

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU

Evidenčné číslo: 104002/I/2019/36086129768926980

**MODELY ROVNOVÁHY V NEDOKONALEJ TRHOVEJ
ŠTRUKTÚRE**

Diplomová práca

2019

Bc. HRNKO MARTIN

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU

MODELY ROVNOVÁHY V NEDOKONALEJ TRHOVEJ
ŠTRUKTÚRE

Diplomová práca

Študijný program: ekonomika podniku

Študijný odbor: ekonomika a manažment podniku

Školiace pracovisko: katedra podnikovohospodárska

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Nora Grisáková, PhD.

Bratislava 2019

Bc. Martin Hrnko

Podakovanie

Touto cestou by som rád poďakoval všetkým ľuďom, ktorí stáli pri mne počas celej dĺžky môjho štúdia, dávali mi cenné rady a podporovali ma v každej chvíli. Najväčšia vďaka však patrí skúseným profesorom, ktorí ma nielen svojou odbornosťou ale aj prístupom dokázali naučiť všetko čo som potreboval. Predovšetkým však vďaka patrí mojej vedúcej diplomovej práce pani doc. Ing. Nore Grisákovej, PhD., ktorá mi svojim vynikajúcim prístupom a radami pomáhala počas písania práce.

ABSTRAKT

HRNKO, Martin: *Modely rovnováhy v nedokonalej trhovej štruktúre*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta podnikového manažmentu; Katedra podnikovohospodárska - Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Nora Grisáková, PhD. – Bratislava: FPM EU, 2019, 68 s.

Cieľom záverečnej práce je prostredníctvom rôznych modelov ukázať rovnováhu v nedokonalej trhovej štruktúre. Práca je rozdelená do piatich kapitol. Obsahuje sedem grafov, desať tabuliek a jeden obrázok. Prvá kapitola je venovaná rozdeleniu a charakteristike jednotlivých modelov trhovej štruktúry a bližšej charakteristike oligopolnej trhovej štruktúre. V ďalšej kapitole sme charakterizovali hlavný cieľ práce a postupy, ako sme na základe teoretických poznatkov vypracovávali praktickú časť práce. Tretia časť obsahuje metodiku a metódy práce, ktoré sme využili počas písania práce. Záverečná časť obsahuje súhrn výsledkov našej práce, porovnanie jednotlivých metód rovnováhy a záverečnú charakteristiku. Výsledkom riešenia našej problematiky je dokázanie trhovej rovnováhy nami vybraných modelov v nedokonalej trhovej štruktúre.

Kľúčové slová:

Nedokonalá konkurencia, oligopol, oligopolná trhovú štruktúra, Bertrandov model, Stackelbergov model, Cournotov model, dilema väzňa

ABSTRACT

HRNKO, Martin: *Equilibrium models in imperfect competitive market*. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Management; Department of Business - Supervisor of the final thesis: doc. Ing. Nora Grisáková, PhD. – Bratislava: FPM EU, 2019, 68 p.

The main purpose of the final thesis is, to prove equilibrium in imperfect market structure by different models. Final thesis is divided into five chapters. It contains seven graphs, ten tables and one picture. First chapter divides and characterizes different models of market structure and closer characteristics of oligopoly market structure. In the next chapter we characterized the main purpose and different approaches on how we developed practical part of the final thesis based on theoretical knowledge. Third chapter contains methodology and methods of final thesis, which we used in our work. Final chapter contains summary of our results, comparison of different methods of market equilibrium and final characteristics. The result of our thesis is proving the equilibrium in imperfect market structure with methods of our choice.

Key words:

Imperfect competition, oligopoly, Oligopoly market structure, Bertrand model, Stackelber model, Cournot model, prisoner's dilemma

Obsah

Úvod	10
1. Charakteristika a rozdelenie trhovej štruktúry	11
1.1. Dokonalá trhov konkurencia	11
1.2. Nedokonal trhov štruktúra	12
1.2.1. Monopol.....	12
1.2.2. Monopolistick konkurencia.....	13
1.2.3. Oligopol	14
1.3. Charakteristika oligopolu	15
1.3.1. Bertrandov model	18
1.3.2. Cournotov model	23
1.3.3. Stackelbergov model.....	29
1.3.4. Dilema vznov a oligopolistick správanie	32
2. Cieľ práce	35
3. Metodika práce a metódy skúmania.....	36
4. Výsledky práce.....	37
4.1. Charakteristika vybraných sponosti	37
4.1.1. Slovak Telekom, a.s.....	38
4.1.2. Orange Slovensko, a.s.....	39
4.1.3. O2 Slovensko, s.r.o.	39
4.2. Ponkan služby operátorov	40
4.2.1. Slovak Telekom- Paušál ÁNO.....	40
4.2.2. Orange Slovensko – Paušál GO.....	43
4.2.3. O2 Slovensko – O2 paušál.....	45
4.2.4. Identifikácia Oligopolnej štruktúry telekomunikačného trhu na Slovensku	47

4.2.5. Porovnanie cien vybraných paušálov	47
4.3. Cournotov model.....	49
4.4. Stackelbergov model.....	54
4.5. Bertrandov model	60
4.6. Dilema väzňa.....	62
5. Diskusia	64
Záver	66
Zoznam použitej literatúry	67

Zoznam Grafov

Graf 1 Bertrandov model rovnováhy	21
Graf 2 Bertrandov model rovnováhy	22
Graf 3 Optimálne množstvo firmy p1 a p2	26
Graf 4 Optimálne množstvo prídutkie firmy p1 a p2	27
Graf 5 Reakčná funkcia firmy p1	28
Graf 6 Reakčná finkcie firiem p1 a p2.....	28

Zoznam Tabuliek

Tabuľka 1 Charakteristika trhových štruktúr.....	18
Tabuľka 2 Dilema väzňa.....	32
Tabuľka 3 ponuka paušálov spoločnosti Slovak Telekom	41
Tabuľka 4 Ponuka paušálov spoločnosti Orange Slovensko	43
Tabuľka 5 Ponuka paušálov spoločnosti O2 Slovensko.....	45
Tabuľka 6 Ponuka paušálov spoločnosti O2 Slovensko.....	46
Tabuľka 7 Porovnanie vybraných paušálov	48
Tabuľka 8 výsledné množstvo a zisk množstevných vodcov Q_1 , Q_2 a Q_3	59
Tabuľka 9 Dilema väzňa pre vybrané spoločnosti.....	62
Tabuľka 10 porovnanie modelov rovnováhy.....	64

Úvod

Každý deň sa stretávame s rôznymi osobnosťami, organizáciami či procesmi, ktoré berieme ako samozrejmosť. Množstvo ľudí sa nezaobrá tým, odkiaľ také veci prišli a ako vznikli. Ja osobne, keď prídem do kontaktu s novými vecami, vždy ma zaujíma pôvod vzniku. Ľudia začali už stovky rokov do zadu kupovať a predávať veci medzi sebou a ani netušili, že vytvorili úplne nové odvetvie sveta. Obchod uzatvárame dennodenne veľmi veľa krát a ani si to neuvedomujeme. Každý náš akt alebo čin, ktorý uskutočňujeme v zámenke niečo od niekoho získať alebo niečo niekomu sprostredkovať či predať sa nazýva obchod. Ak tieto jednotlivé obchody zhromaždíme na jedno miesto na ktorom sa budú nachádzať ľudia čo chcú niečo predať alebo kúpiť, tak nám vzniká trh. Existujú na to miesta, ale keďže každým dňom je veľká časť populácie stále lenivejšia, tak neustále vznikajú novšie spôsoby ako získať produkt, ktorý chceme, bez toho aby sme museli výst' z nášho domova. Tu si kladiem otázku, ako je možné, že taký prostý mechanizmus môže mať toľko modelov, rozdelení a definícií ? Odpoveď je na to možno jednoduchá. Každý chce mať všetko a čo najlacnejšie. Niektorí sú však ochotní zaplatiť za vyššiu kvalitu viac. Vznikajú tak rôzne spoločnosti, ktoré sa snažia minimalizovať náklady na výrobky všetkými možnými spôsobmi, len aby získali čo najnižšie výrobné náklady, mali čo najvyššiu maržu a zároveň najnižšiu trhovú cenu. To by však ohrozilo spoločnosti, ktoré získajú lacnú pracovnú silu v krajinách tretieho sveta a ďalšími spôsobmi si zabezpečia, že cena produktu na trhu bude voči konkurenciám neporovnateľne nižšia. Tým získajú veľkú dominanciu na trhu a nič ich neohrozí. Práve preto, aby bola čo najväčšia rovnosť na trhu, vznikli mnohé úpravy aby nebola na trhu jedna spoločnosť, ktorá by dominovala svetu v danom odvetví. Tým aj vznikli rôzne trhové štruktúry, ktoré poznáme dodnes.

1. Charakteristika a rozdelenie trhovej štruktúry

Trhová štruktúra definuje jednotlivé typy trhu na základe určitých vlastností, ktoré daný trh charakterizujú. V súčasnosti poznáme dve hlavné formy trhovej štruktúry a to je dokonalá a nedokonalá trhová štruktúra.

1.1. Dokonalá trhová konkurencia

Čistá alebo dokonalá súťaž je teoretická štruktúra trhu, v ktorej sú splnené nasledujúce kritériá:

- všetky spoločnosti predávajú zhodný (homogénny) výrobok,
- všetky spoločnosti sú príjemcami cien (nemôžu ovplyvniť trhovú cenu svojho produktu),
- trhovú podiel nemá žiaden vplyv na cenu,
- kupujúci má úplné alebo "dokonalé" informácie o minulom, súčasnom i budúcom produkte, o predaných výrobkoch a o cenách účtovaných každou firmou,
- zdroje ako práca sú dokonale mobilné, a firmy môžu vstúpiť na trh alebo ho opustiť bez nákladov.¹

Dokonalá súťaž je vzorová hodnota, ktorou možno porovnávať trhové štruktúry v reálnom živote. Je opakom monopolu, v ktorom iba jedna firma dodáva tovar alebo službu a táto firma môže účtovať akúkoľvek cenu, pretože spotrebiteľia nemajú žiadne alternatívy a je ťažké pre potencionálnych konkurentov vstúpiť na trh. V rámci dokonalej súťaže existuje veľa kupujúcich a predávajúcich a ceny odrážajú ponuku a dopyt. Spoločnosti zarábajú len dostatok zisku na to, aby zostali v podnikaní a nič viac. Ak by získali nadmerné zisky, iné spoločnosti by vstúpili na trh a znížili zisk. Konkurencia v reálnom svete sa od tohto ideálu líši predovšetkým z dôvodu diferenciácie vo výrobe, marketingu a predaji. Prostredníctvom

¹ HOLKOVÁ, Vierošlava, VESELKOVÁ, Alexandra, VALACH, Matej. *Mikroekonómia*. Sprint dva, 2015. 424 s. ISBN 978-80-8971-012-6

marketingu sa spoločnosti snažia vytvoriť "hodnotu značky" okolo svojej diferenciácie a inzerovať, aby získali cenovú silu a podiel na trhu. Preto prvé dve kritériá - homogénne výrobky a cenotvorcovia - nie sú zďaleka realistické. Napriek druhým kritériám - informáciám a mobilite - globálna transformácia technológií a obchodu zlepšuje informovanosť a flexibilitu zdrojov. Zatiaľ čo realita je ďaleko od tohto teoretického modelu. Model je stále užitočný z dôvodu jeho schopností vysvetliť veľa skutočného správania.²

1.2. Nedokonalá trhová štruktúra

Nedokonalá trhová štruktúra je taká situácia na trhu, kde existuje veľa predávajúcich, ale predávajú heterogénne (rozdielne) tovary v porovnaní s perfektným konkurenčným trhovým scenárom. Ako to naznačuje názov, sú to trhy, ktoré sú nedokonalé.

Nedokonalá konkurencia je skutočná svetová konkurencia. V tomto scenári trhu sa predajca teší luxusu ovplyvňovania ceny, ktorú dokáže ovplyvniť tak, aby dosiahol čo najvyššie zisky. Ak predajca predáva na trhu heterogénne produkty, potom môže zvýšiť ceny produktov a navýšiť tak svoj zisk. Vysoké zisky priťahuje ďalších predajcov na trh a predajcovia, ktorí utrpeli straty, môžu veľmi ľahko opustiť trh.³

V súčasnosti poznáme 3 typy nedokonalej konkurencie: Monopol, Monopolistická konkurencia a Oligopol.

1.2.1. Monopol

Monopol sa týka sektoru alebo odvetvia, v ktorom dominuje jedna spoločnosť, firma alebo subjekt. Monopol možno považovať za extrémny výsledok kapitalizmu vo voľnom trhu, pretože bez akéhokoľvek obmedzenia sa stáva jedna spoločnosť alebo skupina dostatočne veľká na to, aby vlastnila celý alebo takmer celý trh (tovar, dodávky, komodity, infraštruktúru a aktíva) určitého typu produktu alebo služby. Protimonopolné zákony a predpisy sa zaviedli, aby zamedzili monopolné operácie a zachovali tak ochranu spotrebiteľov, zákaz postupov

² GOGA, Marián, JANOK, Michal, IVANOVÁ, Eva. *Mikroekonómia (Dokonalá konkurencia)*. Mica-G. 156 s. ISBN 80-968504-0-7

³ DUBOVEC, Juraj. *Mikroekonómia*. Žilinská univerzita, 2004. 163 s. ISBN 978-80-8070-197-0

obmedzujúcich obchod a zabezpečenie toho, aby trh zostal otvorený a konkurencieschopný. Monopol môže byť tiež použitý na označenie subjektu, ktorý má celkovú alebo takmer úplnú kontrolu nad trhom.⁴

Monopol je druh štruktúry, ktorá existuje, keď jedna spoločnosť alebo dodávateľ vyrába a predáva výrobok. Ak existuje monopol na jednotnom trhu bez ďalších náhrad, stáva sa "čistým monopolom". Keď je v odvetví viacero predajcov a existuje veľa podobných náhradných výrobkov, ktoré sa vyrábajú, a spoločnosti majú určitú silu na trhu, potom sa nazýva monopolistická konkurencia.⁵

Monopol sa vyznačuje absenciou hospodárskej súťaže, čo môže viesť k vysokým nákladom pre spotrebiteľov, horším výrobkom a službám a korupčnému správaniu. Spoločnosť, ktorá dominuje podnikateľskému sektoru alebo priemyslu, môže túto dominanciu využiť vo svoj prospech a na úkor iných. Môže vytvárať umelé nedostatky, fixovať ceny a inak obchádzať prírodné zákony ponuky a dopytu. Môže brániť novým účastníkom v teréne, diskriminovať a zabrániť experimentovaniu alebo vývoju nových produktov, zatiaľ čo verejnosť je vydaná na milosť jednému dominujúcemu producentovi. Monopolizovaný trh sa často stáva nerovným a dokonca neefektívnym.⁶

1.2.2. Monopolistická konkurencia

Monopolistická konkurencia charakterizuje odvetvie, v ktorom mnoho firiem ponúka produkty alebo služby, ktoré sú podobné, ale nie dokonalé náhrady. Prekážky vstupu a výstupu v monopolnom konkurenčnom odvetví sú nízke a rozhodnutia jednej spoločnosti nemajú priamy vplyv na ich konkurentov. Tento typ trhu je strednou pôdou medzi monopolom a dokonalou konkurenciou (čisto teoretickým stavom) a spája prvky každého z nich. Všetky podniky v monopolnej súťaži majú rovnaký, relatívne nízky stupeň trhovej sily a všetci sú cenotvorcovia. Z dlhodobého hľadiska je dopyt vysoko pružný, čo znamená, že je citlivý na

⁴ HOLKOVÁ, Vierošlava, VESELKOVÁ, Alexandra, VALACH, Matej. *Mikroekonómia*. Sprint dva, 2015. 424 s. ISBN 978-80-8971-012-6

⁵ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

⁶ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

cenové zmeny. V krátkodobom horizonte je hospodársky zisk pozitívny, ale v dlhodobom horizonte sa blíži k nulovému.⁷

Monopolistická hospodárska súťaž znamená, že existuje dostatok firiem v priemysle, že rozhodovanie jednej firmy nevyvoláva reťazovú reakciu. V rámci oligopolu môže zníženie cien jednou firmou zapríčiniť cenovú vojnu, čo však nie je v prípade monopolnej konkurencie. V krátkodobom horizonte môžu firmy dosiahnuť nadmerné hospodárske zisky. Keďže však prekážky vstupu na trh sú nízke, iné podniky majú motiváciu vstúpiť na trh a zvyšovať konkurenciu, kým celkový hospodársky zisk nebude nulový.⁸

1.2.3. Oligopol

Oligopol je trhová štruktúra s malým počtom firiem, z ktorých žiaden podnik nemôže zabrániť inému dosiahnuť významné vplyvy. Monopol je jedna firma, duopol sú dve firmy a oligopol sú dve alebo viac firiem. Neexistuje presný horný limit pre počet firiem v oligopole, ale počet musí byť dostatočne nízky, aby činnosti jedného podniku výrazne ovplyvnili ostatné.⁹

Oligopol je situácia na trhu, v ktorej existuje len niekoľko predajcov určitého druhu tovaru. Podľa toho môže každý predajca ovplyvniť svoju politiku tvorby cien. Je to preto, že počet predajcov nie je príliš veľký a každý predávajúci kontroluje veľkú časť celkovej ponuky. Cenová politika firmy ovplyvňuje konkurentov. Cena, ktorá je stanovená podľa oligopolu bez diferenciacie výrobkov, je neurčitá. V prípade diferencovaných produktov sú monopolné dohody ešte menej možné. Oligopoly v histórii zahŕňajú výrobcov ocele, ropné spoločnosti, železničné cesty, výrobu pneumatík, reťazcov obchodov s potravinami a telekomunikačné spoločnosti. Ekonomickým a právnym záujmom je, že oligopol môže zablokovať nových účastníkov, spomaliť inovácie a zvýšiť ceny, čo poškodzuje spotrebiteľov. Firmy v oligopole stanovili ceny, či už kolektívne, v rámci kartelu, alebo pod vedením jednej

⁷ HONTYOVÁ, Kajetana, LISÝ, Ján, MAJDÚCHOVÁ, Helena. *Základy Ekonómie a Ekonomiky*. Ekonóm, 2005. 187 s. ISBN 978-80-2251-938-0

⁸ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

⁹ MUNKIRS, John R., STURGEON, James I. *Oligopolistic Cooperation: Conceptual and Empirical Evidence of Market Structure Evolution*. [online] 23 s. Dostupné na: <<http://www.cfeps.org/ss2008/ss08r/parada/parada1.pdf>>

firmy, a nie ako ceny z trhu. Ziskové marže sú preto vyššie, než by boli na konkurenčnejšom trhu.¹⁰

Zaujímavá otázka je, prečo je taká skupina stabilná? Firmy potrebujú vidieť výhody spolupráce nad nákladmi hospodárskej vojny, potom súhlasia s tým, že nebudú súťažiť a namiesto toho budú spolupracovať. Musia sa vyhýbať podvádzaniu, čo by viedlo k hospodárskej vojne. Takéto vojny môžu byť vedené prostredníctvom cien alebo útokmi na určené územia podniku alebo zákazníkov. Vlády reagovali na oligopoly so zákonmi proti stanovovaniu cien a kartelu. Napriek tomu, kartel môže stanoviť cenu, ak operuje mimo dosah vlád (OPEC je jedným z príkladov). Firmy našli kreatívne spôsoby, ako sa vyhnúť fixácii cien, ako je napríklad použitie fáz mesiaca. Ďalším príkladom je, že firmy nasledujúceho lídra, keď vodca zvýši ceny, ostatní budú nasledovať. Pretože cenové vojny sú veľmi jednoducho vyvolateľné a deštruktívne, oligopolné subjekty majú tendenciu uprednostňovať používanie metód, ktoré zapríčiňujú vojny, ako je diferenciácia produktov, branding a marketing s cieľom zvýšiť podiel na trhu. Podmienky, ktoré umožňujú existenciu oligopolov, zahŕňajú vysoké vstupné náklady na kapitálové výdavky, zákonné privilégia (licencia na používanie zariadenia pozemok pre železnice, atď.) a platformu, ktorá získava viac zákazníkov (sociálne médiá).¹¹

1.3. Charakteristika oligopolu

Oligopolnú trhovú štruktúru môžeme opísať nasledujúcimi charakteristikami:

- Vzájomná závislosť firiem:

V dokonalej konkurencii existuje toľko malých firiem a žiadna firma nie je dostatočne silná na to, aby ovplyvnila cenu alebo výkon. Takže firmy sa nestarajú o akcie a reakcie iných firiem. V rámci monopolu nevzniká otázka vzájomnej závislosti firiem, pretože na trhu existuje len jediná firma. Podľa oligopolu existuje len niekoľko firiem, z ktorých každá produkuje homogénny alebo mierne diferencovaný produkt. Keďže počet firiem je malý, každá firma má veľký podiel na trhu a má významný vplyv na rozhodnutia o cenách a

¹⁰ HONTYOVÁ, Kajetana, LISÝ, Ján, MAJDÚCHOVÁ, Helena. *Základy Ekonómie a Ekonomiky*. Ekonóm, 2005. 187 s. ISBN 978-80-2251-938-0

¹¹ STIASSNY, Alfred. *Úvod do mikroekonómie*. Poradca podnikateľa, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8893-180-5

produkcii. Existuje teda vzájomná závislosť firiem. Žiadna firma nemôže ignorovať akcie a reakcie konkurenčných firiem pod oligopolným postavením.¹²

- Konfliktný postoj firiem:

V rámci oligopolu sa vo firmách nachádzajú dva typy protichodných postojov. Na jednej strane si firmy uvedomujú nevýhody vzájomnej hospodárskej súťaže a túžbu spojiť sa, aby maximalizovali svoje spoločné zisky. Táto tendencia vedie k vzniku tajných dohôd. Na druhej strane, túžba maximalizovať svoj individuálny zisk môže viesť ku konfliktom a antagonizmu. Firmy sa navzájom stretávajú na otázke rozdelenia zisku a rozdelenia trhov. Existuje teda existencia dvoch protichodných postojov medzi firmami.¹³

- Málo firiem (na tomto trhu sa nachádza len niekoľko predajcov):

Na oligopolnom trhu sa nachádza iba malé množstvo firiem, ktoré operujú na trhu. Napríklad trh s automobilkami v Indii vykazuje oligopolnú štruktúru, keďže existuje len málo výrobcov automobilov. Ak existujú iba dve firmy, nazýva sa duopol.¹⁴

- Povaha výrobku:

Oligopolný trh sa vyznačuje tým, že produkty, ktoré sa na ňom ponúkajú sú homogénneho charakteru, alebo je ich odlišnosť len minimálna. Ak firmy teda produkujú homogénny produkt, tak tento trh sa stáva čistým oligopolom. Firmy s diferenciáciou produktov predstavujú nečistý oligopol.¹⁵

- Vzájomná závislosť medzi podnikmi:

V oligopolnom trhu každá firma zaobchádza s druhou ako s jej konkurenčnou firmou. Z tohto dôvodu každá firma pri určovaní ceny svojho výrobku berie do úvahy reakciu ostatných firiem na svoju vlastnú činnosť. Je to jedna z najdôležitejších črt oligopolného trhu, kde predávajúci musí byť opatrný, pokiaľ ide o akékoľvek kroky podniknuté konkurenčnými

¹² FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

¹³ STIASSNY, Alfred. *Úvod do mikroekonómie*. Poradca podnikateľa, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8893-180-5

¹⁴ STIASSNY, Alfred. *Úvod do mikroekonómie*. Poradca podnikateľa, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8893-180-5

¹⁵ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

firmami. Vzhľadom k tomu, že existuje len málo predajcov na trhu, v prípade, že firma robí zmenu v cene alebo v propagačnej schéme, všetky ostatné firmy v priemysle ju musia nasledovať, aby zostali a prežili na trhu. Tak každá firma zostáva ostražitá k činom inej a vopred si plánuje protiútok, aby unikla zmätku. Z tohto dôvodu existuje úplná vzájomná závislosť medzi predajcami, pokiaľ ide o ich politiku tvorby cien.¹⁶

- Veľký počet spotrebiteľov:

Na tomto trhu existuje veľký počet spotrebiteľov, ktorí majú dopyt po produkte. Počet spotrebiteľov je veľký a ich reakcie neovplyvňujú veľkosť ponuky predávajúcich podnikov ani ich cenu.¹⁷

- Neurčitý dopyt:

Krivka dopytu v rámci oligopolu je neurčitá, pretože každý krok, ktorý urobia jeho konkurenti, môže zmeniť krivku dopytu.¹⁸

- Bariéry vstupu a výstupu:

Firma môže ľahko opustiť priemysel kedykoľvek chce, ale musí čeliť určitým prekážkam vstupu do neho. Týmito prekážkami by mohli byť vládne licencie, patenty, úspory veľkých spoločností, vysoká kapitálová požiadavka, komplexná technológia atď. Môže to byť aj kvôli vládnym politikám v oblasti vstupu a výstupu.¹⁹

- Existencia cenovej stability

V oligopolnej situácii sa každá firma musí držať svojej ceny. Ak sa niektorá firma pokúsi znížiť svoju cenu, konkurenčné firmy sa pomstia vyšším znížením cien. To povedie k situácii cenovej vojny, z ktorej nemajú úžitok. Na druhej strane, ak ktorákoľvek firma zvýši

¹⁶ STIASSNY, Alfred. *Úvod do mikroekonómie*. Poradca podnikateľa, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8893-180-5

¹⁷ STIGLER, GEORGE J. *A Theory of Oligopoly* [online] 19 s. Dostupné da: <<http://home.uchicago.edu/~vlima/courses/econ201/Stigler.pdf>>

¹⁸ STIGLER, GEORGE J. *A Theory of Oligopoly* [online] 19 s. Dostupné da: <<http://home.uchicago.edu/~vlima/courses/econ201/Stigler.pdf>>

¹⁹ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

svoju cenu s cieľom zvýšiť svoje zisky, ostatné konkurenčné firmy nebudú postupovať rovnako. Žiadna firma preto nechce znížiť cenu alebo zvýšiť cenu.²⁰

- Neurčitost' krivky dopytu

V trhových štruktúrach iných ako oligopolné je rozhodujúca krivka dopytu, ktorej čelí firma. Vzájomná závislosť oligopolistov však znemožňuje čerpať z krivky dopytu pre takýchto predajcov okrem situácií, keď je forma vzájomnej závislosti dobre definovaná. V reálnych obchodných operáciách zostáva dopytová krivka neurčitá. V oligopole môže firma očakávať niekoľko reakcií od ostatných predajcov, keď zníži svoje ceny.²¹

Tabuľka 1 Charakteristika trhových štruktúr

Forma	Počet firiem	Voľnosť vstupu na trh	Trhová sila	Výrobky/služby homogénne alebo diferencované	Odlíšené pomocou
Dokonalá konkurencia	Veľa	Áno	Žiadna	Homogénne	konkurenčné ceny
Monopol	Jedna	Nie	Veľká	Unifikované	Nútený dopytom
Monopolistická konkurencia	Veľa	Áno	Mierna	Diferencované	Cenová a kvalitatívna konkurencia
Oligopol	Málo	Limitovaná	Veľká	Homogénne aj Diferencované	Strategické správanie

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa LISÝ, Ján a kol. *Ekonomia v novej ekonomike*. LURA Edition, 2007. 634 s. ISBN 978-80-8078-164-4

1.3.1. Bertrandov model

Bertrandova súťaž je model hospodárskej súťaže používanej v ekonomii pomenovaný po Josephovi Františkovi Bertrandovi. Opisuje interakcie medzi firmami (predávajúcimi),

²⁰ STIGLER, GEORGE J. *A Theory of Oligopoly* [online] 19 s. Dostupné da: <<http://home.uchicago.edu/~vlima/courses/econ201/Stigler.pdf>>

²¹ FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4

ktoré stanovujú ceny a ich zákazníkov (kupujúcich), ktorí si vyberajú množstvá za stanovené ceny. Bertrand vo svojom výskume tvrdil, že ak by si firmy vybrali ceny skôr ako množstvá, výsledok hospodárskej súťaže by sa mal vyskytnúť s cenou rovnou marginálnym nákladom.²²

Model spočíva na veľmi špecifických predpokladoch. Existujú najmenej dve firmy, ktoré vyrábajú homogénny (nediferencovaný), alebo mierne heterogénny produkt a nemôžu žiadnym spôsobom spolupracovať. Firmy súťažia tým, že stanovujú ceny súčasne a spotrebiteľia chcú kúpiť všetko od firmy s nižšou cenou (pretože výrobok je homogénny a neexistujú žiadne náklady na vyhľadávanie spotrebiteľov). Ak dve firmy účtujú rovnakú cenu, spotrebiteľské dopyty sa medzi nimi rozdelia rovnomerne. Najjednoduchšie je sústrediť sa na prípad duopolu, kde sú len dve firmy. Rozhodujúcim predpokladom o technológii je to, že obidve firmy majú rovnaké konštantné jednotkové výrobné náklady, takže marginálne a priemerné náklady sú rovnaké a rovnajú sa konkurenčnej cene. To znamená, že ak je cena stanovená nad jednotkovými nákladmi, firma je ochotná poskytnúť akúkoľvek požadovanú sumu (získava zisk z každej predanej jednotky). Ak sa cena rovná jednotkovým nákladom, potom je ľahostajné, koľko predáva, pretože nezíska žiadny zisk. Je zrejmé, že firma nikdy nebude chcieť stanoviť cenu nižšiu ako jednotkové náklady, ale ak to urobí, nebude chcieť predať nič, pretože stratí peniaze za každú predanú jednotku.²³

Prečo sa Nashova rovnováha²⁴ nachádza v modely Bertrand? Po prvé, ak obidve firmy stanovia konkurenčnú cenu s cenou rovnajúcou sa hraničným nákladom, žiadna firma nedosiahne zisky. Ak však jedna firma stanovuje cenu rovnú hraničným nákladom, potom ak druhá firma zvýši svoju cenu nad hraničné náklady, nebude zarábať nič, pretože všetci odberatelia budú kupovať od firmy, ktorá stanovila cenu rovnajúcu sa hraničným nákladom (pripomína, že je ochotná splniť neobmedzený dopyt v cene, ktorá sa rovná hraničným nákladom, aj keď nezíska žiadny zisk). Žiadna iná cena nie je rovnováha. Ak obidve firmy stanovia rovnakú cenu nad hraničné náklady a zdieľajú trh, každá firma má motiváciu podhodnotiť druhú spoločnosť svojou ľubovoľne nižšou sumou, zachytiť celý trh a takmer zdvojnásobiť zisky. Takže nemôže existovať rovnováha medzi firmami, ktoré stanovujú

²² NARAHARI, Y. GARG, Dinesh, NARAYANAM, Ramasuri PRAKASH, Hastagiri (2009), *Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions*, Springer. s. 21, ISBN 978-1-84800-937-0

²³ NARAHARI, Y. GARG, Dinesh, NARAYANAM, Ramasuri PRAKASH, Hastagiri, *Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions*, Springer, 2009. s. 274, ISBN 978-18-4800-937-0

²⁴ Nashovej rovnováhy je charakterizovaná ako rovnováha, kde žiadny hráč nemôže získať vyššiu odmenu tým, že jednostranne zmení svoju stratégiu. To znamená, že si nemôže zlepšiť svoje postavenie zmenou len svojej vlastnej stratégie.

rovnakú cenu vyššiu ako sú hraničné náklady. Rovnako nemôže existovať rovnováha s firmami, ktoré stanovujú rozdielne ceny. Firmy, ktoré stanovujú vyššiu cenu, nezískajú nič (spoločnosť s nižšou cenou slúži všetkým zákazníkom). Preto spoločnosť s vyššou cenou bude chcieť znížiť svoju cenu, aby prebila nižšiu (konkurenčnú) cenu. Z toho vyplýva, že jediná rovnováha v modeli Bertrand nastáva, keď obidve spoločnosti stanovia cenu rovnú hraničným nákladom.²⁵

Z toho môžeme odvodiť, že Bertrandova rovnováha je slabá Nashova rovnováha, čo znamená, že žiadna z firiem si nemôže výrazne prílepiť jednostranným krokom. Firmy nestratia nič tým, že sa odchyľujú od konkurencieschopnej ceny. Je to rovnováha, pretože každá firma môže získať nie viac ako nulové zisky, keďže druhá firma stanovuje konkurenčnú cenu a je ochotná splniť všetky požiadavky na túto cenu.

V nasledujúcej časti si ukážeme, ako nájsť Nashovu rovnováhu pre Bertrandov model:

MC = konštantné hraničné náklady (rovná sa konštantným jednotkovým výrobným nákladom).

p_1 = cenová úroveň firmy 1

p_2 = cenová úroveň firmy 2

p^M = úroveň monopolných cien

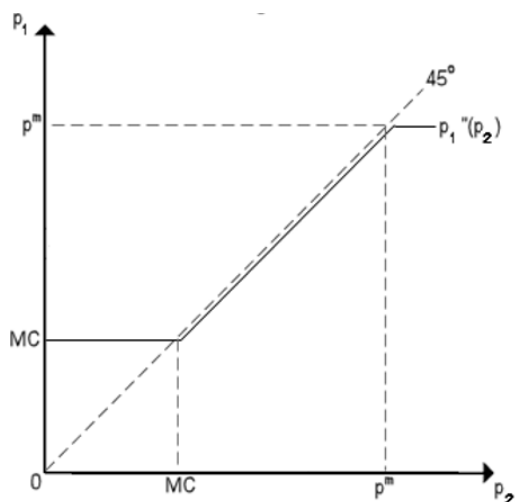
Optimálna cena firmy 1 závisí od toho, kde zákazníci veria, že firma pevne stanovuje svoje ceny. Cenou, ktorá je tesne pod inou firmou, sa dosiahne úplný dopyt na trhu (D), hoci to nie je optimálne, ak druhá firma stanovuje ceny nižšie ako hraničné náklady, pretože by to znamenalo negatívne zisky.²⁶

²⁵ NARAHARI, Y. GARG, Dinesh, NARAYANAM, Ramasuri PRAKASH, Hastagiri, *Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions*, Springer, 2009. s. 274, ISBN 978-18-4800-937-0

²⁶ *Bertrand competition*, [online]. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/7832/21d378c9fe1ff3839b3ba5bf33c10e258705.pdf>>

Obrázok 1 znázorňuje reakčnú funkciu firmy 1 (p_1) na cenovú stratégiu firmy 2 (p_2). Ukazuje sa, že ak p_2 je menšie než hraničné náklady (cenová politika druhej firmy je nižšia ako MC), tak ceny firmy p_1 sa rovnajú marginálnym nákladom, $p_1 = MC$. Keď firma p_2 stanoví cenu nad MC, ale pod monopolnými cenami, potom firma p_1 stanoví cenu hneď pod firmou p_2 . Keď firma p_2 stanoví ceny nad monopolné ceny (p^M), firma p_1 stanoví ceny na monopolnej úrovni, $p_1 = p^M$.²⁷

Graf 1 Bertrandov model rovnováhy

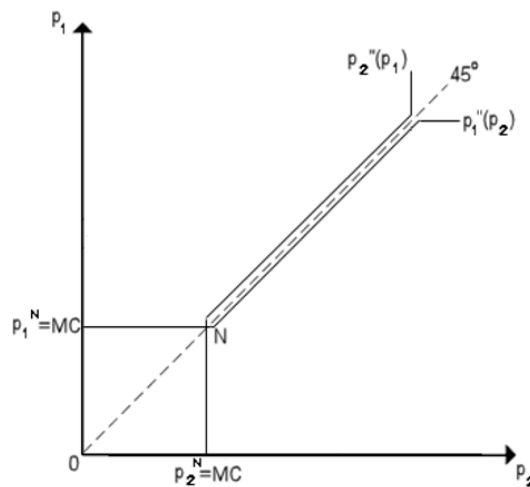


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa <<https://policonomics.com/lp-oligopoly1-bertrand-duopoly-model/>>

Pretože firma p_2 má rovnaké marginálne náklady ako firma p_1 , jej reakčná funkcia je symetrická vzhľadom na 45-stupňovú os. Graf č. 2 znázorňuje obe reakčné funkcie.

²⁷ Bertrand competition, [online]. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/7832/21d378c9fe1ff3839b3ba5bf33c10e258705.pdf>>

Graf 2 Bertrandov model rovnováhy



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa <<https://policonomics.com/lp-oligopoly1-bertrand-duopoly-model/>>

Výsledkom stratégie firiem je takzvaný Bertrandov paradox alebo Nashova rovnováha, teda dvojica stratégií (ceny v tomto prípade), kde ani jedna firma nemôže zvýšiť zisky jednostranne sa meniacou cenou alebo stratégiou, pretože ak by chcela zvýšiť svoj profit zvýšením ceny, druhá firma by stanovila cenu tesne pod cenu prvej a tak by prvá firma nič nezískala. Toto je dané prekrižením kriviek firiem (bod N na grafe č.2). V tomto bode $p_1 = p_1''(p_2)$ a $p_2 = p_2''(p_1)$. Ako môžeme vidieť, bod N na grafe č.2 je miesto, kde obidve firmy stanovujú ceny za marginálne náklady.²⁸

Ďalším spôsobom, ako môžeme uvažovať je, že si predstavíme, že obidve firmy stanovia rovnaké ceny nad marginálne náklady, podniky získajú polovicu trhu za cenu vyššiu ako hraničné náklady. Avšak znižovaním cien len mierne by firma mohla získať celý trh, takže obe firmy sú pokúšané znížiť ceny čo najviac. Bolo by nerozumné, aby sa ceny znížili pod hraničné náklady, pretože firma by utrpela stratu. Preto obe spoločnosti budú znižovať ceny, kým nedosiahnu limit hraničných nákladov. Ak má firma nižšie priemerné náklady (vyššia výrobná technológia), bude účtovať najvyššiu cenu, ktorá je nižšia ako priemerná cena druhej

²⁸ *Bertrand competition*, [online]. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/7832/21d378c9fe1ff3839b3ba5bf33c10e258705.pdf>>

spoločnosti (tj cena, ktorá je tesne pod najnižšou cenou, ktorú druhá firma dokáže spravovať). Toto je známe ako "limitné ceny".²⁹

Jednou z klasických tém v teórii oligopolu je „Bertrandov paradox“. Bertrand navrhol model, v ktorom symetrické cenotvorné duopoly vyrábajú homogénny produkt pri konštantných marginálnych nákladoch. Výsledná (Nash) rovnováha, v ktorej sa cena rovná marginálnym nákladom, sa zdá byť neprimeraná. Nazývame to Bertrandovým paradoxom, pretože je ťažké uveriť, že firmy v priemyselných odvetviach s nikdy nedokázali manipulovať trhovú cenu, aby dosiahli zisk.“ Zdá sa tiež nemožné, že cena by mala byť úplne neovplyvnená počtom firmami, keďže ideme z dvoch firmami na trhu na ľubovoľne veľký počet. Súvisiaca hádanka, označovaná ako „empirický Bertrandov paradox“, spočíva v tom, že málokedy pozorujeme zjavnú Bertrandovu rovnováhu v oligopole produkujúcom homogénny produkt, zatiaľ čo homogénny produkt Cournotovho oligopolu sa javí ako empiricky relevantný. Homogénne produktové oligopoly sú oveľa pravdepodobnejšie dobre priblížený Cournotovým ako Bertrandovým modelom.³⁰

Ďalší významný prístup k Bertrandovmu paradoxu je založený na vertikálnej diferenciácii produktov, v ktorej si firmy vyberajú kvalitu. Spotrebiteľia nakupujú len jednu jednotku tovaru, ktorý sa líši kvalitou. Spoločnosti sa zaväzujú, že v prvej etape budú mať odlišné alebo odlišne kvalitné produkty, aby sa v druhej etape zabránilo vojnovnej konkurencii. Nákladné investície majú za následok širšiu medzeru v kvalitách (a vyšší zisk z fixných nákladov) pod Bertrandom ako pri Cournotovi.³¹

1.3.2. Cournotov model

Cournotov model je hospodársky model, ktorý sa používa na opis štruktúry priemyslu. V tejto štruktúre podniky konkurujú množstvom produkcie, ktoré budú produkovať. O týchto množstvách produktov však rozhodujú nezávisle od seba. Je pomenovaný podľa Antoine Augustina Cournota (1801-1877). Má nasledujúce vlastnosti:

²⁹ *Bertrand competition*, [online]. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/7832/21d378c9fe1ff3839b3ba5bf33c10e258705.pdf>>

³⁰ BRANDER, James A. SPENCER BARBARA J. *Endogenous horizontal product differentiation under bertrand and cournot competition: revisiting the bertrand paradox*, [online]. 39 s. Dostupné na: <<https://www.nber.org/papers/w20966.pdf>>

³¹ BRANDER, James A. SPENCER BARBARA J. *Endogenous horizontal product differentiation under bertrand and cournot competition: revisiting the bertrand paradox*, [online]. 39 s. Dostupné na: <<https://www.nber.org/papers/w20966.pdf>>

- Firmy sú ekonomicky racionálne a konajú strategicky, väčšinou sa usilujú o maximalizáciu zisku vzhľadom na rozhodnutia konkurencie
- Počet firiem je pevne stanovený
- Firmy nespolupracujú, to znamená, že neexistuje tajná dohoda
- Firmy súťažia v množstve a zároveň si vyberajú množstvá
- Firmy majú trhovú silu, čiže rozhodnutie o produkcii každej firmy ovplyvňuje cenu
- Existuje viac ako jedna firma a všetky firmy predávajú homogénny alebo mierne heterogénny produkt (službu)³²

Základným predpokladom tohto modelu je, že každá firma má za cieľ maximalizovať zisky založené na očakávaní, že vlastné rozhodnutie nebude mať vplyv na rozhodnutia svojich konkurentov. Cena je všeobecne známa klesajúca funkcia celkovej produkcie. Všetky firmy vedia celkový počet firiem na trhu a využívajú výstupy ostatných. Každá firma má svoju nákladovú funkciu. Za normálnych okolností sa nákladová funkcia považuje za dostupnú informáciu pre konkurenciu. Funkcie nákladov môžu byť rovnaké alebo sa líšia medzi firmami. Trhová cena je stanovená tak, aby sa dopyt rovnal celkovým množstvám produkovaným všetkými firmami. Každá firma berie množstvo stanovené konkurentmi ako dané, vyhodnocuje jej zvyškový dopyt a potom sa správa ako monopol.³³

Existujú dva rozdiely v týchto modeloch: ako sa určuje cena a kedy sa má výroba uskutočniť. Tu demonštrujeme, že Bertrandov výsledok vyžaduje tak cenovú konkurenciu, ako aj produkciu po určení dopytu. Konkrétne zvažme nasledujúcu hranicu medzi očakávanými výrobcami maximalizujúcimi zisk: V prvej fáze sa výrobcovia rozhodujú nezávisle a súčasne, koľko budú vyrábať, a táto výroba sa uskutočňuje. Potom tieto množstvá privedú na trh, každý sa naučia, koľko vyrába druhý, a zapájajú sa do cenovej konkurencie podobnej Bertrandu: Súbežne a nezávisle stanovujú ceny a dopyt pridelovaný v Bertrandovom modeli, s podmienkou, že zákazník nemôže nakúpiť viac v porovnaní s dopytom vyrobeným v prvej etape. V tejto dvojfázovej hre je ľahké vytvoriť rovnováhu. Nechajme každú firmu vybrať množstvo Cournota. Ak tak urobí každá firma, potom každý následne stanoví cenu Cournota. Na druhej strane, ak si vyberie iné množstvo ako množstvo Cournota, jeho konkurent v druhej etape uvádza cenu nula. Pretože akákoľvek defekcia v prvej etape bude mať za následok, že

³² Varian, Hal R. *Intermediate microeconomics: a modern approach*, 2006. 754 s. ISBN 0-393-92702-4.

³³ Varian, Hal R. *Intermediate microeconomics: a modern approach*, 2006. 754 s. ISBN 0-393-92702-4.

jedna z požiadaviek bude zodpovedať zvyšku dopytu od množstva Cournota, a keďže množstvo Cournota je najlepšou odpoveďou na túto funkciu zvyškového dopytu, je to jednoznačná rovnováha. Čo je o čosi prekvapivejšie, je to, že je výsledok Cournota jedinečným rovnovážnym výsledkom. Okrem toho existuje dokonalá rovnováha, ktorá prináša tento výsledok. Táto poznámka je venovaná vytvoreniu týchto skutočností.³⁴

Nasledujúca časť obsahuje analýzu Cournotovho modelu s dvoma firmami, ktoré majú konštantné marginálne (hraničné) náklady.

p_1 = cena firmy 1

p_2 = cena firmy 2

q_1 = množstvo firmy 1

q_2 = množstvo firmy 2

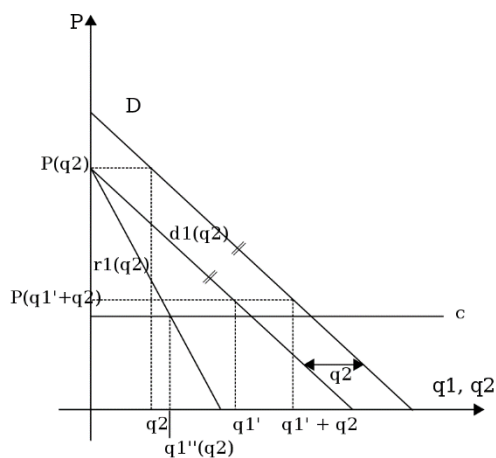
c = hraničné (marginálne) náklady, ktoré sú rovnaké pre obe firmy

Kalkulácia zostatkového dopytu firmy p_1 : Predpokladajme, že firma p_1 verí, že firma p_2 vyrába množstvo q_2 . Čo je optimálne množstvo firmy p_1 ? Zoberme do úvahy graf č. 3. Ak sa firma p_1 rozhodne neprodukovať, potom cena je daná $P(0 + q_2) = P(q_2)$. Ak firma 1 vytvorí množstvo q'_1 , potom cena je daná $P(q'_1 + q_2)$. Všeobecnejšie platí, že pre každé množstvo, ktoré sa firma p_1 môže rozhodnúť vyrobiť, je cena daná krivkou $d_1(q_2)$. Táto krivka sa nazýva zostatkový dopyt firmy p_1 a udáva všetky možné kombinácie množstva a ceny firmy 1 pre danú hodnotu q_2 .³⁵

³⁴ KREPS, DAVID M., SCHEINKMAN, Jose A., *Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot*, [online]. 13 s. Dostupné na: <<http://pareto.uab.es/xmg/Docencia/IO-en/IOReadings/CournotBertrand/KrepsScheinkman.pdf>>

³⁵ Daughety Andrew F. *Cournot Oligopoly: Characterization and Applications*, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7

Graf 3 Optimálne množstvo firmy p1 a p2

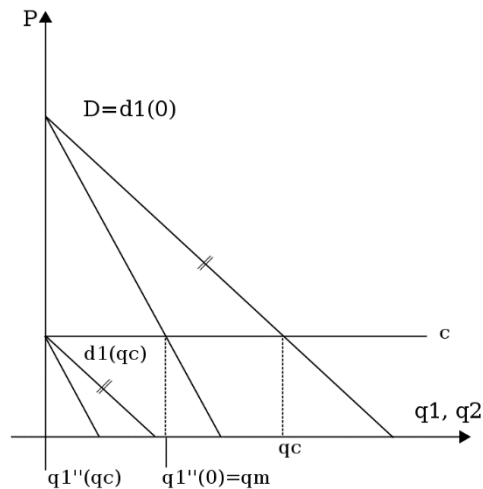


Zdroj: vlastné spracovanie podľa Daughety Andrew F. Cournot Oligopoly: Characterization and Applications, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7

Určenie optimálneho výkonu firmy p_1 : Aby sme to dosiahli, musíme zistiť, kde sa marginálny príjem rovná hraničným nákladom. Predpokladá sa, že hraničné náklady (c) sú konštantné. Hraničný príjem je krivka $r_1(q_2)$ s dvojnásobným sklonom ako krivka $d_1(q_2)$. V bode 1, kde sa pretínajú obe krivky (c a $r_1(q_2)$), priesečník zodpovedá množstvu $q_1''(q_2)$, optimálne množstvo firmy $p_1 = q_1''(q_2)$, závisí od toho, v čo firma p_1 verí, že firma p_2 vykonáva.³⁶

³⁶ Daughety Andrew F. Cournot Oligopoly: Characterization and Applications, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7

Graf 4 Optimálne množstvo produkcie firmy p1 a p2

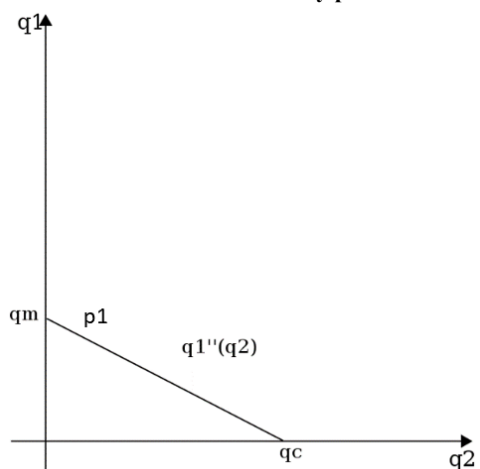


Zdroj: vlastné spracovanie podľa Daughety Andrew F. Cournot Oligopoly: Characterization and Applications, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7

Aby sme našli rovnováhu, musíme odvodiť optimálnu hodnotu firmy p_1 pre iné možné hodnoty q_2 . Graf č. 4 uvažuje o dvoch možných hodnotách q_2 . Ak $q_2=0$, potom je zostatková požiadavka prvej firmy skutočný trhový dopyt, $d_1(0)=D$. Optimálne riešenie je pre firmu p_1 , aby si zvolilo monopolné množstvo $q_1''(0)=q_m$ (q_m je monopolné množstvo) a firma p_2 zvolí množstvo zodpovedajúce perfektnej konkurencii $q_2=q_c$ tak, že $P(q_c)=c$, potom optimálna hodnota firmy p_1 by bola $q_1''(q_c)=0$. To je bod, v ktorom marginálne náklady pretínajú krivku marginálneho príjmu. Možno preukázať, že vzhľadom na lineárny dopyt a konštantné marginálne náklady je funkcia $q_1''(q_2)$ tiež lineárna. Následne potom funkcia $q_1''(q_2)$ je reakčná funkcia firmy p_1 . To dáva firme p_1 optimálne množstvo pre každú možnú voľbu firmy p_2 . Inými slovami, dáva spoločnosti p_1 možnosť výberu vzhľadom na to, čo verí, že firma p_2 robí.³⁷

³⁷ Daughety Andrew F. Cournot Oligopoly: Characterization and Applications, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7

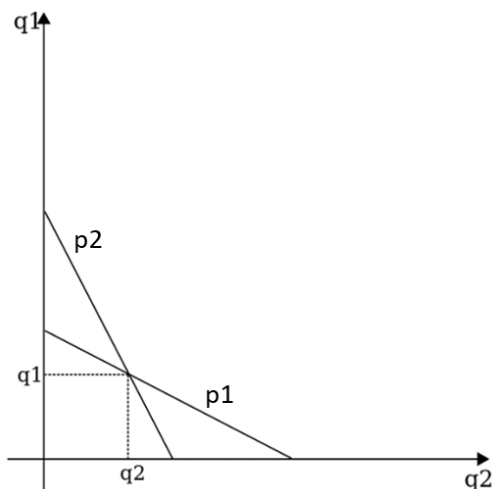
Graf 5 Reakčná funkcia firmy p1



Zdroj: vlastné spracovanie podľa BESANKO, David. BRAEUTIGAM, Ronald R. *Microeconomics*, John Wiley & Sons, 2011, 824 s. ISBN: 978-0-470-64606-9

Poslednou etapou pri hľadaní Cournotovej rovnováhy je nájsť reakčnú funkciu firmy p_2 . V tomto prípade je symetrická pre firmu p_1 , pretože má rovnakú nákladovú funkciu. Rovnováha je priesečník reakčných kriviek.³⁸

Graf 6 Reakčné funkcie firiem p1 a p2



Zdroj: vlastné spracovanie podľa BESANKO, David. BRAEUTIGAM, Ronald R. *Microeconomics*, John Wiley & Sons, 2011, 824 s. ISBN: 978-0-470-64606-9

Predikciou modelu je, že firmy si vyberú výstupné úrovne Nashovej rovnováhy. Podľa tohto modelu majú firmy motiváciu vytvoriť kartelovú dohodu, čím účinne pretransformujú Cournotov model na monopol. Kartely sú nezákonné, takže firmy môžu miesto toho mlčky

³⁸ BESANKO, David. BRAEUTIGAM, Ronald R. *Microeconomics*, John Wiley & Sons, 2011, 824 s. ISBN: 978-0-470-64606-9

spolupracovať s použitím vlastných stratégií na zníženie produkcie, čo zvýši cenu a tým zvýši zisk pre všetky zainteresované firmy.³⁹

1.3.3. Stackelbergov model

Stackelbergov model vedenia je strategickou hrou, v ktorej sa najprv pohybuje vedúca firma a následne postupujú firmy nižšie. Je pomenovaný po nemeckom ekonómovi Heinrichovi Freiherrovi von Stackelbergovi. V teórii hry sú hráči tejto hry vedúci a nasledovníci a súťažia v množstve. Vedúci hráč v Stackelbergovom modeli je niekedy označovaný aj za vedúceho trhu.⁴⁰

Stackelbergov model je jedným z najrozšírejších modelov v priemyselnej organizácii na analýzu správania firiem v konkurenčnom prostredí. Študuje strategickú situáciu, v ktorej firmy postupne vyberajú svoje výstupné úrovne na trhu. V učebniciach mikroekonómie je model Stackelberg veľmi štandardne charakterizovaný úplnými informáciami a exogénnym poradím ťahov. To znamená, že všetky spoločnosti poznajú trhový dopyt a vzájomne sa zvyšujúci objem výroby. Okrem toho poradie rozhodnutí o ich kvantite je dané exogénne. Vedúca firma najprv vyberie výstupnú úroveň, pričom zohľadní optimálnu odozvu nasledovníka na jeho voľbu veľkosti. Nasledovník potom nastaví svoju výstupnú úroveň na základe voľby vodcu. V rovnováhe získava vedúca firma vyšší zisk ako nasledovníci. Rozdiel v rovnovážnych ziskoch je hodnota Stackelbergovho vedenia alebo výhoda prvého ťahu.⁴¹

Existujú ďalšie obmedzenia pri udržiavaní Stackelberskej rovnováhy. Vedúci musí vedieť dopredu, že nasledovateľ dodržiava svoju činnosť. Nasledovateľ nesmie mať žiadne prostriedky ani mienky na to, aby vytváral akcie mimo Stackelbergovej oblasti, a vodca to musí vedieť.

Firma sa môže zapojiť do Stackelbergovej súťaže, ak má nejakú výhodu, ktorá umožňuje prvý pohyb. Všeobecne povedané, vodca musí mať silu, aby niečo urobil.

³⁹ BESANKO, David. BRAEUTIGAM, Ronald R. *Microeconomics*, John Wiley & Sons, 2011, 824 s. ISBN: 978-0-470-64606-9

⁴⁰ OSBORNE, Martin J., RUBINSTEIN, Ariel. *A Course in Game Theory* [online] 368 s. Dostupné na: <<http://ebour.com.ar/pdfs/A%20Course%20in%20Game%20Theory.pdf>>

⁴¹ LIU, Zhiyong J. *Stackelberg Leadership with Demand Uncertainty* [online]. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/profile/Zhiyong_Liu16/publication/23736408_Stackelberg_Leadership_with_Demand_Uncertainty/links/5b3e812b0f7e9b0df5f88c80/Stackelberg-Leadership-with-Demand-Uncertainty.pdf>

Angažovanosť je najjasnejší spôsob, ako firma ukáže svoju silu. Akonáhle vodca urobil svoj pohyb, nemôže ho vrátiť späť - je zaviazaný k tejto akcii. Prvý pohyb môže byť možný, ak vodca bol dominantným monopolom priemyslu a nasledovník je novým účastníkom.⁴²

Stackelbergova rovnováha môže byť vysvetlená aj nasledujúcim spôsobom. Predpokladajme, že oligopolný trh pozostáva z $M + N$ firiem, ktoré poskytujú homogénny produkt (alebo službu) nekooperatívne. Prvé M firmy (v tomto prípade vedúci) nemajú stanovenú kapacitu a preto musia urobiť rozhodnutie o súčasnom stave svojich zásobovacích množstiev, aby sa zistili čas potrebný na vybudovanie potrebných zariadení. Výsledkom je, že vedúci si musia vybrať svoje dodávkové množstvá predtým, ako sa zistia funkciu dopytu a potom spoznať dopytovú funkciu počas distribúcie. Zvyšné spoločnosti (nasledovníci) majú dostatočnú kapacitu a preto sa nemusia rozhodovať, ale namiesto toho môžu počkať a zistiť množstvá vodcov ako aj realizovanú funkciu dopytu pred prijatím rozhodnutia o ich dodávaných množstvách. Každý z vodcov maximalizuje svoj očakávaný zisk tým, že explicitne zohľadní budúcu reakciu nasledovníkov na kvantitu dodávok vedúcich predstaviteľov, ale za predpokladu, že zvyšok vedúcich si udržia svoje úrovne dodávok. To znamená, že lídri sa budú správať ako v modeli Cournotovej rovnováhy s ohľadom na iných vodcov, a zároveň ako firmy Stackelberga s ohľadom na nasledovníkov. Akonáhle je realizovaná dopytová funkcia, N (nasledovníci) firmy maximalizujú svoj zisk tým, že predpokladajú, že všetci vodcovia, a tí z nasledovníkov udržiavajú svoju úroveň dodávok. To znamená, že nasledovníci sa správajú ako firmy v modeli Cournota vo vzťahu k vodcom a ostatným nasledovníkom. Výsledný stav vodcov a nasledovníkov Stackelbergového modelu nazývame stochastická Stackelberg-Nash-Cournot rovnováha viacerých vodcov.⁴³

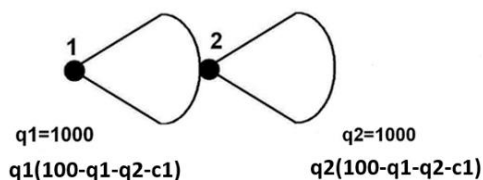
Stackelbergov model môže byť vyriešený tak, aby sa našiel tzv. „subgame perfect Nash equilibrium“ alebo SPNE. To znamená strategický profil, ktorý slúži najlepšie každému hráčovi vzhľadom na stratégie druhého hráča a ktorý zahŕňa každého hráča v Nashovej rovnováhe. Vo všeobecnosti povedzme, že cenová funkcia pre priemysel je P . Cena je

⁴² DIXON, Huv. *Oligopoly Made Simple – Chapter 6, Surfing Economics* [online]. 54 s. Dostupné na: <<http://huwdixon.org/SurfingEconomics/chapter6.pdf>>

⁴³ DEMIGUEL, Victor, XU, Huifu. *A Stochastic Multiple-Leader Stackelberg Model: Analysis, Computation, and Application*, [online] 16 s. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/profile/Huifu_Xu/publication/220244380_A_Stochastic_Multiple-Leader_Stackelberg_Model_Analysis_Computation_and_Application/links/548d44f00cf225bf66a2a093/A-Stochastic-Multiple-Leader-Stackelberg-Model-Analysis-Computation-and-Application.pdf>

funkciou celkového výstupu, to je $P(q_1+q_2)$, kde index 1 predstavuje vodcu a 2 predstavuje nasledovateľa. Predpokladajme, že firma i má štruktúru nákladov $TC_i(q_i)$. Model je riešený spätnou indukciou. Vedúci predstaviteľ pozerá, aká je najlepšia odpoveď nasledovníka, to znamená, ako bude reagovať, keď zistí množstvo vodcu. Vedúci potom vyberie množstvo, ktoré maximalizuje jeho zisk, pričom očakáva predpovedanú odpoveď nasledovníka. Sledovateľ to skutočne sleduje a v rovnováhe vyberá očakávané množstvo ako jeho odpoveď. Rozsiahlejšia forma je často používa na analýzu Stackelbergovho vodcovsko-nasledovníckeho modelu. Tiež označovaný ako "rozhodovací strom", model znázorňuje kombináciu výstupov a výnosov, ktoré obidve firmy majú v Stackelbergovej hre.⁴⁴

Obrázok 1 Rozhodovací strom



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa OKUGUCHI, Koji. *Expectations and Stability in Oligopoly Models*. 102 s. ISBN 978-3-540-08056-5

Obrázok vyššie zobrazuje rozsiahlu Stackelbergovu hru. Nachádza sa tu základná štruktúra nákladov zahŕňajúca len hraničné náklady (neexistujú žiadne fixné náklady). Dopytová funkcia je lineárna a cenová elasticita dopytu je 1. Avšak ilustruje to výhodu vodcu. Nasledovník chce vybrať množstvo q_2 , aby maximalizoval svoj zisk $q_2 \cdot (100 - q_1 - q_2 - c_2)$. Po násobení a derivácii prvého stupňa dostaneme výslednú maximalizáciu zisku $q_2 = (100 - q_1 - c_2) / 2$ ako maximálnu hodnotu q_2 . Vodca chce vybrať množstvo q_1 , aby maximalizoval svoj zisk $q_1 \cdot (100 - q_1 - q_2 - c_1)$. Avšak v rovnováhe vie, že nasledovník si zvolí q_2 ako je uvedené vyššie. V skutočnosti vodca chce maximalizovať zisk $q_1 \cdot (100 - q_1 - (100 - q_1 - c_2) / 2) - c_1$ (nahradením q_2 za najlepšiu funkciu odozvy nasledovníka).⁴⁵

P - Funkcia pre priemysel

⁴⁴ OKUGUCHI, Koji. *Expectations and Stability in Oligopoly Models*. 102 s. ISBN 978-3-540-08056-5

⁴⁵ OKUGUCHI, Koji. *Expectations and Stability in Oligopoly Models*. 102 s. ISBN 978-3-540-08056-5

q_1 - množstvo vodcu

q_2 – množstvo nasledovníka

C - hraničné (marginálne) náklady

1.3.4. Dilema väzňov a oligopolistické správanie

Hra dilema väzňov má dôležitý význam pre oligopolnú teóriu trhu. Motivácia podvádzať člena kartelu (v modeli tajného oligopolu) a prípadný kolaps dohody o karteli sa lepšie vysvetľuje modelom dilemy väzňov. Namiesto dvoch väzňov sme stanovili dve firmy A a B, ktoré uzavreli dohodu o karteli a stanovili fixnú cenu produktu, ktorú musí každý z nich dodržiavať a output výrobkov, ktorý musia vyrábať a predávať (podiel na trhu). Problémom výberu, ktorému čelí každá členská spoločnosť kartelovej dohody je, či bude spolupracovať a dodržiavať dohodu, a tak zdieľať spoločné zisky monopolu alebo podvádzať druhú a pokúsiť sa dosiahnuť vyššie individuálne zisky. Ale ak obaja podvádžajú a porušia dohodu, kartel by sa rozpadol a zisky by klesli na konkurenčnú úroveň. Ukáže sa, že hoci obaja by prehrali tým, že by podvádžali iných, ich sebecké správanie by ich viedlo k podvádžaniu druhých. Matica dvoch kartelových spoločností z rôznych kombinácií možností, ktoré môžu urobiť, je uvedená v tabuľke.⁴⁶

Tabuľka 2 Dilema väzňa

		Firma A	
		Podvádza	Spolupracuje
Firma B	Podvádza	A: 5 jednotiek	A: 2 jednotky
		B: 5 jednotiek	B: 25 jednotiek
	Spolupracuje	A: 25 jednotiek	A: 15 jednotiek
		B: 2 jednotky	B: 15 jednotiek

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa RAPOPORT, Anatol, CHAMMAH, Albert M., ORWANT, Calor J. *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*, 272 s. ISBN 978-04-7206-165-5

Z vyššie uvedenej tabuľky bude zrejmé, že ak obe firmy spolupracujú a dodržiavajú dohodu o karteli, majú spoločné monopolné zisky 15 jednotiek pre každého z nich (pravá

⁴⁶ RAPOPORT, Anatol, CHAMMAH, Albert M., ORWANT, Calor J. *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*, 272 s. ISBN 978-04-7206-165-5

spodná časť tabuľky). Ak obidve firmy podvádzajú a tým porušujú dohodu, zisky každej spoločnosti klesnú na konkurenčnú úroveň, čo je 5 jednotiek pre každú firmu (ľavá horná časť tabuľky). Ak firma A podvádza, zatiaľ čo firma B spolupracuje, zisky B klesnú na nízku úroveň 2 jednotky a zisky firmy A stúpajú na 25 jednotiek (ľavá spodná časť). Na druhej strane, ak firma B podvádza a firma A dodržiava dohodu, zisky firmy A sa znížia na 2 jednotky a zisky firmy B vzrastú na 25 jednotiek (pravá horná časť). Z výnosov z rôznych možností je zrejmé, že každá firma má silnú motiváciu podvádzať. Za bežných okolností. Najlepšou stratégiou je podvádzať, skôr než spolupracovať. Opäť je to snaha o vlastný záujem, a nie o spoločný záujem, ktorý prinúti firmy k tomu, aby sa podvádžali navzájom. Tak obe firmy budú podvádzať, čo spôsobí rozpad kartelu.⁴⁷

V určitých situáciách sa organizácie pod oligopolom nepodieľajú na tajnej dohode. Na trhu existuje množstvo oligopolných organizácií, ale jedna z nich je dominantnou organizáciou, ktorá sa nazýva cenový vodca. Niekedy sa medzi organizáciami môže rozvinúť dohoda, v ktorej by jeden z nich mohol mať vedúce postavenie. Dominantná organizácia je považovaná za cenového lídra z rôznych dôvodov, ako je napríklad veľkosť organizácie, veľké úspory z rozsahu či moderné technológie. Podľa dohody neexistuje formálne obmedzenie, aby iné organizácie dodržiavali cenu stanovenú vedúcou organizáciou. Niekedy však dohoda má formálny charakter.⁴⁸

Predpokladá sa, že cenový vodca bude stabilizovať cenu a udržiavať cenovú disciplínu. To tiež pomáha pri dosahovaní efektívneho vedenia cien, ktoré funguje za týchto podmienok:

1. Ak je počet organizácií malý
2. Vstup do odvetvia je obmedzený
3. Výrobky sú homogénne
4. Dopyt je nepružný alebo menej pružný
5. Organizácie majú podobné nákladové krivky

⁴⁷ RAPOPORT, Anatol, CHAMMAH, Albert M., ORWANT, Calor J. *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*, 272 s. ISBN 978-04-7206-165-5

⁴⁸ ROTEMBERG, Julio, SALONER, Gareth, Price Leadership [online] 68 s. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/673f/530b4fefb29ad5cf49bbb442f2178578f686.pdf>>

Cenové vodcovstvo pomáha stabilizovať ceny a udržiavať cenovú disciplínu. Existujú tri hlavné typy cenového vodcovstva, ktoré existujú v odvetviach.

1. Dominantné cenové vodcovstvo:

Vzťahuje sa na určitý typ vedenia, v ktorom dominuje iba jedna organizácia v celom odvetví. Pod dominantným cenovým vedením nemôžu iné organizácie v priemysle ovplyvniť ceny. Dominantná organizácia využíva svoju monopolnú silu na maximalizáciu svojich ziskov a ostatné organizácie musia prispôbiť svoj výstup stanovenej cene. Zájmy iných organizácií ignoruje dominantná organizácia. Preto sa niekedy nazýva dominantné cenové vodcovstvo - ako čiastočný monopol. Cenové vodcovstvo poprednej organizácie je najčastejšie viditeľné v priemysle.⁴⁹

2. Barometrické cenové vodcovstvo:

Vzťahuje sa na vedenie, v ktorom jedna organizácia prvýkrát vyhlasuje zmenu cien a predpokladá, že ho ostatné organizácie prijmú. Organizácia nedominuje ostatným a nemusí byť lídrom v tomto odvetví. Takýto typ organizácie je známy ako barometrický. Táto barometrická organizácia iniciuje iba reakciu na meniacu sa situáciu na trhu, ktorú môžu ostatné organizácie sledovať, ak zistí rozhodnutie v ich záujme. Na druhej strane vedúca organizácia musí byť presná pri predpovedaní dopytu a nákladových podmienok, takže navrhovaná cena je akceptovaná inými organizáciami.⁵⁰

Vedenie barometrických cien sa uskutočňuje z nasledujúcich dôvodov:

- A. Nedostatok kapacity a túžba organizácií odhadnúť primerané podmienky ponuky a dopytu. To ovplyvňuje organizácie, aby sa riadili cenovými zmenami uskutočnenými barometrickou organizáciou, ktorá má preukázateľnú schopnosť robiť správne predpovede
- B. Rivalita medzi organizáciami môže vytvoriť vodcu, ktorý môže byť inými organizáciami neprijateľný. Preto väčšina organizácií uprednostňuje barometrické vedenie cien.⁵¹

⁴⁹ MUKHERJEE, Sampat. *Modern Economic Theory*, 2002. 1003 s. ISBN 978-81-2241-414-1

⁵⁰ MUKHERJEE, Sampat. *Modern Economic Theory*, 2002. 1003 s. ISBN 978-81-2241-414-1

⁵¹ MUKHERJEE, Sampat. *Modern Economic Theory*, 2002. 1003 s. ISBN 978-81-2241-414-1

3. Agresívne cenové vodcovstvo:

Zahŕňa vedenie, v ktorom jedna organizácia vytvára svoju nadradenosť tým, že sa vyhráza iným organizáciám, aby nasledovali ich vedenie. Inými slovami, dominantná organizácia vytvára vedúce postavenie prostredníctvom agresívnych cenových politík a núti iné, aby dodržiavali ceny, ktoré stanovila.⁵²

2. Cieľ práce

Základným cieľom našej diplomovej práce je charakterizovať jednotlivé štruktúry trhu. Niektoré trhové štruktúry sa v bežnom trhovom systéme vôbec nenachádzajú, ako napríklad dokonalá konkurencia. Tieto trhy však majú veľmi dôležitú porovnávaciu silu. Slúžia na to, aby sme pri štatistikách a ohodnocovaní ostatných trhov zistili, kde sa nachádza reálny trh v porovnaní s najoptimálnejšou fikciou a čo sa môže zlepšiť a čo odstrániť. Ostatné trhy, ako nedokonalá konkurencia, ktorá obsahuje monopol, monopolistickú konkurenciu, oligopol a rôzne ich variácie, sa vyskytujú veľmi často a pomocou rôznych vládnych a iných opatrení sa optimalizujú aby sa nestali škodlivé a príliš silné.

Pre našu prácu sme si zvolili oligopolnú trhovú štruktúru. Vybratú trhovú štruktúru sme podrobnejšie charakterizovali a vybrali sme modely rovnováhy podľa zadania práce. Tieto modely sme definovali, vypracovali teoretický postup a charakterizovali sme podmienky každého z modelov.

Následne na základe jednotlivých nami vybraných metód a modelov charakterizujúcich oligopolný trh stanoviť optimálne stratégie nami vybraných spoločností, vďaka ktorým budú maximalizovať svoj zisk v daných oligopolných podmienkach trhu a vypočítať optimálne množstvo a cenu každej z nich.

V prvom kroku teoretickej časti charakterizujeme jednotlivé spoločnosti, ich ponúkané paušalové služby za rok 2018 a doplnkové ponuky, ktoré si môže zákazník dokúpiť k paušalom. Následne vyhodnotíme ponúkané paušály vyberieme cenovo najdostupnejšiu

⁵² MUKHERJEE, Sampat. *Modern Economic Theory*, 2002. 1003 s. ISBN 978-81-2241-414-1

variantu z pomedzi ponúkaných paušálov a navzájom ich porovnáme. Z týchto údajov vypočítame Cournotovu oligopolnú rovnováhu, Stackelbergovho množstevného vodcu pre každú z firiem, Bertrandov model rovnováhy a popíšeme dilemu väzňa pre model kartelovej dohody pre spoločnosti Orange Slovensko a Slovak Telekom. Následne jednotlivé výsledky interpretujeme a odvodíme výsledky práce.

3. Metodika práce a metódy skúmania

Cieľom tejto kapitoly je odvodenie podstaty základných modelov oligopolnej trhovej štruktúry, ktoré sme charakterizovali v teoretickej časti tejto práce a následne na základe získaných informácií od jednotlivých telekomunikačných spoločností vypočítať a odvodiť výsledky na lepšiu charakteristiku rovnováhy týchto modelov oligopolnej trhovej štruktúry. Predmetom skúmania a stanovenia rovnováhy sú najlacnejšie ponúkané mobilné paušály spoločností Slovak Telekom, Orange Slovensko a O2 Slovensko, ktoré tvoria takmer celý trh telekomunikačných služieb na Slovenskom trhu.

V teoretickej časti sme pomocou nami získaných informácií charakterizovali trhovú štruktúru, dokonalú a nedokonalú konkurenciu. Následne sme si vybrali oligopolnú trhovú štruktúru, v ktorej sme charakterizovali a popísali jednotlivé metódy rovnováhy na trhu ako napríklad: Cournotov model rovnováhy, Stackelbergov model, Bertrandov model a Dilemu väzňa. Použitím reálnych a dostupných informácií o spoločnostiach sme tieto modely aplikovali v praktickej časti práce a definovali v akých pozíciách by sa v jednotlivých prípadoch na trhu nachádzali.

Na výpočet jednotlivých modelov sme použili dostupné ceny najlacnejších paušálov za rok 2018 pre výpočet celkových nákladov(TC). Všeobecnú cenovo-odbytovú funkciu sme však nedokázali stanoviť z reálnych informácií na trhu, pretože spoločnosti si jednotlivé množstvá predajov prísne chránia a nedokázali sme tak stanoviť presnú cenovo-odbytovú funkciu. Preto nami použitá funkcia je náš odhad cenovo-odbytovej funkcie trhu telekomunikačných služieb.

Pre stanovenie jednotlivých funkcií zisku spoločností sme použili nasledovnú funkciu:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Kde

$$i = 1, 2, 3$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Na vyjadrenie funkcie reakcie (odozvy) sme aplikovali deriváciu odvodenej funkcie zisku tak, ako je to pre tieto modely stanovené.

4. Výsledky práce

V praktickej časti našej diplomovej práce sme aplikovali získané poznatky z teoretickej časti. Vypočítali sme množstvá, ceny a zisk spoločností Slovak Telekom, Orange Slovensko a O2 Slovensko v modely oligopolnej trhovej štruktúry a následne sme charakterizovali a porovnali jednotlivé výsledky, ktoré sme získali.

4.1. Charakteristika vybraných spoločností

V nasledujúcej kapitole sa zameriame na praktickú analýzu teoreticky vyhotovených modelov nedokonalnej trhovej štruktúry v oligopole. Pre našu analýzu sme si zvolili troch najväčších slovenských operátorov, ktorí nám budú zohrávať úlohu oligopolného trhu v oblasti telekomunikácii na Slovensku. Títo operátori sú Slovak Telekom, a.s., Orange Slovensko, a.s., O2 Slovakia, s.r.o. Cieľom našej diplomovej práce, je na základe teoretických poznatkov a vlastnej analýzy vypracovať a charakterizovať, ako funguje rovnováha na oligopolistickom trhu. V našej analýze na začiatok charakterizujeme spoločnosti z vonkajšej stránky, ich úspechy a ponúkané produkty. Budeme sa však zaoberať iba ponukami jednotlivých paušálov spoločností, ich charakteristikou a následne vypracujeme jednotlivé

modely rovnováhy pre jednotlivé spoločnosti v rámci oligopolného trhu. Informácie o spoločnostiach budeme čerpať s výročných prác a stránok spoločností za rok 2018.

4.1.1. Slovak Telekom, a.s.

Slovak Telekom je druhým najstarším poskytovateľom telekomunikačných služieb na Slovensku. Spoločnosť bola založená v roku 1999 ako akciová spoločnosť so sídlom v Bratislave. Slovak Telekom je súčasťou nadnárodnej skupiny firiem Deutsche Telekom Group. Deutsche Telekom je popredná svetová telekomunikačná spoločnosť, ktorá poskytuje služby viac ako 180 miliónom zákazníkov v 50 krajinách sveta. Majoritným akcionárom Slovak Telekomu je spoločnosť Deutsche Telekom Europe B.V. s podielom 100 % akcií. Konečnou materskou spoločnosťou Slovak Telekomu je spoločnosť Deutsche Telekom AG.

Slovak Telekom je jedným za najväčších poskytovateľov telekomunikačných služieb ako sú služby telefónnej linky, digitálnej televízie, internetu a telekomunikačných zariadení. V rámci toho poskytuje mobilné telefóny, tablety od rôznych výrobcov, SIM karty, rôzne druhy paušálov na mieru zákazníkov, internetové pripojenie Mágio a 4G sieť, televíznu službu Mágio a Mágio GO a poistenie zariadení. Doposiaľ najvýznamnejším krokom spoločnosti bolo uzatvorenie reklamných zmlúv so Slovenským cyklistom Petrom Saganom, vďaka čomu stúpila ich popularita ešte viac. Dôkazom ich spoľahlivosti je vlastníctvo certifikátu systému manažérstva kvality podľa EN ISO 9001:2000 a certifikátu systému manažérstva životného prostredia podľa EN ISO 14001:2004.

Doposiaľ spoločnosť Slovak Telekom eviduje na Slovensku 2,34 miliónov aktívnych SIM kariet, čo predstavuje 38,5% podielu na Slovenskom trhu za rok 2018.

Slovak Telekom, a. s., vlastní 100 % akcií spoločnosti T-Mobile Slovensko, a. s., ktorá poskytovatuje portfólia služieb mobilnej komunikácie. Ďalšími dcérskymi spoločnosťami Slovak Telekomu sú Zoznam, s.r.o., Zoznam Mobile, s.r.o., Telekom Sec, s.r.o., PosAm, s.r.o.

4.1.2. Orange Slovensko, a.s.

Spoločnosť Orange Slovensko je vedúcou telekomunikačnou spoločnosťou a najväčším mobilným operátorom na Slovensku založenou v roku 1996 ako akciová spoločnosť so sídlom v Bratislave ako člen francúzskej skupiny Siovtel GSM, a.s. K 31. 12. 2017 evidovala spoločnosť Orange Slovensko 2,834 milióna aktívnych zákazníkov mobilnej siete a ďalších 193-tisíc zákazníkov pevného internetu a digitálnej televízie. Výnosy spoločnosti Orange Slovensko k 31. 12. 2017 dosiahli 554,7 mil. eur. Orange Slovensko patrí do celosvetovej skupiny Orange, ktorá je jedným z najväčších mobilných operátorov a poskytovateľov širokopásmového internetu v Európe. K 31. 12. 2017 dosiahla skupina Orange výnosy na úrovni 41 miliárd eur a jej služby využívalo 273 miliónov zákazníkov v 29 krajinách sveta. Orange je vedúcim poskytovateľom mobilného širokopásmového internetu, ktorý poskytuje prostredníctvom 3G a 4G siete. Pokrytie vysokorýchlostným mobilným internetom prekročilo 98 % populácie Slovenska, pričom 4G sieť Orangeu je dostupná už pre 90 % Slovákov. Orange Slovensko je prvý telekomunikačný operátor na Slovensku, ktorý spustil najmodernejšiu pevnú sieť novej generácie na báze FTTH (Fiber To The Home – optika do bytu), ktorá momentálne pokrýva viac ako 370-tisíc domácností v 34 mestách na Slovensku. Pevný internet a digitálnu televíziu poskytuje Orange aj prostredníctvom technológie DSL, ktorá je dostupná na väčšine územia Slovenska. Kvalita služieb spoločnosti Orange Slovensko spĺňa kritériá certifikátu ISO 9001:2000, okrem toho je spoločnosť držiteľom certifikátu environmentálneho manažérstva podľa normy ISO 14001:2004. Na Slovensku je lídrom v oblasti CSR a firemnej filantropie, ktorú zastrešuje prostredníctvom Nadácie Orange. 100% vlastníkom akcií spoločnosti Orange Slovensko, a.s., je skupina Orange.

4.1.3. O2 Slovensko, s.r.o.

O2 prišlo na trh vo februári 2007 ako tretí operátor. Od začiatku svojho pôsobenia prináša revolučné riešenia, otvorenú komunikáciu a férovosť pre všetkých zákazníkov bez rozdielu. S jednoduchým portfóliom produktov sa snaží systematicky meniť pravidlá mobilnej komunikácie. Hodnoty férovosti, jednoduchosti a transparentnosti sú hodnotami, ktoré by

podľa názoru operátora mali presahovať aj oblasť podnikania, a preto sa snaží presadzovať ich aj celospoločensky. Patrí medzi najobľúbenejších zamestnávateľov a prostredníctvom Férovej nadácie sa angažuje aj v oblasti spoločenskej zodpovednosti. Pravidelne získava ocenenie Operátor roka v nezávislej zákazníckej ankete. O2 je nositeľom certifikátu kvality QMS podľa normy ISO 9001, čo zaručuje vysokú úroveň kvality poskytovaných služieb a ich neustále zlepšovanie, a zároveň aj certifikátu ISO 27001 zameraného na manažment bezpečnosti informácií. Spoločnosť O2 Slovakia poskytuje služby týkajúce sa mobilných telefónov a mobilných dátových prenosov na báze GSM a UMTS. Ako člen Španielskej skupiny PFF má významné postavenie na Slovensku a vďaka svojim oceneniam je jedným z najlepších operátorov a poskytovateľov mobilných a dátových služieb.

4.2. Ponúkané služby operátorov

Pre našu charakteristiku modelov rovnováhy oligopolnej trhovej štruktúry sme si vybrali mobilné paušály a k nim doplnkové služby spoločností, ktoré ponúkajú svojim zákazníkom.

4.2.1. Slovak Telekom- Paušál ÁNO

Spoločnosť Slovak Telekom má vo svojej ponuke balíček mesačných paušálov ÁNO, ktorými sa môže zákazník dovolať kedykoľvek a kamkoľvek a míňať dáta koľko len chce. Zákazníci majú možnosť si vybrať spomedzi šiestich druhov paušálov, z ktorých každý má iné možnosti volania, SMS, MMS, a veľkosti dát. Každý druh paušálu má svoje jedinečné výhody a nevýhody a zákazníci si na základe porovnania ceny a kvality môžu vybrať ktorýkoľvek z nich.

Tabuľka 3 ponuka paušálov spoločnosti Slovak Telekom

Druh Paušálu	Cena mesačne	Množstvo 4G Dát	Volania	SMS a MMS
ÁNO S	10 €	250 MB	100 minút	0,07 €
ÁNO M	20 €	500 MB	Neobmedzené	Neobmedzené
ÁNO M Dáta	20 €	4 GB	100 minút	0,07 €
ÁNO L	30 €	10 GB	Neobmedzené	Neobmedzené
ÁNO XL	40 €	20 GB	Neobmedzené	Neobmedzené
ÁNO XXL	70 €	30 GB	Neobmedzené	Neobmedzené

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa www.telekom.sk

V Tabuľke môžeme vidieť porovnanie jednotlivých druhov paušálov ÁNO spoločnosti Slovak Telekom.

Ponúkané paušály sa nachádzajú v cenovej relácii od 10 € do 70 € a každý zákazník si môže vybrať podľa vlastných požiadaviek a možností na 24 mesačnú dobu viazanosti. Každý z paušálov obsahuje neobmedzené množstvo SMS, MMS a volaní do všetkých sietí v rámci Slovenskej republiky a v rámci členských štátov Európy. Paušály ÁNO S a Áno M Dáta však vzhľadom na cenu ponúkajú iba 100 minút do všetkých sietí a SMS, MMS za cenu 0,07 € za jednu. Pro Prečerpaní daného množstva si môže zákazník dokúpiť služby z nižšie uvedených doplnkových balíčkov. Po prečerpaní povolených minút bude zákazníkovi fakturovaných 0,13 € za každú prevolanú minútu. Pri zakúpení služby cez internet zákazník taktiež dostane zľavu na telefón 20 € a pri paušále ÁNO S 10 €. Taktiež dostane aj mesačné dáta navyše pre paušály ÁNO M a ÁNO M Dáta je to 500MB a pre paušály ÁNO L, ÁNO XL, ÁNO XXL je to 1GB mesačne dát navyše.

Zákazníci majú taktiež na výber dodatočné služby a balíčky k paušálom a to sú:

Dátový balík StreamOn (10 € mesačne)

- Počúvanie hudby a pozeranie videí cez partnerské aplikácie bez spotreby vlastných dát

- Platnosť: 1 mesiac
- Dostupný pre všetky paušály ÁNO

Denné dáta 1000MB (1 € jednorázovo na 24 hodín)

- Používanie 1000MB dát bez čerpanie vlastných dát pri plnej rýchlosti
- Platnosť: 24 hodín alebo do vyčerpania dát
- Dostupný pre všetky paušály ÁNO

Mesačné dáta 1GB

- 5 € mesačne (Doba viazanosti 24 mesiacov)
- Dostupná pre všetky paušály ÁNO

Mesačné dáta 2GB

- 6 € mesačne (Doba viazanosti 24 mesiacov)
- Dostupná pre paušály ÁNO M, L, XL, XXL

Neobmedzené Telekom volania

- 3 € mesačne (Doba viazanosti 24 mesiacov)
- Neobmedzené volania do sietí Telekom
- Dostupné pre paušál ÁNO S

100 minút do všetkých sietí

- 3 € mesačne (Doba viazanosti 24 mesiacov)
- 100 minút volania do všetkých sietí
- Dostupné pre paušál ÁNO S

Volania najbližším

- 9,99 € mesačne (Bez viazanosti)
- Neobmedzené volania na 3 telefónne čísla po dobu trvania paušálu
- Dostupné pre paušál ÁNO S

Neobmedzené SMS a MMS

- 3 € mesačne (Doba viazanosti 24 mesiacov)
- Neobmedzené množstvo SMS a MMS do všetkých sietí
- Dostupné pre paušál ÁNO S

4.2.2. Orange Slovensko – Paušál GO

Spoločnosť Orange Slovensko ponúka pre svojich zákazníkov mesačné paušály GO v piatich druhoch v rôznych cenových reláciách a každý s inými výhodami. Zákazníci s týmto paušálom si môžu užívať výhodné hovory, správy a internet v mobile, ktorý si vedia navýšiť až do 40GB mesačne. Tak si môžu vybrať najideálnejší paušál, ktorý sa im najviac hodí.

Tabuľka 4 Ponuka paušálov spoločnosti Orange Slovensko

Druh Paušálu GO	Cena mesačne	Množstvo 4G Dát	Volania	SMS a MMS
GO 10 €	10 €	250 MB	100 minút + 3 čísla Neobmedzené	0,06 €
GO 20 €	20 €	500 MB	Neobmedzené	Neobmedzené
GO 30 €	30 €	4 GB	Neobmedzené	Neobmedzené
GO 40 €	40 €	10 GB	Neobmedzené	Neobmedzené
GO 65 €	65 €	20 GB	Neobmedzené	Neobmedzené

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa www.Orange.sk

Spoločnosť Orange Slovensko má vo svojej ponuke paušálov GO 5 druhov, každý v inej cenovej relácii, z ktorých 4 majú neobmedzené volania do všetkých sietí. Paušál GO 10 má ako jediný iba 100 minút volaní a SMS/MMS za 0,06 €. Zákazník však má možnosť si k tomuto paušálu GO 10 dokúpiť neobmedzené volania za 5 € mesačne. Rovnako aj neobmedzené SMS/MMS na 2 € mesačne. Navyše ak si zákazník objedná paušál cez internet získava ďalšie dodatočné dáta k paušálu a tiež má možnosť si dáta navýšiť za mesačný príplatok od 1 € za 200MB až po 6 € za 2GB dát. Po prečerpaní dát si môže zákazník dokúpiť dáta

z dodatočných balíčkov za nižšie uvedené ceny. Po prečerpaní povolených minút v paušále GO 10 bude platiť za každú prevolanú minútu 0,10 €. Viazanosť paušálov je 24 mesiacov.

Orange taktiež ponúka dodatočné balíky, ktoré si môže zákazník dokúpiť k svojmu paušálu:

Nekonečné volania (5 € mesačne)

- Nárok na navzájom zadarmo
- Dostupné iba pre paušál GO 10

1 GB dát v mobile (4 € mesačne)

- Používanie 1000MB dát bez čerpanie vlastných dát pri plnej rýchlosti
- Platnosť: 24 hodín alebo do vyčerpania dát
- Dostupný pre všetky paušály GO

Prenos nespotrebovaných dát (1,5 € mesačne)

- Prenos nespotrebovaných dát do ďalšieho fakturačného obdobia
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop čít (2 € mesačne)

- Využívanie vybraných chatových aplikácií bez mýňania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop sociálne siete (4 € mesačne)

- Využívanie vybraných aplikácií pre sociálne siete bez mýňania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop hry (4 € mesačne)

- Využívanie herných aplikácií bez mýňania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop navigácia (4 € mesačne)

- Využívanie vybraných navigačných aplikácií bez mýňania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop hudba (6 € mesačne)

- Využívanie vybraných hudobných aplikácií bez miania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

Dátový balík nonstop video (10 € mesačne)

- Využívanie vybraných video aplikácií bez miania dát
- Viazanosť: 24 mesiacov

4.2.3. O2 Slovensko – O2 paušál

Spoločnosť O2 Slovensko ponúka pre svojich zákazníkov 4 druhy paušálov, z ktorých má každý rôzne možnosti. Ako jediný ponúka neobmedzené množstvo SMS a MMS správ v každom paušále a pomocou veľkej ponuky dát sa snaží nalákať čo najviac zákazníkov. V nasledujúcej tabuľke môžete vidieť jednotlivé paušály, ktoré O2 Slovensko ponúka.

Tabuľka 5 Ponuka paušálov spoločnosti O2 Slovensko

Druh Paušálu	Cena mesačne	Množstvo 4G Dát	Volania	SMS a MMS
Modrý	15 €	100 MB	100 minút	Neobmedzené
Streborný	20 €	500 MB	Neobmedzené	Neobmedzené
Zlatý	30 €	10 GB	Neobmedzené	Neobmedzené
Platinový	45 €	25 GB	Neobmedzené	Neobmedzené

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa www.O2.sk

O2 Slovensko ponúka pre svojich zákazníkov Modrý, Stieborný, Zlatý a Platinový paušál do telefónu. Každý z týchto paušálov má v ponuke neobmedzené SMS a MMS a taktiež aj volania okrem Modrého paušálu. Taktiež majú na v každom paušále na výber medzi zľavou na mobilné zariadenie, alebo dátami navyše v rozmedzí 500MB až do 5GB podľa paušálu. Po prečerpaní povoleného množstva minút zákazník platí v Modrom paušále 0,10 € za každú prevolanú minútu navyše. Po prečerpaní dát sa rýchlosť internetu výrazne spomalí a zákazník

má možnosť dokúpiť dáta navyše z nižšie uvedených doplnkových balíčkov. Viazanosť paušálu je 24 mesiacov.

Okrem klasických paušalov však O2 ponúka aj tzv. O2 Dáta paušále, ktoré sú sústredené hlavne na mobilné dáta. V nasledujúcej tabuľke môžeme vidieť 3 rôzne druhy dátových paušalov. Zákazník má taktiež možnosť výberu, kde pri každom dátovom paušále si môže zvoliť buď zľavu na mobilné zariadenie od 72 € do 168 € alebo dáta navyše od 5 GB do 20 GB podľa zvoleného paušálu.

Tabuľka 6 Ponuka paušalov spoločnosti O2 Slovensko

Druh Paušálu	Cena mesačne	Množstvo 4G Dát	Volania	SMS a MMS
Modrý	15 €	4 GB	0,10 €/ minúta	0,06 €/ SMS
Strieborný	20 €	8 GB	0,10 €/ minúta	0,06 €/ SMS
Zlatý	30 €	16 GB	0,10 €/ minúta	0,06 €/ SMS

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa www.O2.sk

Z doplnkových služieb majú zákazníci na výber nasledujúce balíčky:

O2 Svetový roaming

- Volania mimo Európskej únie za 0,5/ minútu
- 50 MB dát za 5 €
- Bez viazanosti

Volania Svet (6 € mesačne)

- 50 minút volaní mimo Európskej únie
- Viazanosť (24 mesiacov)

Neobmedzené volania na čísla O2 (10 € mesačne)

- Neobmedzený počet minút na čísla O2 Slovensko
- Viazanosť (24 mesiacov)

O2 TV v mobile (5 € mesačne)

- Možnosť sledovania veľkého množstva staníc v mobile
- Viazanosť (24 mesiacov)

O2 Cestovná poistka (2 € na deň/osoba, 3 € na deň/celú rodinu)

- Automatické poistenie pri prekročení hraníc Slovenskej republiky
- Viazanosť (neobmedzená)
- Zákazník platí iba za počet dní mimo územia Slovenskej republiky ak mal túto službu aktivovanú

4.2.4. Identifikácia Oligopolnej štruktúry telekomunikačného trhu na Slovensku

Oligopol je štruktúra trhu, v ktorom existuje malé množstvo predávajúcich. Bud' môžu byť dvaja, vtedy sa nazýva Duopol, alebo ich môže byť viac a vtedy je to klasický Oligopol. Nemôže ich byť však toľko, aby činy jednej spoločnosti neovplyvnili iné spoločnosti. Je to jedna z foriem nedokonalkej konkurencie na trhu, kde je viac ako jedna firma.

Slovenský telekomunikačný trh môžeme v tomto prípade charakterizovať ako Oligopolnú trhovú štruktúru, kde sa nachádza iba malé množstvo spoločností. Pre náš prípad sme si vybrali 3 najväčšie spoločnosti na Slovenskom telekomunikačnom trhu. Je ich síce viac, ale nie je ich také množstvo, aby jedna výrazne neovplyvnila druhú a pre našu analýzu budú stačiť iba vyššie uvedené 3, pretože ostatné spoločnosti sa zaoberajú iba rôznymi časťami poskytovania telekomunikačných služieb.

4.2.5. Porovnanie cien vybraných paušálov

Pre našu analýzu a hľadanie rovnováhy na trhu sme si vybrali najlacnejšie a cenovo najdostupnejšie paušály od vybraných spoločností za rok 2018. Od spoločnosti Slovak Telekom to je paušál ÁNO S za 10 € mesačne, od spoločnosti Orange Slovensko je to paušál GO 10 za 10 € mesačne a od spoločnosti O2 Slovensko to je Modrý paušál za 15 € mesačne.

Tabuľka 7 Porovnanie vybraných paušálov

	Slovak Telekom (Paušál ÁNO S)	Orange Slovensko (Paušál GO 10)	O2 Slovensko (Modrý paušál)
Cena mesačne	10 €	10 €	15 €
Množstvo 4G dát	250 MB	250 MB	100 MB
Volania	100 minút	100 minút + 3 čísla neobmedzene	100 minút
Cena za minútu po prevolní paušálu	0,13 €	0,10 €	0,10 €
SMS a MMS	0,07 €	0,06 €	Neobmedzené

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť v tabuľke vyššie, každý paušál je celkovo približne rovnaký len s malými odlišnosťami tak ako je požadované na oligopolnom trhu. Čiže homogénny alebo mierne heterogénny produkt. Každá z týchto služieb obsahuje polovené množstvo dát, povolené množstvo prevolaných minút, SMS a MMS.

Spoločnosť Slovak Telekom ponúka paušál ÁNO S s 250 MB dát, čo je najväčšie množstvo spolu s paušálom GO 10. 100 minút volaní, rovnako ako ostatné dve ponuky a SMS a MMS za 0,07 € za jednu. Následne po prečerpaní minút ho každá ďalšia prevolaná minúta stojí 0,13 € za minútu, čo je v porovnaní s ďalšími dvoma ponukám najdrahšie. Po prečerpaní dát má však oveľa väčšiu možnosť výberu z dodatočných balíčkov v porovnaní s ostatnými. Celková cena paušálu bez balíčkov je 10 € mesačne s 24 mesačnou viazanosťou.

Orange Slovensko má paušál GO 10 veľmi podobný. Avšak vo viacerých veciach je mierne výhodnejší. Popri 100 minútám volania dáva možnosť zákazníkovi si vybrať 3 ďalšie Orange čísla, s ktorými si môže zákazník volať neobmedzene počas celej doby trvania paušálu, čo ostatné ponuky nemajú. Taktiež cena za 1 minútu po prevolaní paušálu je o 0,03 € lacnejšia ako pri prvej ponuke a cena za SMS a MMS je 0,06 €, čo je znova o 0,01 € lacnejšie ako prvá ponuka. Avšak ponuka dodatočných služieb je nižšia, no predsa stále veľmi obsiahla. Cena za tento paušál je rovnaká a to 10 € mesačne s 24 mesačnou viazanosťou.

Posledná porovnávaná ponuka je ponuka spoločnosti O2 Slovakia. Je to tzv. Modrý paušál, ktorý má v porovnaní s predošlými dvoma oveľa menšiu ponuku dát (iba 100MB),

rovnaké podmienky pre volania a rovnakú cenu za prevolané minúty nad rámec paušálu ako pri druhej ponuke. Veľkou výhodou však sú neobmedzený počet SMS a MMS. Na druhú stranu však nevýhoda je 50% vyššia cena za paušál ako predchádzajúce 2 ponuky a veľmi nízky výber doplnkových služieb v porovnaní s ostatnými.

Na základe našich poznatkov a úvah môžeme usúdiť, že ponúkané paušály v najnižšej cenovej kategórii sa moc neodlišujú od seba. Avšak majú rozdiely a každý má určité výhody a nevýhody. Ponuky paušálov ÁNO S a GO 10 sú pomerne rovnaké ale vo viacerých položkách je ponuka GO 10 o niečo lepšia a cena je rovnaká z čoho môžeme usúdiť, že táto ponuka je najlepšia. Avšak ponuka Modrého paušálu od O2 zaujíma veľmi výhodnú pozíciu vzhľadom na neobmedzené množstvo SMS a MMS, ale na druhú stranu, má vyššiu cenu.

4.3. Cournotov model

S cieľom splnenia hlavnej zložky diplomovej práce, sme si vybrali od všetkých spoločností cenovo najdostupnejšie paušály s pomedzi ponúkaných paušálov jednotlivých spoločností v telekomunikačnom odvetví. Takmer celé odvetvie telekomunikačných služieb na Slovenskom trhu pokrývajú spoločnosti Slovak Telekom, Orange Slovensko a O2 Slovensko. Každá z nich má svoj zásluhný podiel na trhu podľa našich znalostí, nemajú vytvorenú žiadnu kartelovú dohodu ani spolu nespolupracujú. Podnikajú čisto a súperia o každého zákazníka znižovaním cien svojich ponúkaných produktov a služieb.

Cournotov model rovnováhy má nasledujúce vlastnosti:

- Počet firiem je pevne stanovený
- Firmy nespolupracujú, to znamená, že neexistuje tajná dohoda
- Firmy súťažia v množstve a zároveň si vyberajú množstvá
- Firmy majú trhovú silu, čiže rozhodnutie o produkcii každej firmy ovplyvňuje cenu
- Existuje viac ako jedna firma a všetky firmy predávajú homogénny alebo mierne heterogénny produkt (službu)

Pre jednotlivé spoločnosti sme vytvorili funkcie nákladov podľa ich dostupnej ponuky na internete a v kamenných predajniach.

Pre spoločnosť Slovak Telekom je stanovená nasledovná funkcia celkových nákladov s množstvom Q_1 , fixnými nákladmi 10€ (cena paušálu) a variabilnými nákladmi 0.13€ (cena za minútu po prevolaní):

$$TC(Q_1)=10+0.13Q_1^2 \rightarrow 0.26Q_1=MC(Q_1)$$

Pre spoločnosť Orange Slovensko je stanovená nasledovná funkcia celkových nákladov s množstvom Q_2 , s rovnakými fixnými nákladmi 10€ (cena paušálu) a variabilnými nákladmi 0.1€ (cena za minútu po prevolaní):

$$TC(Q_2)=10+0.1Q_2^2 \rightarrow 0.2Q_2=MC(Q_2)$$

Pre spoločnosť O2 Slovensko je stanovená nasledovná funkcia celkových nákladov s množstvom Q_3 , s fixnými nákladmi 15€ (cena paušálu) a variabilnými nákladmi 0.1€ (cena za minútu po prevolaní):

$$TC(Q_3)=15+0.1Q_3^2 \rightarrow 0.2Q_3=MC(Q_3)$$

Celková cenovo-odbytová krivka dopytu po týchto paušáloch má nasledovný analytický tvar:

$$P(Q_1, Q_2, Q_3)=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

Všeobecnú cenovo-odbytovú funkciu sme však nedokázali stanoviť z reálnych informácií na trhu, pretože spoločnosti si jednotlivé množstvá predajov prísne chránia a nedokázali sme tak stanoviť presnú cenovo-odbytovú funkciu. Preto nami použitá funkcia je náš odhad cenovo-odbytovej funkcie trhu telekomunikačných služieb.

Celkový objem produkcie ponúkaný na trhu všetkými troma spoločnosťami je $Q=Q_1+Q_2+Q_3$. Funkciu zisku spoločnosti Q_1 , Q_2 a Q_3 môžeme vyjadriť nasledovne:

$$\pi_1(Q_1)=P(Q_1+Q_2+Q_3)Q_1-TC(Q_1)$$

$$\pi_1(Q_1)=(50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3)Q_1-(10+0.13Q_1^2)$$

$$\pi_1(Q_1)=50Q_1-0.33Q_1^2-0.4Q_1Q_2-0.6Q_1Q_3-10$$

$$\pi_2(Q_2)=P(Q_1+Q_2+Q_3)Q_2-TC(Q_2)$$

$$\pi_2(Q_2)=(50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3)Q_2-(10+0.1Q_2^2)$$

$$\pi_2(Q_2)=50Q_2-0.2Q_1Q_2-0.5Q_2^2-0.6Q_2Q_3-10$$

$$\pi_3(Q_3)=P(Q_1+Q_2+Q_3)Q_3-TC(Q_3)$$

$$\pi_3(Q_3)=(50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3)Q_3-(15+0.1Q_3^2)$$

$$\pi_3(Q_3)=50Q_3-0.2Q_1Q_3-0.4Q_2Q_3-0.7Q_3^2-15$$

Z jednotlivých funkcií zisku firiem Q_1 , Q_2 a Q_3 môžeme pomocou derivácie prvého stupňa vyjadriť funkciu objemu každej z firiem z ich funkcie zisku a vznikne nám funkcia reakcie pre každú. Funkcie zisku pre jednotlivé firmy sú funkcie jednej premennej, pretože pre funkciu zisku prvej firmy je premennou objem ponuky prvej firmy Q_1 a objem ponuky druhej a tretej firmy (Q_2 a Q_3) je parametrom. Pre funkciu zisku druhej firmy je premennou objem druhej firmy a objem prvej a tretej firmy je parametrom a pre funkciu zisku tretej firmy je objem tretej firmy premennou a objem prvej a druhej firmy je parametrom. Na základe toho, môžeme odvodiť jednotlivé funkcie reakcie odozvy nasledovne:

Funkcia reakcie (funkcia odozvy) prvej firmy Q_1

$$\frac{d\pi_1(Q_1)}{dQ_1} = 50 - 0.66Q_1 - 0.4Q_2 - 0.6Q_3 = 0$$

$$Q_1 = 75.76 - 0.61Q_2 - 0.91Q_3$$

Funkcia reakcie (funkcia odozvy) druhej firmy Q_2

$$\frac{d\pi_2(Q_2)}{dQ_2} = 50 - 0.2Q_1 - Q_2 - 0.6Q_3 = 0$$

$$Q_2 = 50 - 0.2Q_1 - 0.6Q_3$$

Funkcia reakcie (funkcia odozvy) tretej firmy Q_3

$$\frac{d\pi_3(Q_3)}{dQ_3} = 50 - 0.2Q_1 - 0.4Q_2 - 1.4Q_3 = 0$$

$$Q_3 = 35.7 - 0.14Q_1 - 0.29Q_2$$

Ak predpokladáme, že firmy majú na trhu rovnaké postavenie (predstavenie Cournotovej rovnováhy), tak môžeme vypočítať, aký objem výroby bude vyrábať každá z firiem, za akú trhovú cenu sa bude na trhu predávať, aký bude zisk každej firmy a aký bude celkový zisk za predaj najlacnejších paušálov. V prípade simultánneho stanovenia objemu produkcie predpokladáme, že každá z firiem, ktorá pôsobí na trhu sa bude snažiť zvoliť optimálnu stratégiu bez toho, aby poznala stratégiu svojich konkurentov. Bod, ktorý vyhovuje všetkým trom funkciám reakcie, je bod rovnováhy objemov ponuky firiem oligopolu. Tento bod môžeme nazvať aj ako Cournotov bod rovnováhy oligopolu a získame ho vyriešením nasledujúcej sústavy rovníc.

$$Q_1 = 75.76 - 0.61Q_2 - 0.91Q_3$$

$$Q_2 = 50 - 0.2Q_1 - 0.6Q_3$$

$$Q_3 = 35.7 - 0.14Q_1 - 0.29Q_2$$

$$Q_1 = 37.98$$

$$Q_2 = 29.27$$

$$Q_3 = 21.9$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 89.15$$

Cenu ponúkaných služieb získame na základe spoločnej cenovo-odbytovej funkcie:

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 50 - 0.2Q_1 - 0.4Q_2 - 0.6Q_3$$

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 17.56$$

V Cournotovom bode rovnováhy, pri simultánne stanovenej cene realizujú spoločnosti nasledujúci zisk:

$$\pi_1(Q_1) = 666.93 - 197.52 = 469.41$$

$$\pi_2(Q_2) = 513.98 - 95.67 = 418.31$$

$$\pi_3(Q_3) = 384.56 - 62.96 = 321.6$$

Zisk odvetvia za tieto paušály bude nasledovný:

$$\pi(Q) = \pi_1(Q_1) + \pi_2(Q_2) + \pi_3(Q_3) = 1\,209.32$$

Z Cournotovej rovnováhy nám vyplýva, že keď si spoločnosti simultánne stanovia rovnakú cenu za svoje produkty (služby) tak záleží iba na nich, koľko dokážu predat' zákazníkom. Z teoretickej časti vieme, že cena je všeobecne známa funkcia celkovej produkcie a dopyt na trhu je taký, aby sa rovnal celkovému ponúkanému množstvu.

Vzhľadom na to, že jednotlivé funkcie nákladov každej spoločnosti sa líšia, a každý zákazník preferuje niečo iné, tak jednotlivé množstvá predaných paušálov spoločností sa líšia. Tým pádom aj zisk každej zo spoločností je odlišný. Môžeme teda povedať, že v Cournotovom modeli, kde je cena simultánne stanovená a neexistuje cenový alebo množstevný vodca, záleží iba na spoločnosti, ako dokáže prilákať zákazníkov, aké výhodné ponuky im ponúkajú a ako dokážu minimalizovať svoje náklady tak, aby maximalizovali svoj zisk z predaja. Samozrejme vždy bude existovať faktor zákazníka, ktorý bude radšej preferovať spoločnosť kvôli skúsenostiam bez ohľadu na to, aké dobré ponuky má konkurencia, či na základe vlastných preferencií.

4.4. Stackelbergov model

Stackelbergov model trhovej rovnováhy je model, v ktorom na oligopolnom trhu existuje jeden predávajúci, ktorý získa pozíciu množstevného vodcu tým, že vykoná nejakú akciu, ktorá mu zabezpečí vodcovstvo. Táto akcia musí byť jedinečná a musí dať tejto spoločnosti jedinečnú výhodu, ktorá jej zabezpečí prvý pohyb na trhu. Potom ostatné spoločnosti tohto vodcu nasledujú, pretože má výhodu a ukázal svoju silu na trhu. Pre dokázanie množstevného vodcu oddelíme zakaždým jednu spoločnosť, ktorá ukázala svoju silu na trhu a stala sa potencionálnym množstevným vodcom, Následne vypočítame na základe nami získaných údajov množstvo a zisk množstevného vodcu prvej firmy a množstvo a zisky nasledovníkov. Tento model vypracujeme pre každú firmu a odvodíme výsledky.

Stackelbergov model ma nasledujúce vlastnosti

- Existuje tu jeden vodca a ostatní sú nasledovníci
- Vedúci musí vedieť dopredu, že nasledovníci dodržiavajú svoju činnosť
- Nasledovník nesmie mať žiadne prostriedky ani mienky na to, aby vytváral akcie mimo Stackelbergovej oblasti

Ako prvého množstevného vodcu uvedieme spoločnosť Slovak Telekom. Predpokladáme, že v novom roku urobila spoločnosť významný ťah, stala sa dominantnou a získala tak pozíciu vodca. Prvou časťou bude výpočet, aký objem výroby bude vyrábať každá z firiem a za akú cenu sa bude na trhu predávať, ak predpokladáme, že prvá firma (Q_1) je

množstevným vodcom. Následne vypočítame objem predaja každej z firiem nasledovníkov, ich zisky a zisk všetkých dokopy.

V Stackelbergovej rovnováhe predpokladáme nerovnocennú účasť na rozhodovaní čím bude prvá spoločnosť vodcom odvetvia a ďalšie dve jej nasledovníkom, ktoré jej postavenie akceptujú. Ako sme vyššie uviedli, prvá spoločnosť (Q_1) bude mať pozíciu množstevného vodcu a určí si optimálnu stratégiu tak, aby dosiahla v podmienkach oligopolného trhu maximálny možný zisk. Ostatným ostane len také množstvo, ktoré je nad rámec ponuky vodcu. Funkciu množstevného vodcu sme odvodili na základe funkcie zisku a vyzera nasledovne:

$$\pi_1(Q_1) = P(Q_1 + Q_2 + Q_3)Q_1 - TC(Q_1) = 50Q_1 - 0.33Q_1^2 - 0.4Q_1Q_2 - 0.6Q_1Q_3 - 10$$

Následne objem ponuky nasledovníkov už nie je parametrom ale je priamo daný vodcom tak, aby zodpovedal funkcii reakcie nasledovníka:

$$Q_2 = f_2(Q_1) = 50 - 0.2Q_1 - 0.6Q_3$$

$$Q_3 = f_3(Q_1) = 35.7 - 0.14Q_1 - 0.29Q_2$$

Po dosadení funkcií nasledovníkov do funkcie maximalizácie zisku vodcu získame množstvo, pri ktorom bude vodca maximalizovať svoj zisk a množstvo nasledovníkov.

$$\pi_1(Q_1) = P(Q_1 + f_2(Q_1) + f_3(Q_1))Q_1 - TC(Q_1)$$

$$\pi_1(Q_1) = 20.76Q_1 - 0.214Q_1^2$$

$$\frac{d\pi_1(Q_1)}{dQ_1} = 20.76 - 0.428Q_1 = 0$$

$$Q_1 = 48.5$$

$$Q_2 = 27.81$$

$$Q_3 = 20.85$$

$$Q=Q_1+Q_2+Q_2=97.16$$

Následne cenu ponuky všetkých troch firiem vypočítame na základe cenovo-odbytovej funkcie

$$P(Q_1, Q_2, Q_3)=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

$$P(Q_1, Q_2, Q_3)=16.67$$

Po vypočítaní ziskov spoločností môžeme vidieť, že množstevný vodca dosahuje najväčší zisk odvetvia, čo činí 492.71 tis. a nasledovníci menší.

$$\pi_1(Q_1)=808.5-315.79=492.71$$

$$\pi_2(Q_2)=463.59-87.34=376.25$$

$$\pi_3(Q_3)=347.57-58.47=289.1$$

$$\pi(Q)=\pi_1(Q_1)+\pi_2(Q_2)+\pi_3(Q_3)=1\,158.06$$

Obdobným spôsobom môžeme vypočítať množstvo a zisk druhej firmy (Q₂- Orange Slovensko), kedy bude práve táto spoločnosť množstevným vodcom a bude sa na základe svojej pozície nachádzať na vodcovskej pozícii na trhu a bude sa snažiť ako prvá maximalizovať svoj zisk.

Funkcia množstevného vodcu pre firmu Q₂ bude nasledovná:

$$\pi_2(Q_2)=P(Q_1+Q_2+Q_3)Q_2-TC(Q_2)=50Q_2-0.2Q_1Q_2-0.5Q_2^2-0.6Q_2Q_3-10$$

Funkcie reakcie nasledovníkov Q₂ a Q₃ budú:

$$Q_1=f_1(Q_2)=75.76-0.61Q_2-0.91Q_3$$

$$Q_3 = f_3(Q_2) = 35.7 - 0.14Q_1 - 0.29Q_2$$

Po dosadení do funkcie maximalizácie zisku získame množstvo vodcu Q_2 , pri ktorom bude maximalizovať svoj zisk na trhu:

$$\pi_2(Q_2) = P(f_1(Q_2) + Q_2 + f_3(Q_2))Q_2 - TC(Q_2)$$

$$\pi_2(Q_2) = 22.84Q_2 - 0.28Q_2^2 - 10$$

$$\frac{d\pi_2(Q_2)}{dQ_2} = 22.84 - 0.56Q_2 = 0$$

$$Q_2 = 40.79$$

$$Q_1 = 33.31$$

$$Q_3 = 19.21$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 93.31$$

Po vypočítaní množstva každej z účastníkov oligopolu môžeme vypočítať optimálnu cenu, pri ktorej množstevný vodca Q_2 bude maximalizovať svoj zisk.

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 50 - 0.2Q_1 - 0.4Q_2 - 0.6Q_3$$

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 15.5$$

Zisk spoločností pri množstevnom vodcovi Q_2 bude nasledovný:

$$\pi_1(Q_1) = 516.31 - 154.24 = 362.07$$

$$\pi_2(Q_2) = 632.25 - 176.38 = 455.87$$

$$\pi_3(Q_3) = 297.76 - 51.9 = 245.86$$

$$\pi(Q)=\pi_1(Q_1)+\pi_2(Q_2)+\pi_3(Q_3)=1\,063.8$$

Posledný príklad množstevného vodcu si môžeme ukázať pre spoločnosť O2 Slovensko (Q_3), pri ktorom tiež môžeme predpokladať, že si získa jedinečným ťahom výhodu a stane sa tak množstevným vodcom na oligopolnom trhu.

Funkcia množstevného vodcu pre firmu Q_2 bude nasledovná:

$$\pi_3(Q_3)=P(Q_1+Q_2+Q_3)Q_3-TC(Q_3)=50Q_3-0.2Q_1Q_3-0.4Q_2Q_3-0.7Q_3^2-15$$

Funkcie reakcie nasledovníkov Q_1 a Q_2 budú:

$$Q_1=f_1(Q_3)=75.76-0.61Q_2-0.91Q_3$$

$$Q_2=f_2(Q_3)=50-0.2Q_1-0.6Q_3$$

Po dosadení funkcií reakcie nasledovníkov do všeobecnej funkcie maximalizácie zisku tak získame množstvo vodcu Q_3 a dopočítaním ostatných získame aj množstvo Q_1 a Q_2 .

$$\pi_3(Q_3)=P(f_1(Q_3)+f_2(Q_3)+Q_3)Q_3-TC(Q_3)$$

$$\pi_3(Q_3)=23.81Q_3-0.38Q_3^2-15$$

$$\frac{d\pi_3(Q_3)}{dQ_3}=23.81-0.77Q_3=0$$

$$Q_3=30.88$$

$$Q_2=24.99$$

$$Q_1=32.40$$

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3=88.27$$

Po dosadení do cenovo-odbytovej funkcie získame cenu na trhu, pri ktorej množstevný vodca Q₃ bude maximalizovať svoj zisk.

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 50 - 0.2Q_1 - 0.4Q_2 - 0.6Q_3$$

$$P(Q_1, Q_2, Q_3) = 14.99$$

Zisk spoločností pri množstevnom vodcovi Q₃ bude nasledovný:

$$\pi_1(Q_1) = 485.68 - 146.47 = 339.21$$

$$\pi_2(Q_2) = 374.6 - 72.45 = 302.15$$

$$\pi_3(Q_3) = 462.89 - 110.36 = 352.53$$

$$\pi(Q) = \pi_1(Q_1) + \pi_2(Q_2) + \pi_3(Q_3) = 993.89$$

Tabuľka 8 výsledné množstvo a zisk množstevných vodcov Q₁, Q₂ a Q₃

	Q ₁ (tis.)	Q ₂ (tis.)	Q ₃ (tis.)	Zisk Q ₁ (tis.)	Zisk Q ₂ (tis.)	Zisk Q ₃ (tis.)	Cena
Množstevný vodca Q ₁	48.5	27.81	20.86	492.71	376.25	289.1	16.67
Množstevný vodca Q ₂	33.31	40.79	19.21	362.07	455.87	245.86	15.5
Množstevný vodca Q ₃	32.4	24.99	30.88	339.21	302.15	352.53	14.99

Zdroj: Vlastné spracovanie

V tabuľke vyššie môžeme vidieť, že Stackelbergov model množstevného vodcu funguje aj v našom prípade oligopolného trhu telekomunikačných služieb. Ako môžeme vidieť, každý z vodcov po získaní výhody maximalizoval pomocou množstva svoj zisk na maximum a stal sa tak množstevným vodcom. Avšak v tretom prípade, kde množstevný vodca Q₃ nemal najväčšie množstvo ale aj napriek tomu jeho zisk je na najvyššej úrovni a to vďaka tomu, že kvôli svojej efektívnosti a nižším nákladom dokázal maximalizovať svoj zisk.

4.5. Bertrandov model

Model rovnováhy podľa Bertranda je obdobný ako pri Cournotovej rovnováhe. Jediným rozdielom medzi nimi je, že pri Bertrandovej rovnováhe si predávajúci stanoví ceny a nechá trh rozhodnúť, aby určil množstvo.

Bertrandov model má nasledujúce vlastnosti:

- Existujú najmenej dve firmy, ktoré vyrábajú homogénny (nediferencovaný) alebo mierne heterogénny produkt a nemôžu žiadnym spôsobom spolupracovať
- Firmy súťažia tým, že stanovujú ceny súčasne a spotrebitelia chcú kúpiť všetko od firmy s nižšou cenou
- Ak dve firmy účtujú rovnakú cenu, spotrebiteľské dopyty sa medzi nimi rozdelia rovnomerne

Vychádzame z toho, že žiadna cena, ktorú predajca stanoví, nemôže byť vyššia ako hraničné náklady, pretože cena na trhu by v tomto prípade nebola rovnovážnou. Ak chceme aby bola cena rovnovážna, tak sa musí rovnať hraničným nákladom spoločnosti:

$$P=MC(Q_1) \rightarrow 0.26Q_1=P$$

$$P=MC(Q_2) \rightarrow 0.2Q_2=P$$

$$P=MC(Q_3) \rightarrow 0.2Q_3=P$$

Následne, keď do všeobecnej cenovo-odbytovej funkcie trhu dosadíme nami odvodené funkcie rovnovážnej ceny pre každú spoločnosť Q_1 , Q_2 a Q_3 , tak dostaneme sústavu troch rovníc (troch spoločností) o troch neznámych.

$$0.26Q_1=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

$$0.2Q_2=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

$$0.2Q_3=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

$$Q_1=28.41$$

$$Q_2=36.93$$

$$Q_3=36.93$$

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3=102.27$$

Po dosadení vypočítaného množstva pre každú spoločnosť do cenovo-odbytovej funkcie môžeme získať rovnovážnu cenu na trhu:

$$P(Q_1, Q_2, Q_3)=50-0.2Q_1-0.4Q_2-0.6Q_3$$

$$P(Q_1, Q_2, Q_3)=7.39$$

Následne zisk pre každú spoločnosť ako aj zisk odvetvia za tieto paušály budú nasledovné:

$$\pi_1(Q_1)=209.89-114.93=94.96$$

$$\pi_2(Q_2)=272.84-146.38=126.46$$

$$\pi_3(Q_3)=272.84-151.38=121.46$$

$$\pi(Q)=\pi_1(Q_1)+\pi_2(Q_2)+\pi_3(Q_3)=342.88$$

Na základe týchto výsledkov môžeme vidieť, že Bertrandova rovnováha na trhu v našom prípade tiež funguje. Každá spoločnosť dokázala podľa svojich možností predaja za danú rovnovážnu cenu a s danými hraničnými nákladmi maximalizovať svoj zisk na trhu a môžeme vidieť, že predané množstvá a celkový zisk spoločností sa výrazne nelíšia.

4.6. Dilema väzňa

Našim posledným modelom rovnováhy v nedokonalnej trhovej štruktúre je dilema väzňa. Dilema väzňa sa zakladá na podmienke, že spoločnosti v tom istom odvetví, ktoré predávajú homogénny alebo mierne diferencovaný produkt uzavru spolu tajnú dohodu (kartel), aby spolupracovali a zvýšili tak svoje zisky bez toho, aby museli viesť cenové alebo iné druhy vojen s konkurenciou. Pre náš prípad sme si zvolili, že na trhu sa nachádzajú dve spoločnosti, Telekom a Orange. Následne na trh príde tretia spoločnosť (O2 Slovensko), ktorá sa začne dostávať do povedomia zákazníkov a vzniká z nej veľký konkurent vďaka výbornému marketingu. V tom prípade spoločnosti Telekom a Orange spolu uzavru kartelovú dohodu a budú si navzájom v určitých bodoch pomáhať a tak znížia svoje náklady, znížia cenu a zvýšia zisky.

Tabuľka 9 Dilema väzňa pre vybrané spoločnosti

		Orange	
		Podvádzá	Spolupracuje
Telekom	Podvádzá	O: 5 jednotiek	O: 2 jednotky
		T: 5 jednotiek	T: 25 jednotiek
		O2: 20 jednotiek	O2: 13 jednotiek
	Spolupracuje	O: 25 jednotiek	O: 15 jednotiek
		T: 2 jednotky	T: 15 jednotiek
		O2: 13 jednotiek	O2: 8 jednotiek

Zdroj: Vlastné spracovanie

V tabuľke vyššie môžeme vidieť, že ak nastane situácia, že iba spoločnosti sa rozhodnú spolupracovať, tak budú dosahovať zisk vo výške 15 jednotiek a tretia spoločnosť O2 bude dosahovať zisk vo výške iba 8 jednotiek. To vyrieši situáciu na trhu s novou konkurenciou. Avšak ak sa jeden z účastníkov kartelu rozhodne podvádzať, a bude si chcieť zvýšiť zisky na 25 jednotiek, tak druhý účastník kartelu klesne na 2 jednotky a tretia spoločnosť si rovnako zvýši zisk o určitú čiastku. Vzhľadom na to, že cieľ každej spoločnosti je maximalizovať svoje zisky, budú vždy hľadať iba na svoje dobro a svoj profit. Budú sa teda vždy snažiť aby práve oni mali čo najväčší zisk, pretože je to ich prirodzené chovanie

a ich cieľ. Avšak ak sa obe spoločnosti rozhodnú podvádzať a zvýšiť si svoj zisk takýmto spôsobom, obom sa znížia zisky na minimum a väčšinou časť trhu získa nová konkurencia. To znamená, že aj napriek všeobecnému spoločnému záujmu oboch kartelových účastníkov sa obaja budú správať sebecky a budú sa snažiť maximalizovať svoj zisk.

5. Diskusia

V záverečnej časti práce sa zameriame na interpretáciu výsledkov, ktoré sme dosiahli pomocou našich výpočtov, ktoré sme dosiahli v predchádzajúcej kapitole zameranej na snahu vypočítať a dokázať rôzne druhy modelov rovnováhy v nedokonale (pre náš prípad oligopolnej) trhovej štruktúre. Prostredníctvom jednotlivých funkcií maximalizácie zisku a vodcovstva pre modely Cournotovej, Stackelbergovej a Bertrandovej rovnováhy sme odvodili a vypočítali množstvá, pri ktorých každá zo spoločností v každom modeli maximalizuje svoju účinnosť aby dosiahla čo najväčší zisk pri čo najnižších nákladoch. Následne sme vypočítali zisk jednotlivých spoločností pre každý model a zistili výsledky rovnováhy na trhu.

Tabuľka 10 porovnanie modelov rovnováhy

	Q ₁ (tis.)	Q ₂ (tis.)	Q ₃ (tis.)	Q (tis.)	Zisk Q ₁ (tis.)	Zisk Q ₂ (tis.)	Zisk Q ₃ (tis.)	Zisk odvetvia (tis.)	Cena
Cournot	37.98	29.27	21.9	89.15	469.41	418.31	321.6	1 209.32	17.56
Množstevný vodca Q ₁	48.5	27.81	20.86	97.17	492.71	376.25	289.1	1 158.06	16.67
Množstevný vodca Q ₂	33.31	40.79	19.21	93.31	362.07	455.87	245.86	1 063.8	15.5
Množstevný vodca Q ₃	32.4	24.99	30.88	88.27	339.21	302.15	352.53	993.89	14.99
Bertrand	28.41	36.93	36.93	102.27	94.96	126.46	121.46	342.88	7.39

Zdroj: Vlastné spracovanie

Z uvedenej tabuľky súhrnu výsledkov môžeme vidieť, že jednotlivé modely rovnováhy pre náš prípad oligopolného trhu telekomunikačného odvetvia funguje. Pre model Cournotovej rovnováhy môžeme vidieť, že cena za najlacnejší paušál v ponuke je vyššia ako je aktuálna cena na trhu. To znamená, že pri Cournotovej rovnováhe oligopolného trhu môžeme povedať, že spoločnosti môžu stále zvýšiť svoje ceny za paušály a zákazníci budú stále ochotní ich kupovať, avšak musí to platiť pre každý paušál v ponuke, pretože by bol iba malý cenový rozdiel medzi týmto typom paušálu a vyšším levelom paušálu, ktorý ponúka väčšie výhody.

Model Stackelbergovej rovnováhy a jeho množstevný vodca nám dokazuje, že ak jedna spoločnosť získa na trhu jedinečnú výhodu, vďaka ktorej sa dostane do poprednej pozície a bude schopná si určiť optimálnu stratégiu, pri ktorej bude maximalizovať svoj zisk, tak ostatné spoločnosti (nasledovníci) ju budú nasledovať a zoberú zvyšnú časť trhu podľa ich schopností. V tabuľke vyššie môžeme vidieť, že množstevný vodca Q_1 , čo pre nás predstavuje spoločnosť Slovak Telekom, dokázal najvýraznejšie maximalizovať svoju účinnosť a dosiahnuť tak veľmi veľký zisk. V týchto prípadoch modelov rovnováhy je teda daný model a daná situácia pre túto spoločnosť najlepším možným výstupom. Spoločnosť Slovak Telekom je na slovenskom trhu telekomunikačných služieb už veľmi dlho a niet pochyb o tom, že má na to veľký potenciál. Rovnako, ako je to pre prípad množstevného vodcu Q_1 , tak je to v obdobnej situácii pre množstevných vodcov Q_2 (Orange Slovensko) a Q_3 (O2 Slovensko). Každá spoločnosť dokázala v tomto modeli najúčinnnejšie maximalizovať svoj zisk pri danom množstve a pri cene zhruba 15€ za najnižší paušál.

Model Bertrandovej rovnováhy nám ukázal, že ak sa stanoví nízka cena za paušál, tak zákazníci budú nakupovať najviac s pomedzi podstatných potencionálnych modelov na trhu. Spoločnosti budú maximalizovať svoje zisky pomocou minimalizácie hraničných nákladov a dosiahnu tak čo najoptimálnejší zisk.

Z uvedeného nám vyplýva, že model Stackelbergového množstevného vodcovstva je pre prípad konkrétneho vodcu z každého modelu najlepšou variantou a to vďaka najvyšším dosiahnutým ziskom s pomedzi ostatných modelov. Môžeme vidieť, že pre každý model sú výsledné množstvá a zisky podobné a nenastala žiadna situácia, ktorá by dokazovala monopolné, či iné postavenie na trhu. Každá zo spoločností dokázala maximalizovať svoj zisk podľa svojich nákladových možností, čo podľa možností ako nasledovník/vodca. Na základe toho môžeme povedať, že sme dokázali, že každý z modelov, ktorí sme ukázali, je aplikovateľný a ukazuje nám rovnováhu v nedokonale (v našom prípade konkrétnejšie oligopolnej) trhovej štruktúre. Z nášho pohľadu môžeme povedať, že každý model je aplikovateľný a vyskytujúci sa na trhu, či už je to u nás alebo v zahraničí a môžeme povedať, že aj keď často vidíme a počujeme nepoctivú stratégiu a taktiku zo strany rôznych spoločností, existuje aj veľa trhov, kde funguje rovnováha a poctivá stratégia.

Záver

Ako sme spomenuli na začiatku našej práce, trh sa v podstate nachádza všade okolo nás a veľmi často si ti ani neuvedomujeme. Nie však každý trh je čistý a nie každá spoločnosť, či je veľká, stredná alebo malá, sa snaží fungovať a hrať férovo. Poznáme veľké množstvo príkladov, kedy spoločnosti s dokázali predávať veľmi citlivé informácie iným spoločnostiam iba s cieľom zvýšiť svoje zisky aj keď by ich prezradenie stálo reputáciu a a stratu lojálnych zákazníkov. Ľudia sa tak ako aj v dávnej minulosti chovajú a správajú na základe svojich pudov a inštinktov. V oblasti podnikania a trhovej ekonomiky je hlavný pud maximalizácia zisku a to sa ľudia snažia doceliť veľmi často nekalými činnosťami. Vždy sa ale nájde trh a ľudia, ktorí budú brať ohľad na čistú hru a budú sa správať férovo aj za cenu nižšieho zisku ale so ziskom veľkej lojality zákazníkov. Určite každý z nás pozná niekoho, kto sa bude radšej správať férovo ako sebecky a bude radšej hľadať rovnováhu, ako by mal brať samé výhody. Nie len trh nám často dokáže ukázať, že rovnováha môže byť všade, len sa o ňu treba snažiť. Spomínaní autori nám ukázali, že aj v oligopolnej trhovej štruktúre sa môže nachádzať rovnováha a my sme to vďaka ich modelom a našim výpočtom dokázali.

V Prvej kapitole našej diplomovej práce sme rozobrali a charakterizovali jednotlivé trhové štruktúry a zamerali sme sa pre nás na tu najzaujímavejšiu a to je oligopolná trhová štruktúra. Zamerali sme sa na 4 najhlavnejšie modely trhovej rovnováhy v oligopole a to je Cournotov model, Stackelbergov model, Bertrandov model a Dilemu väzňa. Každý z nich sme popísali a charakterizovali, ako funguje a ako v ňom nájdeme rovnováhu. Hlavným cieľom práce však bolo tieto modely aplikovať. V druhej časti práce sme popísali, ako sme postupovali pri aplikovaní získaných poznatkov do praktickej časti práce a následne sme tieto poznatky využili a snažili sme sa vypracovať modely rovnováhy v nedokonalnej trhovej štruktúre. Na záver sme získané údaje interpretovali, porovnali sme jednotlivé modely a vyvodili záver, ktorý model by bol najlepší pre každú zvolenú spoločnosť na trhu telekomunikačných služieb. Je však dôležité poznamenať, že dosiahnutie presných výsledkov nevieme presne určiť vzhľadom na to, že sme nedokázali presne určiť cenovo-odbytovú funkciu trhu, pretože spoločnosti si veľa štatistických údajov o sebe a o ich trhu prísne chránia a nie všetky informácie sa dali úspešne získať. Môžeme však konštatovať, že stanovený cieľ sme splnili.

Zoznam použitej literatúry

- [1] HOLKOVÁ, Vierošlava, VESELKOVÁ, Alexandra, VALACH, Matej. *Mikroekonómia*. Sprint dva, 2015. 424 s. ISBN 978-80-8971-012-6
- [2] DUBOVEC, Juraj. *Mikroekonómia*. Žilinská univerzita, 2004. 163 s. ISBN 978-80-8070-197-0
- [3] MUKHERJEE, Sampat. *Modern Economic Theory*, 2002. 1003 s. ISBN 978-81-2241-414-1
- [4] HONTYOVÁ, Kajetana, LISÝ, Ján, MAJDÚCHOVÁ, Helena. *Základy Ekonomie a Ekonomiky*. Ekonóm, 2005. 187 s. ISBN 978-80-2251-938-0
- [5] ROTEMBERG, Julio, SALONER, Gareth, Price Leadership [online] 68 s. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/673f/530b4fefb29ad5cf49bbb442f2178578f686.pdf>>
- [6] RAPOPORT, Anatol, CHAMMAH, Albert M., ORWANT, Calor J. *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*, 272 s. ISBN 978-04-7206-165-5
- [7] NARAHARI, Y. GARG, Dinesh, NARAYANAM, Ramasuri PRAKASH, Hastagiri, *Game Theoretic Problems in Network Economics and Mechanism Design Solutions*, Springer, 2009. s. 274, ISBN 978-18-4800-937-0
- [8] *Bertrand competition*, [online]. Dostupné na: <<https://pdfs.semanticscholar.org/7832/21d378c9fe1ff3839b3ba5bf33c10e258705.pdf>>
- [9] Varian, Hal R. *Intermediate microeconomics: a modern approach*, 2006. 754 s. ISBN 0-393-92702-4.
- [10] KREPS, DAVID M., SCHEINKMAN, Jose A., *Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot*, [online]. 13 s. Dostupné na: <<http://pareto.uab.es/xmg/Docencia/IO-en/IOReadings/CournotBertrand/KrepsScheinkman.pdf>>
- [11] GOGA, Marián, JANOK, Michal, IVANOVÁ, Eva. *Mikroekonómia (Dokonalá konkurencia)*. Mika-G. 156 s. ISBN 80-968504-0-7
- [12] Daughety Andrew F. *Cournot Oligopoly: Characterization and Applications*, 452 s. ISBN: 978-0-521-36176-7
- [13] BESANKO, David. BRAEUTIGAM, Ronald R. *Microeconomics*, John Wiley & Sons, 2011, 824 s. ISBN: 978-0-470-64606-9
- [14] OSBORNE, Martin J., RUBINSTEIN, Ariel. *A Course in Game Theory* [online] 368 s. Dostupné na: <<http://ebour.com.ar/pdfs/A%20Course%20in%20Game%20Theory.pdf>>
- [15] LIU, Zhiyong J. *Stackelberg Leadership with Demand Uncertainty* [online]. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/profile/Zhiyong_Liu16/publication/23736408_Stackelb>

- erg_Leadership_with_Demand_Uncertainty/links/5b3e812b0f7e9b0df5f88c80/Stackelberg-Leadership-with-Demand-Uncertainty.pdf>
- [16] DIXON, Huv. *Oligopoly Made Simple – Chapter 6, Surfing Economics* [online]. 54 s. Dostupné na: <<http://huwdixon.org/SurfingEconomics/chapter6.pdf>>
- [17] OKUGUCHI, Koji. *Expectations and Stability in Oligopoly Models*. 102 s. ISBN 978-3-540-08056-5
- [18] STIGLER, GEORGE J. A Theory of Oligopoly [online] 19 s. Dostupné da: <<http://home.uchicago.edu/~vlima/courses/econ201/Stigler.pdf>>
- [19] STIASSNY, Alfred. Úvod do mikroekonomie. Poradca podnikateľa, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8893-180-5
- [20] MUNKIRS, John R., STURGEON, James I. *Oligopolistic Cooperation: Conceptual and Empirical Evidence of Market Structure Evolution*. [online]. Dostupné na: <<http://www.cfeps.org/ss2008/ss08r/parada/parada1.pdf>>
- [21] FENDEKOVÁ, Eleonora. *Mikroekonomická analýza*. IURA Edition, 2008. 575 s. ISBN 978-80-8078-180-4
- [22] BRANDER, James A. SPENCER BARBARA J. *Endogenous horizontal product differentiation under bertrand and cournot competition: revisiting the bertrand paradox*, [online]. 39 s. Dostupné na: <<https://www.nber.org/papers/w20966.pdf>>
- [23] DEMIGUEL, Victor, XU, Huifu. *A Stochastic Multiple-Leader Stackelberg Model: Analysis, Computation, and Application*, [online] 16 s. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/profile/Huifu_Xu/publication/220244380_A_Stochastic_Multiple-Leader_Stackelberg_Model_Analysis_Computation_and_Application/links/548d44f00cf225bf66a2a093/A-Stochastic-Multiple-Leader-Stackelberg-Model-Analysis-Computation-and-Application.pdf>
- [24] <https://www.orange.sk/>
- [25] <https://www.telekom.sk/>
- [26] <https://www.o2.sk/>