

Mikroekonomická analýza

(Tézy k prednáške č. 8)

Téma prednášky

Oligopol – podmienky trhovej rovnováhy

(Časť 1)

Prof. Dr. Michal Fendek

Katedra operačného výskumu a ekonometrie

Ekonomická univerzita Bratislava

Dolnozemská 1

852 35 Bratislava

Charakteristika trhu

Tab. 8.1:

<ul style="list-style-type: none">• <i>Počet a veľkosť predávajúcich</i>	Malý počet predávajúcich: Každá firma musí zvážiť dôsledky svojich aktivít na ostatné firmy v oligopole.
<ul style="list-style-type: none">• <i>Počet a veľkosť kupujúcich</i>	Nešpecifikované.
<ul style="list-style-type: none">• <i>Produktová diferenciácia</i>	Produkt môže byť alebo homogénny, alebo diferencovaný.
<ul style="list-style-type: none">• <i>Podmienky pre vstup a výstup na trh a z trhu</i>	Ťažký vstup do odvetvia.

$$p = p(q)$$

kde

$q \in \mathbb{R}$ – objem ponuky, resp. odbytu

$p \in \mathbb{R}$ – cena tovaru

$p(q)$ – reálna cenovooodbytová funkcia, $p(q): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$q = \sum_{i=1}^n q_i$$

$$n_i(q_i) = n v_i(q_i) + n_{F_i} \quad \text{pre } i = 1, \dots, n$$

$$p_i = p(q) = p\left(\sum_{j=1}^n q_j\right) = p(q_1 + q_2 + \dots + q_n)$$

$$p_i = p = \textit{konšt.}$$

$$t_i(q_i) = p\left(\sum_{j=1}^n q_j\right)q_i = p(q_1 + q_2 + \dots + q_n)q_i$$

$$z_i(q_i) = t_i(q_i) - n_i(q_i) = p\left(\sum_{j=1}^n q_j\right)q_i - n_i(q_i)$$

DUOPOL – metodologicky efektívna schéma oligopolu

Obidve firmy vyrábajú rovnaký výrobok v individuálnych objemoch q_1 , q_2 a pre ich spoločnú ponuku platí vzťah $q = q_1 + q_2$. Výrobok sa na trhu predáva za cenu p . Dopyt po výrobku je pre obidva subjekty duopolu vyjadrený rovnakou dopytovou funkciou

$$q = d(p)$$

$$p = d^{-1}(q) = p(q) = p(q_1 + q_2)$$

$$n_1 = n_1(q_1), \quad n_2 = n_2(q_2)$$

$$z_1(q_1) = t_1(q_1) - n_1(q_1) \rightarrow \max$$

$$z_2(q_2) = t_2(q_2) - n_2(q_2) \rightarrow \max$$

$$z_1(q_1) = p(q_1 + q_2)q_1 - n_1(q_1) \rightarrow \max$$

$$z_2(q_2) = p(q_1 + q_2)q_2 - n_2(q_2) \rightarrow \max$$

Riešenie všeobecne formulovaných optimalizačných úloh umožňuje vypočítať optimálne výrobné stratégie firiem duopolu. Konkrétny postup riešenia závisí od predpokladov, ktoré sa uplatnia pri strategických interakciách firiem v duopole. Možné sú tri scenáre:

(a) *Každá z firiem v duopole rozhoduje o svojej výrobnjej stratégii za predpokladu, že vie odhadnúť akú výrobnú stratégiu si zvolila druhá firma. Ich voľba stratégií nakoniec musí konvergovať k stavu, ktorý je akceptovateľný pre obidva subjekty duopolu, a na základe takejto strategickej interakcie zaujmú na trhu pozíciu, ktorá predstavuje výhodný konsenzus pre obidve firmy.*

Predmetom optimalizácie je rozhodnutie o jednej z dvojice premenných modelu, to znamená, že v jednom prípade optimalizujeme množstvo ponúkaného výrobku a jeho cenu následne dopočítame a v druhom prípade optimalizujeme cenu ponúkaného výrobku a jeho množstvo následne dopočítame. Adekvátne k uplatneným východiskám rozlišujeme dva modelové prístupy pre optimalizáciu výrobnjej stratégie firmy v duopole, a to

- *model simultánneho stanovenia objemu ponuky (množstva) výrobku*
- *model simultánneho stanovenia ceny výrobku.*

Charakteristika trhu

(b) Pozícia jednej z firiem v duopole je natoľko silná v rámci odvetvia a relevantného trhu, že druhá firma rešpektuje jej hegemoniu na trhu a svoju výrobnú stratégiu konštruuje na základe informácií o rozhodnutí silnejšej firmy. Táto rozhodovacia schéma o výrobných stratégiách sa v odbornej literatúre opisuje ako vzťah vodcu a nasledovníka.

V súlade s tým, či východiskom pre rozhodovanie je rozhodnutie vodcu o veľkosti svojej ponuky na trhu alebo o výške ceny tovaru potom hovoríme o:

- *modeli množstvenného vodcu, resp.*
- *modeli cenového vodcu.*

Charakteristika trhu

(c) Prv opísané dve skupiny modelov optimalizácie výrobných stratégií duopolu predpokladali, že subjekty duopolu sú v konkurenčnom vzťahu a na základe súťaže bojujú o svoje čo najlepšie postavenie na trhu a výsledný stav je efektom ich strategických interakcií v priestore trhu.

Existuje ešte jedna špecifická situácia, ktorá však predstavuje porušenie princípov hospodárskej súťaže.

Firmy v duopole môžu totiž uzatvoriť dohodu o kolúzii, to znamená dohodu o rozdelení trhu, resp. o cene výrobku s cieľom maximalizovať spoločný zisk duopolu.

Súčasťou takejto dohody je schéma na rozdelenie zisku medzi subjekty duopolu

Simultánne stanovenia ponuky množstva výrobku – Cournotov model

Príklad 8.1, str. 471

$$z_1(q_1) = t_1(q_1) - n_1(q_1) \rightarrow \max$$

$$z_2(q_2) = t_2(q_2) - n_2(q_2) \rightarrow \max$$

$$p = p(q) = 600 - 20q = 600 - 20(q_1 + q_2)$$

$$n_1(q_1) = 15 + 20q_1$$

$$n_2(q_2) = 20 + 60q_2$$

$$z_1(q_1) = t_1(q_1) - n_1(q_1) = p_1(q_1 + q_2)q_1 - n_1(q_1)$$

$$z_1(q_1) = (600 - 20q_1 - 20q_2)q_1 - (15 + 20q_1)$$

$$z_2(q_2) = t_2(q_2) - n_2(q_2) = p_2(q_1 + q_2)q_2 - n_2(q_2)$$

$$z_2(q_2) = (600 - 20q_1 - 20q_2)q_2 - (20 + 60q_2)$$

$$z_1(q_1) = 580q_1 - 20q_1^2 - 20q_1q_2 - 15 \rightarrow \max$$

$$z_2(q_2) = 540q_2 - 20q_2^2 - 20q_1q_2 - 20 \rightarrow \max$$

Nutné podmienky optimálnosti

$$\frac{dz_1(q_1)}{dq_1} = \frac{d(580q_1 - 20q_1^2 - 20q_1q_2 - 15)}{dq_1} = 580 - 40q_1 - 20q_2 = 0$$

$$\frac{dz_2(q_2)}{dq_2} = \frac{d(540q_2 - 20q_2^2 - 20q_1q_2 - 20)}{dq_2} = 540 - 40q_2 - 20q_1 = 0$$

Príklad 8.1, str. 471

Funkcie reakcie:

$$q_1 = f_1(q_2) = 14,5 - 0,5q_2$$

$$q_2 = f_2(q_1) = 13,5 - 0,5q_1$$

$$q_1 = 14,5 - 0,5q_2$$

$$q_2 = 13,5 - 0,5q_1$$

$$q_1^* = 10,34$$

$$q_2^* = 8,33$$

$$p = p(q_1^* + q_2^*) = 600 - 20(q_1^* + q_2^*) = 600 - 20(10,34 + 8,33) = 226,6 \text{PJ}$$

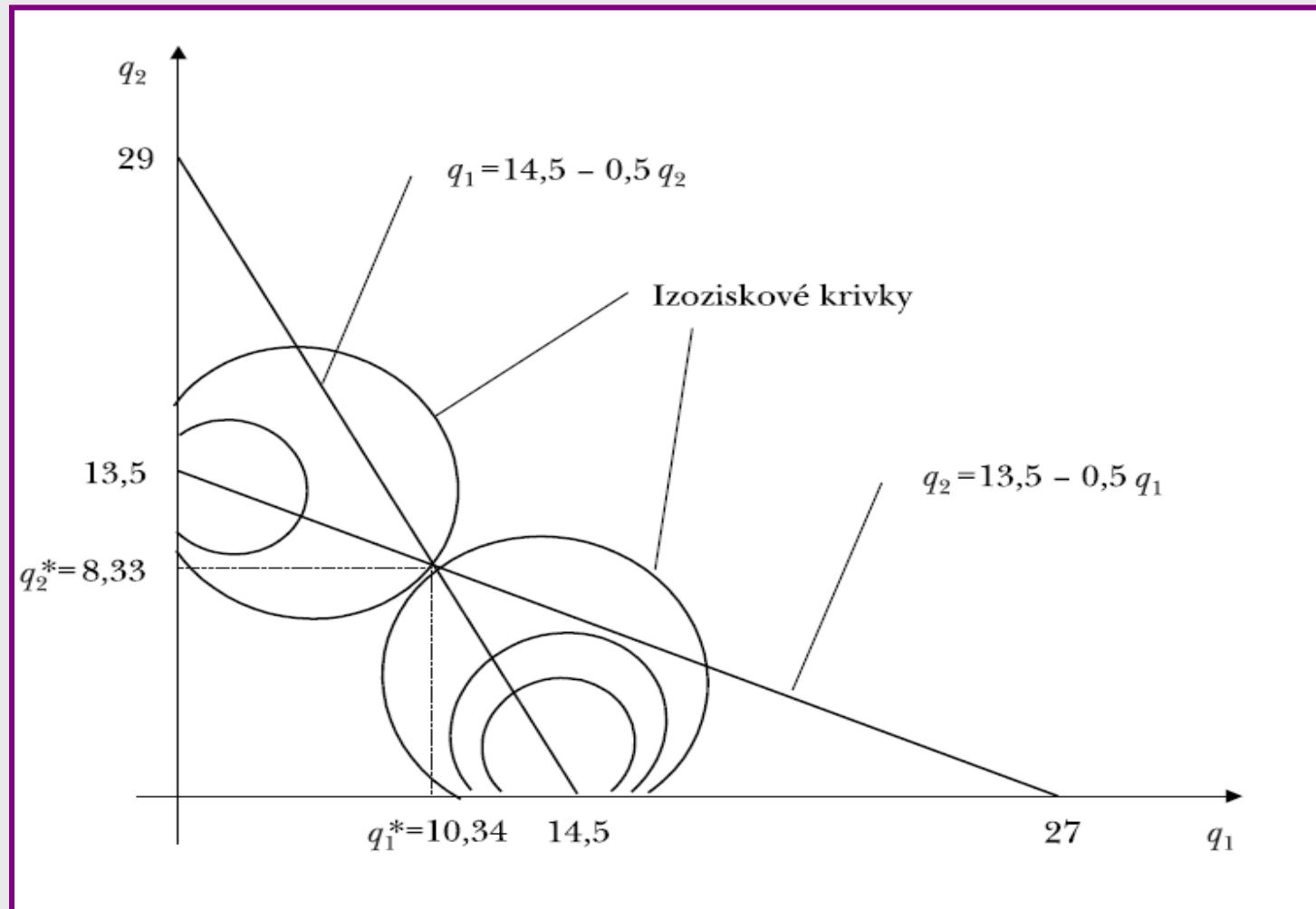
$$z_1(q_1) = t_1(q_1) - n_1(q_1) = 580q_1 - 20q_2q_1 - 20q_1^2 - 15 = 2121,24 \text{PJ}$$

$$z_2(q_2) = t_2(q_2) - n_2(q_2) = 1887,57 - 519,8 = 1367,77 \text{PJ}$$

Celkový zisk dosahuje duopol vo výške 3489,02 PJ

Simultánne stanovenia ponuky množstva výrobku – Cournotov model

Príklad 8.1, str. 471



Stacklebergov model rovnováhy oligopolu v podmienkach množstvového vodcu

Popokračujme v skúmaní výrobnjej stratégie duopolu, ktorého model bol opísaný v prechádzajúcej časti. *Nech spoločná cenoodbytová funkcia na relevantnom trhu a nákladové funkcie výrobcov zostávajú nezmenené.*

Oproti modelu simultánneho stanovenia ponuky množstva tovaru, kde sme predpokladali rovnocennú participáciu firiem duopolu na určovaní trhovej ceny a trhových podielov jednotlivých firiem, teraz uplatníme odlišnú koncepciu interakcie duopolistov a budeme predpokladať ich nerovnocennú participáciu na výsledku spoločného rozhodnutia. Budeme predpokladať, že prvý výrobca, ktorý má v porovnaní s druhým výrobcom o 60 % nižšie priemerné výrobné náklady, nakoľko pravdepodobne disponuje modernejšou výrobnou technológiou, bude hegemónom odvetvia a druhý výrobca jeho postavenie akceptuje. Tento modelový prístup riešenia rozdelenia ponuky účastníkov duopolu na relevantnom trhu nazývame Stackelbergovo riešenie rovnováhy duopolu.

Prvý výrobca má teda v dôsledku svojej kvalitatívnej technologickej prevahy v odvetí *pozíciu množstvového vodcu*, ktorý si určí svoju optimálnu výrobnú stratégiu, to znamená objem ponuky a súčasne cenu tovaru tak aby dosiahol v podmienkach duopolistického trhu maximálny možný zisk. Druhému výrobcovi zostane potom len taký manévrovací priestor pre určenie objemu jeho ponuky, ktorý je rezíduom voči trhovému dopytu nad rámec ponuky vodcu.

Model rovnováhy oligopolu v podmínkách množstvenného vodcovstva

Príklad 8.2, str. 474

Predpokladajme teda, že prvý výrobca je množstvom vodca a druhý výrobca je jeho nasledovník

$$q_2 = f_2(q_1) = 13,5 - 0,5q_1$$

$$z_1(q_1) = p_1(q_1 + f_2(q_1))Q_1 - n_1(q_1)$$

$$z_1(q_1) = 600q_1 - 20q_1^2 - 20q_1(13,5 - 0,5q_1) - 15 - 20q_1$$

$$z_1(q_1) = 310q_1 - 10q_1^2 - 15 \rightarrow \max$$

$$\frac{dz_1(q_1)}{dq_1} = \frac{d(310q_1 - 10q_1^2 - 15)}{dq_1} = 310 - 20q_1 = 0$$

$$q_1^* = 15,5$$

$$q_2 = f_2(q_1) = 13,5 - 0,5q_1 = 13,5 - 0,5 \times 15,5 = 5,75$$

$$p = p(q_1^* + q_2^*) = 600 - 20(q_1^* + q_2^*) = 600 - 20(15,5 + 5,75)$$

$$p = 600 - 425 = 175 \text{ PJ}$$

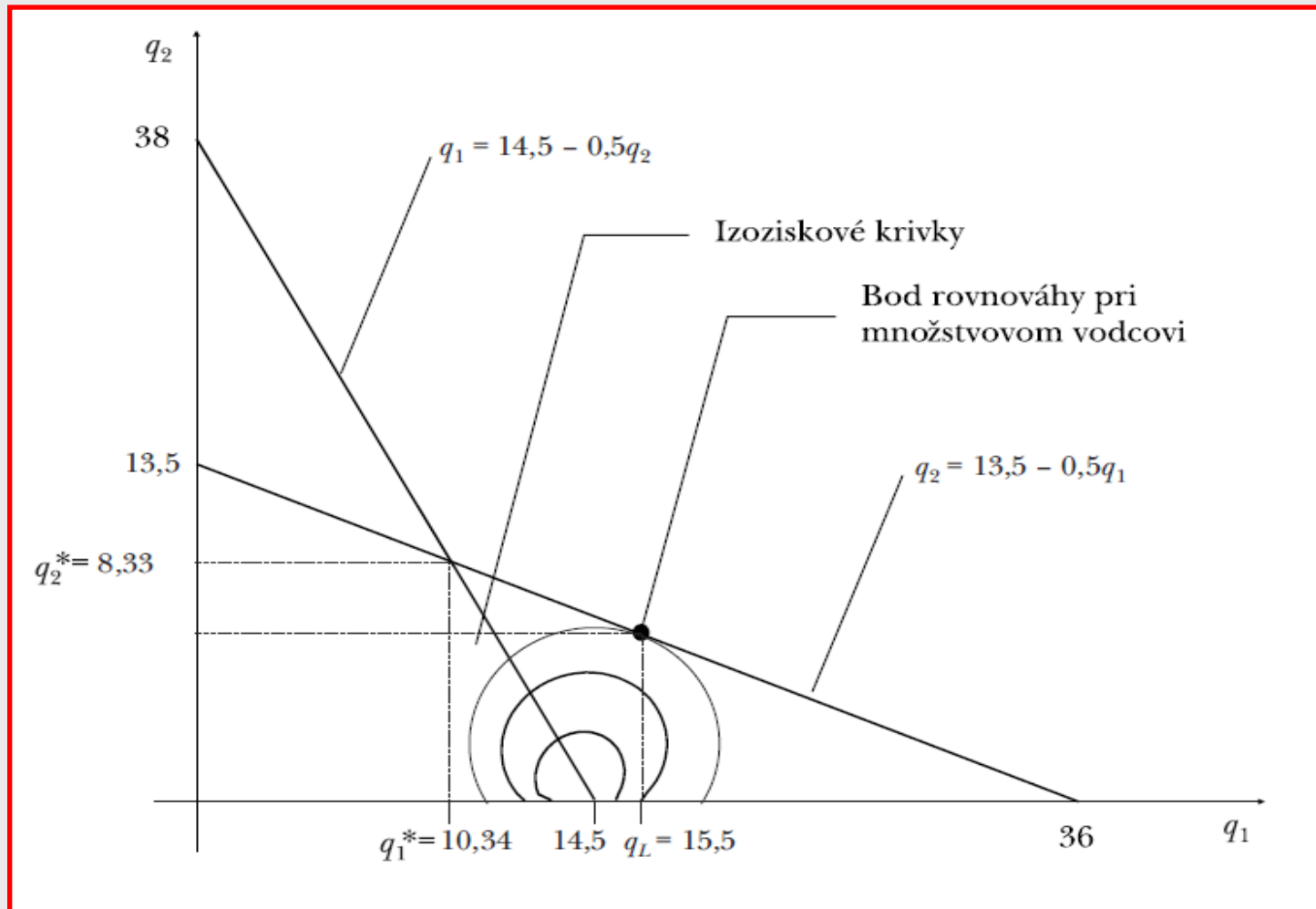
$$z_1(q_1) = t_1(q_1) - n_1(q_1) = 580q_1 - 20q_2q_1 - 20q_1^2 - 15 = 2387,5 \text{ PJ}$$

$$z_2(q_2) = t_2(q_2) - n_2(q_2) = 1887,5 - 519,8 = 641,25 \text{ PJ}$$

celkový zisk dosahuje duopol v tomto prípade vo výške 3028,75 PJ.

Model rovnováhy oligopolu v podmienkach množstvenného vodcovstva

Príklad 8.2, str. 474



Porovnanie optimálnych výrobných stratégií obidvoch subjektov skúmaného duopolu v prípade simultánne stanovenej výrobnjej stratégie a v prípade množstvenného vodcovstva prvého výrobcu uvádzame v tabuľke

	Simultánne stanovenie	Množstvenný vodca	Index zmeny	Zmena
q1 - ponuka prvej firmy	13,33	20,00	50,04%	6,67
q2 - - ponuka druhej firmy	11,33	8,00	-29,39%	-3,33
p - cena	153,33	120,00	-21,74%	-33,33
z1 - zisk prvej firmy	1768,22	1990,00	12,54%	221,78
z2 - zisk druhej firmy	1269,82	625,00	-50,78%	-644,82
z - zisk odvetvia	3038,04	2615,00	-13,92%	-423,04