

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta ekonomicko – správní**  
**Ústav ekonomiky a managementu**

## **Teorie her v konkurenčním prostředí**

**Bc. Kateřina Nováková**

Diplomová práce  
2013

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kateřina Nováková**  
Osobní číslo: **E10197**  
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**  
Název tématu: **Teorie her v konkurenčním prostředí**  
Zadávající katedra: **Ústav regionálních a bezpečnostních věd**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Práce popisuje konkurenční prostředí firem se zaměřením na oligopol. Dále se popisuje použití teorie her v prostředí oligopolu. V další části jsou vytvořeny a analyzovány modelové situace v oligopolním postavení dvou obchodních řetězců.

Úvod do teorie her.  
Popis vybrané teorie.  
Konkurenční prostředí.  
Aplikace vybrané teorie v praxi.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

FRANK, Robert H., BERNANKE, Ben. *Ekonomie*. Praha: Grada, 2003, 803 s. ISBN: 80-247-0471-4

KOTLER, Philip. *Moderní marketing*. Praha : Grada, 2007. 1041 s. ISBN 978-80-247-1545-2

MANKIWI, N. Gregory. *Zásady ekonomie*. Praha : Grada, 1999. 763 s. ISBN 80-7169-891-1.


MAŇAS, Miroslav. *Teorie her a její aplikace*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické

literatury, 1991. 280 s. ISBN 80-03-00358-X

VON NEUMANN, John., MORGENSTERN, Oskar. *Theory of games and economic*

*behavior*. Princeton : Princeton University Press, 2004, 739 s. ISBN 0-691-11993-7


Vedoucí diplomové práce:

  
doc. Ing. Radim Roudný, CSc.


Ústav regionálních a bezpečnostních věd

Datum zadání diplomové práce: 3. října 2012

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2013

  
doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 3. října 2012

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 26. 3. 2013

Bc. Kateřina Nováková

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Radimovi Roudnému, CSc. za jeho odbornou pomoc, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

## **ANOTACE**

Tato diplomová práce se zabývá problematikou teorie her a její aplikace v konkurenčním prostředí. Snahou je podat ucelený pohled na možnosti aplikace teorie her v oligopolních podmínkách, které jsou pro tuto aplikaci ideální. Práce se snaží podat návod, jak je možné pomocí teorie her řešit některá ekonomická rozhodnutí. Součástí práce je i vytvoření příkladů rozhodovacích situací, se kterými se mohou oligopolisté na trhu setkat a porovnání konkrétních dvou oligopolních společností.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Teorie her, konflikt, konkurence, oligopol

## **TITLE**

Theory of games in competitive environment

## **ANNOTATION**

This dissertation deals with issues of the games theory and their application in the competitive environment. The effort is, to tender the whole view of possibilities of games application in oligopolistic conditions, which are ideal for this application. The thesis attempts to provide instructions how to use game theory to solve some economic decisions. The thesis also includes examples of a decision-making situations which may oligopolistic companies meet on the market and compares two specific oligopolistic companies.

## **KEYWORDS**

Game theory, conflict, competition, oligopoly

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 TEORIE HER</b> .....	<b>11</b>
1.1 HISTORIE .....	12
1.2 PŘEDMĚT TEORIE HER.....	15
1.3 ZÁKLADNÍ POJMY .....	16
1.4 MODELY ROZHODOVACÍCH SITUACÍ .....	17
1.4.1 Hra v normálním tvaru .....	18
1.5 ANTAGONISTICKÉ HRY DVOU HRÁČŮ .....	19
1.5.1 Nashova rovnováha .....	20
1.6 NEANTAGONISTICKÉ HRY DVOU HRÁČŮ .....	21
1.6.1 Nekooperativní hry.....	23
1.6.1.1 Věznovo dilema.....	28
1.6.1.2 Konflikt typu manželský spor.....	29
1.6.1.3 Konflikt typu kuřata .....	29
<b>2 KONKURENČNÍ PROSTŘEDÍ</b> .....	<b>31</b>
2.1 DOKONALÁ KONKURENCE .....	33
2.2 NEDOKONALÁ KONKURENCE.....	34
2.2.1 Příčiny vzniku nedokonalé konkurence.....	34
2.2.2 Formy nedokonalé konkurence .....	35
2.2.2.1 Nedokonalá konkurence na straně poptávky .....	35
2.2.2.2 Nedokonalá konkurence na straně nabídky .....	36
<b>3 OLIGOPOL</b> .....	<b>40</b>
3.1 DĚLENÍ OLIGOPOLŮ .....	41
<b>4 APLIKACE TEORIE HER V PRAXI</b> .....	<b>43</b>
4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTÍ .....	43
4.1.1 Kaufland.....	43
4.1.2 Tesco.....	44
4.2 CHOVÁNÍ OLIGOPOLŮ .....	45
4.3 REKLAMNÍ HRA .....	47
4.4 CENOVÁ STRATEGIE .....	52
4.5 SHRNUTÍ A DOPORUČENÍ.....	54
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>55</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>58</b>

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Vězňovo dilema .....	28
Tabulka 2: Manželský spor .....	29
Tabulka 3: Kuřata .....	29
Tabulka 4: Tržní struktury .....	39
Tabulka 5: Reklamní hra 1 .....	50
Tabulka 6: Reklamní hra 2 .....	51
Tabulka 7: Reklamní hra 3 .....	52
Tabulka 8: Cenová strategie .....	53

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Rozdělení teorie her .....	22
---------------------------------------	----



## Úvod

Každý z nás se musí denně rozhodovat, rozhodování tvoří nedílnou součást našich životů. Ať už jde o rozhodování, co si dáme ráno k snídani nebo o rozhodování, které akcie na burze nakoupit. K řešení některých rozhodnutí tedy stačí pouhá intuice, jiná vyžadují tvůrčí přístup, kreativitu nebo odborné znalosti. Všichni se ovšem snaží dosáhnout co nejlepších výsledků, a proto je potřeba zvolit správnou strategii. Pokud naše rozhodnutí nezávisí na okolních vlivech nebo rozhodnutí jiných osob, je pro nás volba strategie jednoduchá. Jestliže ale výsledek našeho rozhodnutí závisí i na rozhodnutí jiných subjektů, stává se situace komplikovanější a v těchto případech nám může pomoci teorie her.

Především v manažerských pozicích je správné rozhodnutí velmi důležité. Špatná rozhodnutí mohou dost negativně ovlivnit vývoj celé společnosti nebo dokonce zavinit její bankrot. Ovšem i rozhodnutí, která sice nevedou ke ztrátám, nemusí být zrovna nejlepší. Manažeři všech společností by se neměli nikdy smířit s nejjednodušším možným řešením situace, ale hledat řešení co nejefektivnější, aby dosáhli zvýšení prosperity firmy, konkurenceschopnosti a prestiže.

Když vedle sebe postavíme reálnou rozhodovací situaci a hru, zjistíme, že tyto dva pojmy jsou si hodně blízké. Každý hráč se obvykle snaží získat co největší výhru nebo alespoň co nejmenší ztrátu. Toho dosáhne volbou správné strategie, s jejíž pomocí usiluje o naplnění těchto cílů.

Snaha využít matematické prostředky pro rozbor některých společenských her se začala objevovat s rozvojem matematiky. Cílem analýz bylo získat přehled strategických možností hráčů a vyhodnocení nejlepšího postupu, který by maximalizoval šanci určitého zisku nebo minimalizoval ztrátu v dané hře. Rozbor herních situací pak poskytoval zpětné podněty, které pomáhaly rozšiřovat a doplňovat matematické disciplíny. Například matematická disciplína teorie pravděpodobnosti vděčí za svůj vznik především hře v kostky.

Rozhodovací situace, ve kterých proti sobě stojí alespoň dva účastníci a alespoň jeden z nich je racionální, cílevědomý, nazýváme situacemi konfliktními. S konfliktem se můžeme setkat v různých podobách, ať už v běžné hře jako je poker nebo fotbal, v podobě konkurenčního boje na trhu nebo v podobě závažnějšího válečného konfliktu. Všechny tyto konflikty si jsou v něčem podobné. Účastníci konfliktu se snaží dosáhnout svého cíle, obvykle maximalizovat zisk, mohou mezi sebou uzavírat různá spojení a snaží se vybrat tu nejlepší cestu k vítězství.

Původně byla teorie her brána spíše jako disciplína akademických matematiků, postupem času začala nacházet své uplatnění i v běžném životě. Využití teorie her je značně rozsáhlé a uplatnění nachází v různých oblastech jako jsou již zmíněné společenské hry, vojenské operace nebo konkurenční trhy.

Ideální pro aplikaci teorie her je oligopolní struktura, na kterou se ve své práci zaměřím. V této struktuře se nachází omezený, relativně malý počet firem, které jsou ve svém rozhodování vzájemně závislé. Tím, že je na trhu jen malý počet firem, může kterákoliv z nich ovlivnit tržní cenu. Volba vhodné strategie má zásadní dopady na hospodaření a prosperitu firem. Oligopolisté jsou si vědomi toho, že pokud jeden z nich změní cenu nebo objem produkce, bude to mít dopad na všechny ostatní. Z toho je zřejmé, že jednotlivé společnosti musí zvážit dopady svého rozhodnutí na rozhodování ostatních firem.

Toto téma jsem si vybrala pro jeho rozmanitost, obsáhlost a možnost aplikace do praxe. V první kapitole se budu zabývat teorií her, její historií, základními pojmy a principy. Druhou kapitolu věnuji popisu konkurenčního prostředí a tržních struktur nedokonalé konkurence. Ve třetí kapitole pak zaměřím svou pozornost na jednu z tržních struktur, konkrétně na oligopolní strukturu. V poslední kapitole se pak budu snažit aplikovat vybrané modely teorie her na konkrétním oligopolním trhu.

V teoretické části práce bude zvolena popisná metoda pro objasnění všech pojmů týkajících se teorie her, konkurenčního prostředí a oligopolu. K popisu těchto pojmů budou využívány poznatky z literárních pramenů. V praktické části potom využiji deduktivní metodu pro představu, jak vybrané modely mohou v praxi fungovat.

**Cílem této diplomové práce je nastínit základní principy teorie her, ukázat jejich možné využití v ekonomické praxi a to konkrétně v podmínkách oligopolní struktury.**

# 1 Teorie her

Teorie her, vědní obor řazený do matematické ekonomie, se zabývá modelováním a analýzou rozsáhlého spektra konfliktních a rozhodovacích situací. Původně vznikala teorie her jako disciplína, která se snažila o analýzu salonních her, jako jsou např. šachy nebo karetní hry. Později se ukázalo, že salonní hry mohou představovat jakési analogové modely pro reálné konflikty a tyto modely teorie her se začaly využívat i pro rozborů racionálního chování v ekonomických rozhodovacích situacích.

Časem se přišlo na to, že konflikty jsou pouze speciálním případem obecnějších rozhodovacích situací, ve kterých dochází k vážnějšímu střetnutí zájmů vystupujících účastníků. Přesnou hranici mezi tím, kdy dochází k pouhé rozhodovací situaci a kdy k vážnějšímu konfliktu, lze určit jen velmi obtížně, v některých případech nelze určit vůbec.

Jak je řečeno v knize Johna von Neumanna a Oskara Morgensterna *Theory of Games and Economic Behavior*, všechny definice a dedukce teorie her jsou mnohem širší než by se zdály být. Proto je velmi důležité snažit se dát současně ústní výklad každé hlavní matematické dedukci. Tento postup by pak měl lépe objasnit v nematematickém jazyce, co matematické techniky znamenají, a tím také poukázat na to, jak pomocí nich může být lépe dosaženo cíle, než by tomu tak bylo bez nich. [11]

Pouští-li se teorie her do řešení typických konfliktů z hospodářské oblasti, mohou být výsledky matematicky složité a nejednoznačné. I z těchto těžko řešitelných konfliktů lze vyvodit určité poučení, jak se vyhnout pravděpodobným chybám. Dále je tu také možnost nabídnout postup, pomocí kterého je možné usilovat o dosažení vytyčeného cíle.

Každý manažer by měl mít přehled o hlavních typech konfliktních situací, se kterými se může při řízení společnosti setkat, a o jejich způsobech řešení. Nikoliv proto, aby si při hrozícím konfliktu sedl a vypočítal jeho skvělé řešení, ale spíše aby se snažil takovému střetu zájmů předejít nebo alespoň aby měl vždy k dispozici správné argumenty, které je potřeba při jednání uplatnit. Nebo také aby věděl, že se může setkat se situací, ve které žádná optimální strategie neexistuje. [8]

## 1.1 Historie

Během let postupně teorie her procházela určitým vývojem. Vycházela řada publikací, byly formulovány nové myšlenky a objevovaly se další oblasti pro využití teorie. V dnešní době nachází teorie her uplatnění v širokém okruhu oborů jako je např. ekonomie, politické a ostatní společenské vědy.

Teorie her se věnuje studiu konfliktních rozhodovacích situací, ve kterých vystupuje více účastníků a používá terminologii a formální aparát založené na zkoumání jednotlivých jednoduchých modelů konfliktních rozhodovacích situací, kterými mohou být nejčastěji různé typy společenských her. Dosažené výsledky v počátcích teorie her byly velmi skromné a hlavním cílem bylo pouze zlepšit herní strategie. Jako vědní disciplína se dostala do podvědomí ekonomie a společenských věd až po vydání knihy Johna von Neumanna a Oskara Morgensterna „*Theory of Games and Economic Behaviour*“ (Teorie her a ekonomické chování) v roce 1944. Účelem této knihy je představit projednání některých základních otázek ekonomické teorie, které vyžadují větší pozornost, než jaké jim je věnováno v běžné literatuře. [11]

První snahy o rozbor her lze nalézt už v roce 1713. V tomto roce objevil Angličan James Waldegrave metodu, která vedla k vítězství v karetní hře Le Her (původní karetní hra dvou hráčů, ke které je zapotřebí 52 karet) a která nesla mnoho znaků moderní teorie her. Získané poznatky ale nebylo možné aplikovat na žádnou jinou situaci. To se povedlo až francouzskému matematikovi Émilu Borelovi ve dvacátých letech minulého století. Ten dokázal spojit problémy karetní hry s reálnými situacemi, jako první definoval smíšenou strategii spolu s minimax řešením pro hry dvou hráčů se třemi či pěti možnými strategiemi. Borel také vymyslel nový přístup ke hře, podle kterého je potřeba hrát tak, aby bylo riziko prohry co nejmenší, a to bez ohledu na to, jak hraje soupeř. [7]

„Roku 1838 jeden z prvních matematizujících ekonomů Augustin Cournot navrhl model duopolu, v němž studoval optimální chování duopolistů, směřující k maximalizaci jejich zisků. Pojem řešení, který zde použil, byl později zobecněn a nazván (Cournot) Nashova rovnováha. Je to ústřední koncepce racionálního chování používaná při analýze střetu zájmů bez možnosti kooperace mezi účastníky konfliktní situace.“<sup>1</sup>

V roce 1928 dokázal John von Neumann ve své práci „*Zur Theorie der Gesellschaftsspiele*“ matematické tvrzení, které bylo později označované jako základní věta o maticových hrách. Roku 1944 byla vydána výše zmiňovaná kniha maďarského matematika

---

<sup>1</sup> MAŇAS, Miroslav. *Teorie her a konflikty zájmů*. Praha: Oeconomica, 2002. 114 s. ISBN 80-245-0450-2. s. 6.

Johna von Neumanna a německého ekonoma Oskara Morgensterna „Theory of Games and Economic Behaviour“, od které se zpravidla datuje vznik teorie her. Tato kniha se stala základním dílem teorie her a ustanovila teorii her jako novou ekonomickou vědní disciplínu. V této publikaci autoři shrnuli a podstatně rozvinuli dosud známé výsledky analýz souvisejících s oblastí her, avšak nejdůležitějším přínosem bylo, že dokázali možnost využití teoreticko-herních modelů v oblasti modelování ekonomických a rozhodovacích procesů, které v sobě často nesou prvky konfliktu. Později Oskar Morgenstern vzpomíná, že když se rozhodovali o názvu knihy, uvažovali také o názvu *Obecná teorie racionálního chování*. Podle mnohých názorů by tato vědní disciplína nejspíš přišla o svůj atraktivní název. Ariel Rubinstein v doslovu k vydání knihy *Teorie her a ekonomické chování* píše:

„Ten, kdo přišel s názvem teorie her, byl génus nejen v matematice, ale také v práci s veřejností (public relations). Představte si, že by se kniha jmenovala *Teorie racionality a rozhodování v interaktivních ekonomických situacích*. Získala by si kniha a teorie her jako celek takovou popularitu? Slovo hra zní mladě a je důvěrně známé. Každý z nás hraje hry, ať už deskové, počítačové nebo politické.“<sup>2</sup>

Tato kniha značně přispěla k rychlému vývoji teorie her. V letech 1950 až 1957 byly vydány Princetonskou univerzitou čtyři sborníky „*Contributions to the Theory of Games vol. I, II, III a IV*“. Roku 1952 vyšla přehledná učebnice „*Introduction to the Theory of Games*“ J. C. C. McKinseyho, která rozšířila teorii her i mimo oblast specializovaných pracovníků.

Dalším velkým přínosným dílem byla kniha R. D. Luceho a H. Raify „*Games and Decisions*“, vydaná roku 1957. Zde jsou srozumitelně objasněny základní principy, o které se matematicky formalizovaná teorie her opírá. Díky této publikaci byly usměrněny tendence považovat teorii her za čistě matematickou disciplínu, ve které není potřeba se příliš starat o interpretaci získaných výsledků v oblasti reálných konfliktů, nebo alespoň v oblasti salónních her. Díky tomu se udrželo spojení mezi vývojem matematické teorie a modelováním rozhodovacích situací a toto spojení pravděpodobně zajistilo i další dynamický rozvoj teorie her. [7]

Důležitým mezníkem vývoje teorie her je rok 1951, kdy Američan John Forbes Nash jr. zavedl pojem rovnováhy. Tento pojem představuje situaci, kdy hráč volí strategii při daných strategických volbách protihráčů. Je to tedy stav, kdy žádný z hráčů nemůže získat vyšší zisk změnou své strategie (pokud strategie ostatních hráčů zůstaly beze změny). [1]

---

<sup>2</sup> DLOUHÝ, Martin; FIALA, Petr. *Úvod do teorie her*. Praha : Oeconomica, 2007. 114 s. ISBN 978-80-245-1273-0. s. 7.

Knihy R. Isaacs „Differential Games“ z roku 1965 otevřela nové odvětví teorie her, které nazýváme teorií diferenciálních her. Z této oblasti se sledují rozhodovací situace, ve kterých strategie představují způsob chování v určitém časovém intervalu. Strategie jsou popsány jako funkce času a v určitých případech jsou zadány jako řešení diferenciálních rovnic.

V průběhu dalších let pak vycházelo velké množství publikací a studií, které se zabývaly problematikou teorie her. Jednou z nich byla i kniha „The nucleolus of a characteristic function game“ z roku 1969 od D. Schmeidlera, ve které bylo navrženo pozoruhodné řešení nazývané nukleolus. Dřívější koncepce řešení bojovaly s problémem obecné existence a jednoznačnosti. Velmi přirozeným požadavkem je, aby všechny konflikty byly řešitelné pomocí jednoho principu. Další žádoucí vlastností je dále jednoznačnost řešení, protože s nejednoznačným řešením vyvstává další problém, a to které z alternativních řešení skutečně použít. Pojem nukleolus má však jednoduchou definici a jeho řešením je jednoprvková množina. V pozdějších publikacích byla také navržena metoda, která umožňuje najít nukleolus pomocí aparátu lineárního programování. [7]

Za zmínku stojí i jméno autora N. N. Vorobjeva, průkopníka teorie her v Sovětském svazu, který vydal sborníky „Matričnyje igrы“, „Beskonečnyje antagonističeskije igrы“ a učebnice teorie her pro ekonomy „Teorija igr, lekciij dla ekonomistov-kibernetikov“. Také další ruští autoři, jako N. N. Krasovskij a L. C. Pontrjagin přispěli k rozvoji oblasti teorie diferenciálních her.

Výsledky získané v oblasti teorie her vychází také v mnoha odborných časopisech. Jedním z hlavních byl časopis „International Journal of Game Theory“, který byl založen v roce 1971. [7]

Významná díla samozřejmě vycházela i v češtině nebo slovenštině. F. Turunovec a M. Chobot vydali v roce 1967 publikaci „Teoria hier“. Miroslav Maňas vydal v roce 1974 knihu „Teorie her a optimální rozhodování“ a M. Chobot a A. Turnovcová vydali roku 1980 rozsáhlé dílo „Modely rozhodovania v konfliktných situáciách a za neurčitostí“. V letech 1967 a 1968 vycházela práce K. Winkelbauera „Strategické hry“, která vycházela jako příloha k časopisu „Kybernetika“.

Jedním z významných okamžiků vývoje teorie her byl rok 1994. V tomto roce byla udělena Nobelova cena ekonomům Johnu C. Harsanyimu, Johnu Nashovi jr. a Reinhardu Seltenovi za jejich přínos k výkladu ekonomického chování z hlediska teorie her.

Roku 2005 byla udělena Nobelova cena za ekonomii za využití teorie her. Thomas C. Schelling a Robert J. Aumann získali Nobelovu cenu za ekonomii. Komise ocenila jejich

přínos k problematice konfliktů a spolupráce aplikací teorie her. Hlavní přínos jejich práce tkví ve vysvětlení problematiky obchodních a cenových válek a v poznání příčin, proč jsou některé skupiny úspěšnější při správě svých zdrojů než skupiny jiné. Oba vědci se snažili zodpovědět, proč jsou některé skupiny lidí, organizace či státy úspěšně prosazují spolupráci, kdežto jiné trpí konflikty. Jejich práce byla založena na teorii her jako dominantním přístupem k této odvěkové otázce.<sup>3</sup>

V současnosti zahrnuje rozsáhlá bibliografie odborné literatury z teorie her v celosvětovém měřítku kolem 200 nejvýznamnějších děl.

Teorie her byla využita pro sestavení mnoha modelů. Jedná se např. o abstraktní ekonomické modely (modely růstu, konkurenční modely, modely víceúrovňového plánování), modely rozhodování za rizika a neurčitosti nebo modely pro optimální využití výrobních zdrojů. Své uplatnění našla i v kybernetice při modelování „chování“ systémů a jejich vztahů k jiným systémům. Obrovským přínosem bylo i využití teorie her v matematické statistice a aplikované matematice (lineární programování) a své uplatnění našla také ve vojenské oblasti. [1]

Největším přínosem teorie her je, že ovlivňuje způsob myšlení a logicko-intuitivní přístup k řešení řady různých problémů mimo jiné zejména v oblasti ekonomiky. Další rozvoj teorie her je úzce spojen s uplatněním aplikací ve společenské praxi a využíváním prostředků výpočetní techniky.

## 1.2 Předmět teorie her

Předmětem teorie her je modelování a řešení rozhodovacích situací, kde se střetávají různé zájmy lidí, skupin lidí nebo organizovaných systémů, a to v oblastech průmyslu, služeb, obchodu, vojenství a mnoho dalších.

Významnou skupinu rozhodovacích situací představuje skupina konfliktních rozhodovacích situací, které splňují následující podmínky:

- účastníci rozhodovací situace jsou minimálně dva,
- každý účastník rozhodovací situace zná množinu strategií svého chování, ale i chování svého protivníka,

---

<sup>3</sup> *Novinky.cz* [online]. 10.10.2005 [cit. 2012-02-10]. Nobelova cena za ekonomii udělena za využití teorie her. Dostupné z WWW: <<http://www.novinky.cz/ekonomika/67011-nobelova-cena-za-ekonomii-udelena-zavyuziti-teorie-her.html>>.

- každý účastník rozhodovací situace zvládne ocenit efektivnost své volby v jakékoliv situaci, která může nastat (při libovolných strategiích volených protivníky),
- každý účastník rozhodovací situace vybírá z množiny strategií nezávisle na tom, jakou strategií vyberou protivníci (nemá informace o strategiích volených protivníky),
- nejméně jeden účastník rozhodovací situace je inteligentní hráč, tzn. že jedná rozumně a volbou strategie se snaží dosáhnout určitého cíle.

Účastníkem konfliktní rozhodovací situace se může stát i příroda, tzn. některý neinteligentní (neuvědomělý) systém, který nesleduje žádný cíl a jeho chování je možné považovat za neurčité nebo předvídatelné s jistou pravděpodobností. Tento druh konfliktních situací pak řadíme do speciální skupiny rozhodovacích situací – hry proti přírodě.

Během svého vývoje se teorie her rozčlenila do mnoha různorodých odvětví. Tato odvětví lze jen velmi těžko specifikovat, protože různí autoři používají různá členění. Všeobecně přijaté a známé jsou názvy jako maticové hry, kooperativní hry nebo diferenciální hry. [7]

### 1.3 Základní pojmy

Teorie her se původně zabývala společenskými hrami, jako jsou např. šachy, poker apod. To se také odrazilo v mírně odlišném názvosloví, než na které jsou ekonomové zvyklí. Teoreticko-herní terminologie může někdy vzbuzovat nedůvěru v souvislosti se studiem, které směřuje k přípravě na povolání. Její velkou výhodou však spatřujeme v její obecnosti, kdy se při popisu situace nemusíme zaměřovat přímo na specifický druh konfliktu. Např. může se zdát trochu nepraktické hovořit o konfliktu zájmů, když jde o naprogramování simulátorů pro piloty vojenských stíhaček, ale matematická podstata problému může být úplně stejná jako při studiu duopolní konkurence. Abychom se v teoreticko-herní terminologii neztratili, na úvod několik základních pojmů vysvětlím.

**Hra** – základní a nejdůležitější pojem teorie her, proces, ve kterém vystupují dva nebo více účastníků. Je to také soubor podmínek a pravidel, které určují alternativy, které si mohou jednotliví hráči volit, v jakém pořadí je volí a jaká je jejich výhra v závislosti na jimi uskutečněné volbě. Tato pravidla musí být všem účastníkům hry známa a všichni je musí respektovat. Pod pojmem hra si můžeme také představit matematický model rozhodovací situace. Mnoho rozhodovacích situací lze po určitém zjednodušení a za určitých předpokladů



popsat poměrně jednoduchými matematickými modely a při jejich řešení se řídit společnými principy, aniž bychom rozlišovali, zda se jedná o hru karetní, ekonomickou, vojenskou, aplikaci v oblasti sociální, nebo jiné sféry. [7]

**Hráč** – účastník rozhodovací situace, nebo konfliktu, rozhodovatel. Hráčem může být fyzická i právnická osoba, firma, politická strana apod. Každý hráč zná své cíle, které si dokáže seřadit podle svých preferencí, a volí si takové strategie, které ho dovedou k vybranému cíli. Hráče dělíme dle cílevědomosti jejich chování na inteligentní (uvědomělé, racionální) a „neinteligentní“ (neuvědomělé) hráče. Cílem hráče je maximalizace jeho konečného zisku. [1]

**Strategie** – konkrétní alternativa, kterou si hráč vybral. Určuje cestu, jak se má hráč v současnosti rozhodovat, aby dosáhl budoucího úspěchu. Strategie je záměr a dlouhodobý cíl.

**Optimální strategie** – zvolená varianta, která je pro hráče nejvýhodnější

**Prostor strategií** – seznam všech dostupných alternativ, ze kterých si může účastník rozhodovací situace vybrat

**Výplatní funkce** – výsledek hry, zisk hráče získaný v závislosti na volbě strategie. Závisí na rozhodnutí hráče samotného i na rozhodnutích ostatních hráčů.

**Rozhodovací situace** – situace, ve které vystupuje jeden či více účastníků, kteří jsou postaveni před problém výběru nejlepšího řešení z několika možných variant. Např. výběr správné karty, zavedení nového výrobku na trh, porovnání dvou investičních projektů apod. Nejdůležitější je vybrat takovou variantu, která zajistí hráči co možná nejlepší možný výsledek.

## 1.4 Modely rozhodovacích situací

Teorie her využívá pro popis a řešení komplikovaných konfliktních situací různé matematické modely. Pod pojmem model si představíme promítnutí charakteristik určitého objektu na objektu jiném, který byl vytvořen pro jejich studium. Matematické modely používají pro popis objektů matematický jazyk.

V procesu řízení je jedním z nejdůležitějších prvků rozhodování. Správné rozhodnutí je hlavní podmínkou pro dosažení vybraného cíle. Jestliže se vedoucí pracovník rozhodne špatně, ubírají se jeho následující aktivity nesprávným směrem, a to nezávisle na tom, zda

jsou prováděny dobře nebo špatně. Pro pojem rozhodování existuje mnoho různých definic. Po obsahové stránce se ale většina definic shoduje na tom, že rozhodování je proces volby mezi více variantami.

Dalším důležitým termínem je rozhodovací situace. Jak již bylo výše vysvětleno, jedná se o situaci, která nabízí několik možných variant řešení. Pro rozhodovatele je zde nejdůležitější snaha zvolit takovou variantu, pomocí které by maximalizoval svůj zisk. Tyto situace lze popsat několika možnými způsoby. Můžeme navrhnout obecný model rozhodovací situace v podobě systému matematických objektů, pomocí kterého pak můžeme popsat různé typy rozhodovacích situací. Rozhodovací situace jsou většinou složité a nepřehledné, proto je potřeba využít prostředky matematické analýzy. U rozhodovacích situací rozlišujeme tři základní modely:

- hra v normálním tvaru,
- hra ve tvaru charakteristické funkce,
- hra v explicitním tvaru.

### 1.4.1 Hra v normálním tvaru

Hra v normálním tvaru je nejjednodušším modelem pro popis a řešení různých reálných rozhodovacích nebo konfliktních situací. Tento základní model vychází z toho, že je potřeba vědět, kdo jsou účastníci konfliktu, jejich možnosti strategií a možné důsledky jimi zvolených strategií.

Termínem hráči označujeme osoby, instituce a jiné mechanismy, jejichž rozhodnutí a chování ovlivňuje výsledek dané situace. Jelikož máme vždy konečný počet hráčů, můžeme je označit čísly  $1, 2, \dots, N$  a jejich souhrn označíme jako množinu hráčů  $Q = \{1, 2, \dots, N\}$ .

Pod pojmem strategie si představíme soubor všech možných rozhodnutí, které má každý hráč k dispozici. Každému hráči  $i \in Q$  přísluší jedna množina strategií  $X_i$ , která tvoří prostor strategií tohoto hráče. Jestliže si následně všichni hráči vyberou určitou strategii  $x_i \in X_i$ , pak tvoří tyto strategie dohromady  $N$ -tici  $x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ . Tato  $N$ -tice strategií určuje pro každého hráče důsledek, který vyplývá z jeho účasti v rozhodovací situaci. Pokud lze tento důsledek charakterizovat funkcí, která nabývá číselných hodnot, můžeme každému z hráčů přiřadit funkci  $M_i(x)$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ . Tuto funkci  $M_i(x)$  pak nazýváme množinou výplatních funkcí, která je definována na kartézském součinu prostoru strategií  $X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_N$ .

Tyto funkce popisují výsledky všech hráčů. Pokud je hodnota výplatní funkce  $M_i(x)$  kladná, mluvíme o zisku (výhře) hráče  $i$ , je-li záporná, jedná se o ztrátu (prohru) hráče  $i$ .

„V souhrnu můžeme tedy říci, že hra v normálním tvaru je tvořena:

1. seznamem hráčů  $Q : Q = \{1, 2, \dots, N\}$ ,
2. prostory strategií jednotlivých hráčů  $X_1, X_2, \dots, X_N$ ,
3. výplatními funkcemi  $M_1(x), M_2(x), \dots, M_N(x)$ , které jsou rovněž přiřazeny jednotlivým hráčům.

Hru v normálním tvaru můžeme tedy krátce zapsat jako posloupnost matematických objektů:

$$\{Q; X_1, X_2, \dots, X_N; M_1(x), M_2(x), \dots, M_N(x)\}. \quad [7] \quad (1)$$

## 1.5 Antagonistické hry dvou hráčů

Pod pojmem antagonistický konflikt si představíme rozhodovací situaci, ve které vystupují dva inteligentní hráči, kteří se snaží maximalizovat svoji výhru. Hráči si po volbě svých rozhodnutí rozdělí mezi sebou částku, jejíž výše nezávisí na tom, jaká rozhodnutí hráči učinili. Jedná se tedy o situaci, kdy jeden z hráčů trácí právě to, co druhý získá. Součet výplatní funkce je potom roven konstantě  $K$ . Matematickým modelem antagonistického konfliktu je hra v normálním tvaru s konstantním součtem, a tu můžeme matematicky vyjádřit jako:

$$\{Q = \{1, 2\}; X_1, X_2; M_1(x_1, x_2); M_2(x_1, x_2)\}, \quad (2)$$

kde pro všechna  $(x_1, x_2) \in X_1 \times X_2$  platí  $M_1(x_1, x_2) + M_2(x_1, x_2) = \text{konstanta}$ .

Jak již bylo zmíněno výše, zvětšení výhry jednoho hráče znamená automaticky zmenšení výhry druhého hráče. Pak tedy strategie  $\bar{x} \in X$  a  $\bar{y} \in Y$  nazýváme optimální, jestliže si při volbě jiné strategie  $x \in X$  nemůže hráč 1 svou výhru zvýšit a stejně tak jestliže hráč 2 zvolí jinou strategii  $y \in Y$  nemůže si svou výhru zvýšit. Tyto optimální strategie založené na zmíněné zásadě „kdo se odchýlí, nemůže si polepšit“ označujeme jako rovnovážné.

Základním modelem antagonistických her, který řeší teorie her, je maticová hra dvou hráčů v normálním tvaru s nulovým součtem. Hra dvou inteligentních hráčů s nulovým součtem a konečným množstvím strategií znázorňuje situaci, kdy ve hře vystupují pouze dva hráči A a B, přitom výhra jednoho z nich se rovná prohře protihráče, tzn. že součet výplat je roven nule.

Pomocí antagonistických her můžeme řešit např. volbu strategií při získávání nedělitelných zakázek. Hry dvou hráčů mohou mít nekonečně mnoho podob. Například hry, které tvoří pouze jeden tah nebo nekonečně mnoho tahů. Hráči mohou mít také různé množství dostupných informací. Dvě věci mají ale hry dvou hráčů s nulovým součtem společné. Pokaždé se jedná o rozdílné zájmy dvou hráčů a vždy jeden hráč získává to, co druhý ztrácí. [7]

### 1.5.1 Nashova rovnováha

Tato rovnováha nastává ve hrách s nulovým součtem v případě, kdy každý z hráčů zvolí svou dominantní strategii sám, bez domluvy s protihráčem. V rozhodovacích situacích se ale moc často nevyskytuje. Jestliže se jeden z hráčů odkloní od své optimální strategie, zatímco jeho soupeř ne, jeho výhra se sníží, v nejlepším případě může zůstat stejná. Jinými slovy: „ten, kdo se nebude držet optimální strategie, si nemůže polepšit“. Takto definované optimální strategie nazýváme rovnovážné strategie, které představují tzv. **Nashovu rovnováhu (Nashovo rovnovážné řešení)**. Jinak tedy můžeme říci, že dvojici strategií nazýváme Nashovou rovnováhou, jestliže platí, že volba hráče 1 je při dané volbě hráče 2 optimální a současně volba hráče 2 je optimální při dané volbě hráče 1. Žádný z hráčů při výběru své vlastní strategie nezná tah druhého hráče, ale může ho očekávat. Nashovu rovnováhu můžeme tedy definovat jako dvojici takových vzájemných očekávání a chování druhé osoby, že i po odhalení volby protihráče nemá žádný z hráčů zájem měnit své rozhodnutí. [1]

„V případě konečných prostorů strategií můžeme hru s nulovým součtem znázornit maticí  $A = (a_{ij})$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ;  $j = 1, 2, \dots, n$ . Výběr  $i$ -tého řádku matice  $A$  odpovídá výběru  $i$ -té strategie hráče 1, výběr  $j$ -tého sloupce odpovídá výběru  $j$ -té strategie hráče 2. Při výběru této dvojice strategií je hodnota výplatní funkce hráče 1 rovna prvku  $a_{ij}$ , hodnota výplatní funkce hráče 2 je rovna  $-a_{ij}$ . Tento model se nazývá maticová hra, matici  $A$  nazýváme výplatní maticí.“<sup>4</sup>

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (3)$$

<sup>4</sup> DLOUHÝ, Martin; FIALA, Petr. *Úvod do teorie her*. Praha : Oeconomica, 2007. 114 s. ISBN 978-80-245-1273-0. s. 12.

Nashovu rovnováhu nalezneme tehdy, pokud nalezneme sedlový prvek matice  $A$ . Tento prvek je největším číslem ve svém sloupci a zároveň nejmenším ve svém řádku matice, protože hráč 2 se snaží minimalizovat výhru hráče 1, neboť výhra hráče 2 je  $-a_{ij}$ . Jestliže  $a_{ij}$  je sedlový prvek matice, potom  $i$ -tá strategie hráče 1 a  $j$ -tá strategie hráče 2 jsou optimální rovnovážné strategie.

Při hledání sedlového prvku matice (Nashovy rovnováhy) mohou nastat následující situace:

1. Matice má právě jeden sedlový prvek (prvek je Nashovým rovnovážným řešením).
2. Matice má dva a více sedlových prvků, jejichž hodnoty jsou si rovny, potom tyto sedlové prvky určují alternativní optimální (rovnovážné) strategie.
3. Matice nemá žádný sedlový prvek, optimální strategie se daným postupem nepodařilo najít (neexistuje rovnovážné řešení v ryzích strategiích). [1]

## 1.6 Neantagonistické hry dvou hráčů

V reálném životě se nejčastěji setkáváme s neantagonistickým typem konfliktů. Jedná se o situaci, ve které účastníci rozhodnutí sledují své zájmy, ty však ale nejsou v přímém protikladu. Pak tedy výhra jednoho hráče nemusí znamenat prohru toho druhého. Nejvhodnějším modelem těchto rozhodovacích situací je hra dvou inteligentních hráčů s nekonstantním součtem.

Podle možností spolupráce hráčů můžeme neantagonistické konflikty rozdělit do dvou skupin:

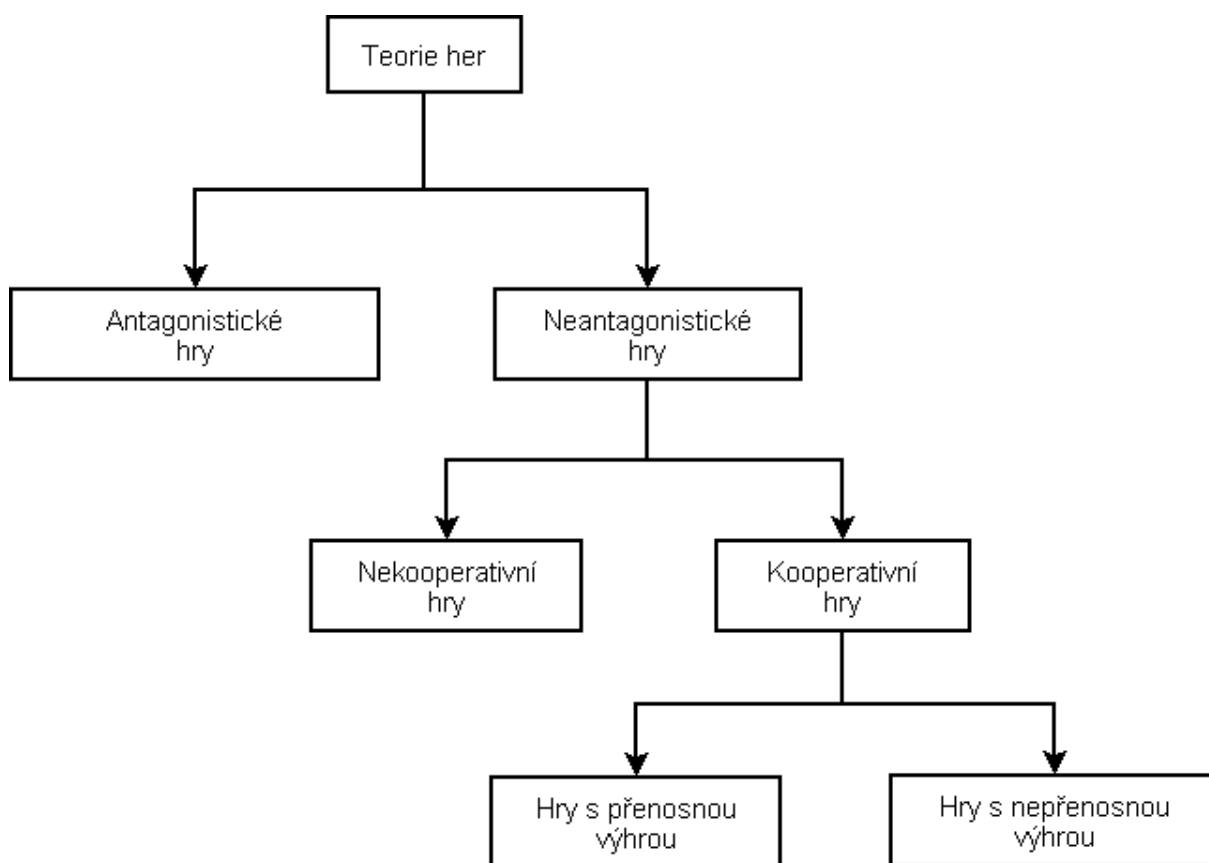
- nekooperativní hry,
- kooperativní hry.

V prvním případě nemohou hráči předem uzavřít dohodu o tom, jakou strategii si vyberou. Pokud je ale uzavření takovéto dohody možné, pak mluvíme o hře kooperativní. Jestli hráči dohodu mezi sebou uzavřou či nikoli, záleží jak na situaci, ve které se rozhodují (např. nemohou s protihráčem komunikovat), tak na výhodnosti uzavřené dohody (pro hráče je dohoda výhodná, jestliže budou oba po uzavření dohody dosahovat vyšší výhry, než by dosahovali každý zvlášť).

Hry kooperativní dále dělíme dle možnosti rozdělení výhry mezi hráče:

- kooperativní hry s přenosnou výhrou,
- kooperativní hry s nepřenosnou výhrou.

Pro lepší přehlednost jsem zde uvedla diagram, ve kterém je znázorněno rozdělení her podle typu konfliktu.



**Obrázek 1:** Rozdělení teorie her

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 1.6.1 Nekooperativní hry

Jak již bylo zmíněno, v této hře hráči nemohou uzavřít dohodu o spolupráci. Podobně jako u antagonistických her zde platí, že pokud hráči najdou optimální strategii a jeden z nich se od ní odkloní, přijde o část své výhry. V tomto typu her ale neplatí, že protihráč není zvýhodněn o částku, o kterou chybný hráč přišel. Zde se může dokonce stát, že hráč, který

se odkloní od optimální strategie, poškodí nejen sám sebe, ale současně může poškodit podstatně více i svého protivníka, který však rovnovážnou strategii zvolil. Tento efekt placení za chyby druhého hráče vede k tomu, že se na rovnovážné strategii neklade takový důraz. Definiční princip rovnovážných strategií „kdo se odchýlí od rovnovážné strategie, může se jedině poškodit“ je v těchto případech doplněn o dovětek „za předpokladu, že ten druhý se neodchýlí“. Z toho vyplývá, že u neantagonistických her, nelze rovnovážné strategie vždy považovat za racionální návod k jednání a často dochází k tomu, že žádný návod k jednání u tohoto typu her podat nelze.

Matematickým modelem pro nekooperativní hry dvou hráčů je dvoumaticová hra. Tato hra je tvořena maticemi A a B charakterizující výplatní funkce prvního a druhého hráče. Pokud první hráč zvolí  $i$ -tou strategii ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) a druhý hráč  $j$ -tou strategii ( $j = 1, 2, \dots, n$ ), pak hodnota výplatní funkce prvního hráče je rovna prvku  $a_{ij}$  a výplatní funkce druhého hráče prvku  $b_{ij}$ . Mezi hodnotami výher hráčů není přímý vztah jako u her s nulovým součtem. [1]

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \\ \cdot & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \cdot & & & \\ \cdot & & & \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix} \quad (4)$$

Matice A a B se pro lepší přehlednost spojují do tabulky následujícího typu:

$$\begin{pmatrix} a_{11}, b_{11} & a_{12}, b_{12} & \dots & a_{1n}, b_{1n} \\ a_{21}, b_{21} & a_{22}, b_{22} & \dots & a_{2n}, b_{2n} \\ \cdot & & & \\ \cdot & & & \\ a_{m1}, b_{m1} & a_{m2}, b_{m2} & \dots & a_{mn}, b_{mn} \end{pmatrix} \quad (5)$$

Hodnoty vlevo vyjadřují strategie prvního hráče a hodnoty vpravo strategie hráče druhého.

U nekooperativních her můžeme využít modifikované Nashovo rovnovážné řešení.

Dvojici strategií  $x^0$  a  $y^0$  nazveme Nashovými rovnovážnými strategiemi jestliže platí:

$$\begin{aligned} f_1(x, y^0) &\leq f_1(x^0, y^0), \\ f_2(x^0, y) &\leq f_2(x^0, y^0), \end{aligned} \tag{6}$$

pro všechna  $x \in X$ ,  $y \in Y$ , kde  $f_1$ ,  $f_2$  jsou výplatní funkce.<sup>5</sup> K rovnovážnému řešení pak dojdeme tak, že v matici A označíme všechna sloupcová maxima a v matici B všechna řádková maxima. Jestliže některá dvojice prvků dvoumatice je označena oběma hráči, pak jsme našli rovnovážné řešení.

U dvoumaticových her mohou nastat následující čtyři situace:

1. Nashovo rovnovážné řešení v ryzích strategiích je jediné. V tomto případě podává návod k optimálnímu řešení pro oba dva hráče. Tento bod je představován dvojicí čísel ležících na průsečíku řádku a sloupce, kde číslo vlevo je maximem daného sloupce a číslo vpravo maximem daného řádku.

$$\begin{pmatrix} 5,7 & 1,-3 \\ -2,0 & -1,1 \end{pmatrix}$$

2. Hra má více rovnovážných řešení, ale jedno z nich je pro oba hráče výhodnější než ostatní rovnovážná řešení (dané rovnovážné řešení dominuje ostatní řešení). Hráči zvolí pro oba nejvýhodnější rovnovážné řešení.

$$\begin{pmatrix} 6,9 & 2,3 \\ 1,0 & 4,7 \end{pmatrix}$$

V tomto příkladu existují dvě rovnovážné strategie 1, 1 a 2, 2. Oba hráči se ale s největší pravděpodobností shodnou na strategii 1, 1, která je dominující.

3. Rovnovážných řešení je více, v tomto případě ale nastává komplikace, že hráči se neshodnou, které rovnovážné řešení zvolit, protože pro každého hráče je výhodnější jiné rovnovážné řešení.

$$\begin{pmatrix} 3,9 & -3,2 \\ 2,-1 & 8,4 \end{pmatrix}$$

---

<sup>5</sup> DLOUHÝ, Martin; FIALA, Petr. *Úvod do teorie her*. Praha : Oeconomica, 2007. 114 s. ISBN 978-80-245-1273-0. s. 19.



V tomto případě by hráč 1 zvolil strategii 2, 2, ale druhý hráč by volil strategii 1, 1, která je pro něj nejvýhodnější. Jestliže budou oba hráči trvat na své vybrané strategii, dojde nakonec k tomu, že hráči zvolí strategii 2, 1, která je nevýhodná pro oba. Tato situace by byla řešitelná pomocí vzájemné dohody, ale z hlediska teoreticko-herního nemá řešení.

4. Rovnovážná hra nemá žádné rovnovážné řešení v ryzích strategiích. [1]

$$\begin{pmatrix} 2,5 & 4,-3 \\ -1,2 & -2,4 \end{pmatrix}$$

Pokud jsme Nashovo rovnovážné řešení v ryzích strategiích nenalezli, použijeme smíšené rozšíření dvouhrou hry, protože platí, že smíšené rozšíření každé dvouhrou hry má alespoň jedno rovnovážné řešení.

Prostory strategií jsou:

$$X = \{x; x^T = [x_1, x_2, \dots, x_m], \sum_{i=1}^m x_i = 1, x \geq 0\},$$

$$Y = \{y; y^T = [y_1, y_2, \dots, y_n], \sum_{j=1}^n y_j = 1, y \geq 0\}. \quad (7)$$

Výplatní funkce hráčů mají tvar:

$$f_1(x, y) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i b_{ij} y_j = x^T A y$$

$$f_2(x, y) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i b_{ij} y_i = x^T B y \quad (8)$$

V teorii nekooperativních her také mohou nastat situace, kdy ve hře existuje více dvojic rovnovážných strategií. Na příkladu si ukážeme, jak mohou tyto situace vypadat.

$$\begin{pmatrix} 6,-5 & -9,-8 \\ 4,5 & -5,7 \end{pmatrix}$$

V této hře se vyskytují dvě dvojice rovnovážných strategií: 1, 1 a 2, 2, které jsme našli po označení výplatní funkce – sloupcová maxima u prvního hráče a řádková maxima u

---

<sup>6</sup> DLOUHÝ, Martin; FIALA, Petr. *Úvod do teorie her*. Praha : Oeconomica, 2007. 114 s. ISBN 978-80-245-1273-0. s. 22.

druhého hráče (tučně vyznačeny). Problém je v tom, že první hráč dává přednost první dvojici rovnovážných strategií, zatímco druhý hráč by raději zvolil strategii 2, 2. Protože ale hráči mezi sebou nemohou komunikovat a dohodnout se na vhodné strategii, zvolí každý strategii pro sebe výhodnější. Tak může dojít k nejhoršímu možnému výsledku -9, -8. Oboustranně přijatelný výsledek je v této hře dvojice 2, 1, která však není dvojicí rovnovážných strategií. Za dvojici rovnovážných strategií bychom ji mohli považovat tehdy, pokud by hráči dodrželi tzv. princip oboustranné solidnosti za účelem oboustranného prospěchu. Problém je ale v tom, že jestliže jeden z hráčů tento princip poruší, dojde k jeho zvýhodnění a zároveň k poškození toho, kdo tento princip dodržel a zachoval se solidně. V takové situaci dochází spíše k řešení etického problému a z teoreticko-herního pohledu tento příklad nemá řešení.

Další situace, která může nastat, je vysvětlena na druhém příkladu.

$$\begin{pmatrix} \mathbf{4,2} & -2,-5 \\ -7,1 & \mathbf{9,7} \end{pmatrix}$$

V tomto případě existují dvě dvojice rovnovážných strategií 1, 1 a 2, 2. Oproti minulému příkladu se ale hráči i bez domluvy pravděpodobně shodnou na dvojici 2, 2.

Pokud existuje mezi dvojicemi rovnovážných strategií jedna dominující, můžeme tuto dvojici považovat za racionální návod k jednání hráčů. Problém ale nastává v případě, že ve hře nalezneme více dominujících rovnovážných strategií. Tato situace je vysvětlena v následujícím příkladu.

$$\begin{pmatrix} -4,-2 & -1,0 & \mathbf{9,7} \\ -2,-1 & \mathbf{2,2} & 0,-2 \\ \mathbf{9,7} & -1,-2 & -5,-4 \end{pmatrix}$$

Zde existují tři rovnovážné strategie: 1, 3; 2, 2 a 3, 1; z toho dvojice 1, 3 a 3, 1 jsou dominující. Jelikož se ale hráči nemohou mezi sebou dohodnout na společné volbě, může se nakonec stát, že hráči zvolí strategie 1, 1 nebo 3, 3, které jsou nerovnovážné a hlavně dosti nevýhodné. Proto uvádím definici, kde je zaveden pojem charakterizující případ, kdy je uvedený jev vyloučen.

**Definice:** Necht'  $I$  je libovolná množina indexů taková, že  $x_{(i)}, y_{(i)}, i \in I$ , jsou dvojice rovnovážných strategií hry. Tuto soustavu dvojic rovnovážných strategií nazveme záměnnou, jestliže se funkční hodnoty  $M_1(x, y)$  a  $M_2(x, y)$  nezmění, dosadíme-li za  $x$  libovolné  $x_{(j)}, j \in I$ , a za  $y$  libovolné  $y_{(k)}, k \in I$ .

Zde je uveden příklad hry se záměnnou soustavou dvojic rovnovážných strategií

$$\begin{pmatrix} 9,7 & -1,0 & 9,7 \\ -2,-1 & 2,2 & 0,-2 \\ 9,7 & -1,-2 & 9,7 \end{pmatrix}$$

V této hře vezmeme za  $I$  množinu  $I = \{1, 2, 3, 4\}$  a položíme  $x_{(1)} = 1, y_{(1)} = 1; x_{(2)} = 1, y_{(2)} = 3; x_{(3)} = 3, y_{(3)} = 1; x_{(4)} = 3, y_{(4)} = 3$ . Soustava  $x_{(i)}, y_{(i)}, i \in \{1, 2, 3, 4\}$ , je záměnná. Kdybychom do  $I$  přidali index další dvojice rovnovážných strategií  $x_{(5)} = 2, y_{(5)} = 2$ , soustava by již záměnná nebyla.<sup>7</sup>

Dvojice rovnovážných strategií tedy poskytují v neantagonistických nekooperativních hrách racionální návod pro jednání hráčů v případech, kdy:

1. ve hře jsme našli právě jednu dvojici rovnovážných strategií,
2. ve hře jsme našli právě jednu dominující dvojici rovnovážných strategií,
3. všechny dominující dvojice rovnovážných strategií tvoří záměnnou soustavu.

Pro modelování rozhodovacích situací je pravděpodobně nejdůležitější první bod. Nekooperativní hra je nejčastěji vyřešena tak, že najdeme dvojici rovnovážných strategií, která je ve skutečnosti v dané hře jediná. Pokud nedojde ani k jednomu výše uvedenému případu, můžeme říci, že ve vyšetřované hře řešení neexistuje. Existuje také možnost nalézt nějaký další dodatečný princip, podle kterého by bylo možné řešení konfliktu najít. Tato možnost je ale ve většině případů značně problematická. [7]

Dvoumaticové hry často využíváme ke klasifikaci konfliktů se dvěma ryzími strategiemi u každého hráče, především pak u konfliktů, které nemají zaručeně normativní řešení. Protože s těmito konflikty se můžeme setkat i v běžném životě, je velmi užitečné znát pro tyto případy teoretický model pro získání určitého nadhledu na rozhodování.

---

<sup>7</sup> MAŇAS, Miroslav. *Teorie her a její aplikace*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1991. 280 s. ISBN 80-03-00358-X. s. 97.

Existují také modely konfliktů, které mají dokonce svá jména a s nimi spojené legendy, které usnadňují si jejich podstaty zapamatovat. Mezi nejznámější patří:

- věžňovo dilema
- konflikt typu manželský spor
- konflikt typu kuřata

### 1.6.1.1 Věžňovo dilema

Problémem modelu je, že řešení, které je pro obě strany výhodné, sice existuje, ale na druhou stranu je nedostupné. Potíž je v tom, že jednostranné porušení solidárního jednání hráče, který se odchýlil od principu solidnosti, vede k jeho podstatné výhodě, a zároveň k nevýhodě druhého hráče, který na oboustrannou solidárnost spoléhal. [1]

Název modelu je odvozen od teoretické situace, kdy dva vězni, kteří spáchali loupež, jsou uvězněni v cele odděleně jeden od druhého a mají na výběr ze dvou možných strategií: buď se mohou *přiznat* (strategie označená P) a nebo *nepřiznat* (strategie N). Pokud se jeden pachatel přizná a druhý ne, dostane první pachatel nižší trest a naopak druhý dostane trest vyšší. Jestliže se ale oba nepřiznají, bude jim udělen nižší trest než kdyby se oba přiznali a tím se vzájemně usvědčili. Model pak může vypadat následovně:

**Tabulka 1:** Věžňovo dilema

	P	N
P	-4; -4	-1; -6
N	-6; -1	-3; -3

*Zdroj: upraveno podle[1]*

Protože se hráči nemohou mezi sebou domluvit a spolupracovat spolu, budou pravděpodobně volit strategii *přiznat*. Toto rovnovážné řešení s výplatami (-4; -4) je ale horší než kdyby oba pachatelé zapírali a zvolili strategii s výplatami (-3; -3). Volba této strategie však nesplňuje podmínky Nashovy rovnováhy, protože pokud hráč změní strategii a přizná se, může si polepšit, tedy dostane snížený trest, zatímco druhý hráč si odsedí šest let. Nashovo řešení je v tomto případě rovnovážné, ale není efektivní, protože volbou *nepřiznat* by oba hráči získali. [7]

### 1.6.1.2 Konflikt typu manželský spor

V tomto typu konfliktu se setkáváme s problémem, kdy v modelu existuje více rovnovážných řešení a žádné z nich není dominující. Tím pádem není hráčům jasné, kterou strategii si vybrat. Konflikt typu manželský spor se dá jednoduše vysvětlit na příkladu rozhodování jednoho manželského páru. Výplatní matice by mohla vypadat takto:

**Tabulka 2:** Manželský spor

		Manželka	
		F	N
Manžel	F	2; 1	0; 0
	N	0; 0	1; 2

*Zdroj: upraveno podle [1]*

Manželé stojí před rozhodnutím, jak strávit společný večer ve městě. Manželka by chtěla jít na nákupy v obchodním centru, zatímco manžel by raději navštívil fotbalový zápas. Každý se rozhoduje samostatně bez vzájemné domluvy. Jestliže stráví večer společně, získá každý z nich jednu jednotku užitku, popřípadě dvě jednotky, když zvolí program, který preferuje. Pokud stráví večer každý zvlášť, užitek nebudou mít žádný. Manžel pravděpodobně zvolí první řádek, protože preferuje fotbal, manželka zas zvolí druhý sloupec, protože by raději šla nakupovat. Nakonec se tedy oba dostanou na řešení ve výplatní matici (0; 0), které není příznivé ani pro jednoho. [1]

### 1.6.1.3 Konflikt typu kuřata

V dnešním ekonomickém světě existují problémy, ve kterých je mnohem důležitější, aby soupeřící firmy při řešení těchto problémů, neztratily svou prestiž. Předpokládejme, že dvě firmy, např. těžební společnosti, působí ve stejné oblasti. Každá z firem může projevit buď *ústupnost* (strategie U) nebo *neústupnost* (strategie N). Jestliže obě společnosti od svého záměru ustoupí, je výsledek neutrální, nic se nestane. Pokud ale ustoupí pouze jedna firma, značně si pohorší svou pozici a na druhou stranu firma, která neustoupí si svou pozici zlepšší. Poslední možností je situace, kdy žádná z firem neustoupí, a tím dojde ke krajně nepřiznivému důsledku u obou hráčů. Model dvoumaticové hry pak může vypadat takto:

**Tabulka 3:** Kuřata

	U	N
U	0; 0	-10; 10
N	10; -10	-15; -15

*Zdroj: upraveno podle [1]*

Z výplatní matice je vidět, že se zde nacházejí dva rovnovážné body (N, U) a (U, N), které ale nedávají návod k racionálnímu chování. Strategie (N, U) je výhodná pro první společnost a naopak pro druhou společnost je výhodnější strategie (U, N). Protože obě firmy budou chtít zvolit právě tu strategii, která je pro ně výhodnější, sejdou se nakonec v pozici výplatní matice (N, N), která je pro obě značně nevýhodná.

Tento model je také někdy prezentován jako chování dvou mladíků, kteří se baví tím, že sednou do svých vozů a rozjedou se přímo proti sobě. Kdo první uhne, ztrácí prestiž. Pokud oba mladíci zvolí strategii *uhnout*, skončí hra remízou, v opačném případě, kdy žádný z nich neuhne, končí hra katastrofou. [1]

## 2 Konkurenční prostředí

Pojem konkurence (z latinského concurrere – „vést spolu“, „běžet spolu“) má několik významů. Obecně jde o rivalitu, soutěžení o moc, úspěch nebo náklonnost. Z ekonomického hlediska se jedná o proces střetávání protichůdných zájmů tržních subjektů (domácností, států, firem), situace, kdy dva a více subjektů usiluje o stejný cíl. Může se také jednat o hospodářskou soutěž mezi podnikateli. Konkurence je jeden ze základních předpokladů fungování tržního systému a efektivního využívání zdrojů, motivuje k zaměření se na konkrétní činnost a ke snaze vykonávat tuto činnost co možná nejlépe a nejefektivněji. Každý, kdo vstupuje na trh, chce realizovat své ekonomické zájmy, své cíle a snaží se získat výhody nad ostatními účastníky trhu. Toho všeho však zpravidla dosahuje na úkor jiných účastníků trhu.

Podle významného ekonoma Josepha A. Schumpetera je konkurence dynamickým procesem, který je poháněn inovacemi. Inovace ovšem vyžaduje, aby firma, která inovaci provádí, dosahovala mimořádného zisku, který plyne z monopolního ovládnání dané inovace. Takový monopol je ale pouze dočasný, protože po nějaké době je inovace napodobována ostatními firmami a mimořádný zisk z inovace pomalu mizí. Trvání tohoto monopolu je tedy omezené, ale firmy se snaží dosahovat mimořádného zisku alespoň po určitou dobu. [4]

Za zmínku stojí pojem potenciální konkurence. Jedná se o vysoce pravděpodobnou konkurenci. Potenciální konkurence ovlivňuje do jisté míry jednání firem, protože může dříve či později změnit danou strukturu odvětví. Potenciální konkurence existuje tam, kde nenajdeme velké bariéry pro vstup nových firem do odvětví i výstup z odvětví a kde je takový pohyb firem jen minimálně nákladný. Existence potenciální konkurence reálně omezuje tržní moc monopolních a oligopolních firem. Ty mohou prostřednictvím svého podílu na trhu nastavit takové ceny, které jim zajistí ekonomický zisk. To však může do odvětví přilákat potenciální konkurenci pod vidinou vysokého zisku. Ten však mizí v důsledku vstupu nových konkurentů do odvětví, kteří svou dodatečnou nabídkou stlačí cenu na konkurenční úroveň. [5]

Konkurence prochází neustálým vývojem a rozlišujeme několik různých typů a forem.

### 1) Konkurence mezi nabídkou a poptávkou (napříč trhem)

- prodávající se snaží prodat zboží za co možná nejvyšší cenu a na druhou stranu kupující má zájem nakoupit co nejlevněji. Obě strany tedy mají protichůdné zájmy a výsledná cena bývá dána kompromisem.

## 2) Konkurence na straně poptávky

- nastává v případě, kdy poptávka převažuje nad nabídkou. Na trhu je nedostatek zboží a konkurence mezi spotřebiteli vede ke zvyšování ceny. Rostoucí cena poté vytlačuje z boje ty spotřebitele, kteří nemají dostatek peněz nebo nejsou ochotni za tak vysokou cenu nakupovat.

## 3) Konkurence na straně nabídky

- tuto konkurenci můžeme sledovat v případě, kdy převažuje nabídka nad poptávkou. Tento typ konkurence obecně považujeme za stimul pozitivního pohybu tržního prostředí, neboť převaha nabídky vyvolá pokles cen a poté dochází ke snižování nákladů, protože firmy se snaží prodat co nejvýhodněji a maximalizovat svůj zisk. Snaha výrobců snižovat náklady pak vede ke zvyšování kvality a ke zvyšování efektivity využití zdrojů.

Smyslem konkurence na straně nabídky je jednoznačně snaha získat výhodu oproti jiným firmám. Výhoda je potom realizována v podobě zisku, který je vyšší než u konkurentů. Konkurenci na straně nabídky, tedy mezi firmami, dělíme na 2 základní formy:

- konkurence cenová, kdy si firmy konkurují prostřednictvím ceny a projevuje se snižováním cen. Smysl této konkurence spočívá v možnosti realizovat větší množství produkce za nižší cenu. Firma se snaží přilákat spotřebitele s cílem ohrožit pozice konkurenčních firem, které nemusí být schopny při nižší ceně vyrábět. Snaží se tedy i získat významnější tržní podíl. Dalším cílem může být konkurenci úplně zničit a v budoucnu diktovat ceny,
- konkurence necenová, kde cílem je opět přilákat zákazníky, ale jinými metodami a prostředky, např. růstem kvality produkce, rychlými inovacemi výrobků, servisem, službami, technickými parametry výrobků, dobrým jménem firmy, reklamou, značkou apod. [3]

Podle podmínek, jaké mají výrobci a prodejci na trhu, a podle charakteru tržního prostředí, se konkurence na straně nabídky dělí na dokonalou a nedokonalou konkurenci.



## 2.1 Dokonalá konkurence

Dokonalá konkurence je teoretický model trhu, který pomáhá objasnit a vysvětlit situace, které mohou na trhu nastat, umožňuje myšlenkově analyzovat reálné tržní situace. Slouží pro základní pochopení fungování trhu a odvíjejí se z něj další tržní modely. Jedná se o abstraktní situaci, která v reálném životě neexistuje, avšak některé trhy se jí velmi přibližují (např. trhy zemědělských plodin – pšenice, brambory). Je to tedy modelový typ tržní struktury, ve kterém platí následující předpoklady:

- existuje velký počet kupujících a prodávajících, z nichž žádný nemá dominantní postavení a nemůže tedy ovlivnit cenu nebo velikost výstupu odvětví,
- všechny statky jsou homogenní (stejnorodé), tzn. že jsou stejné nebo alespoň natolik podobné, že není možné určit, který z nich je kvalitnější,
- neexistují žádné bariéry vstupu na trh nebo do odvětví a výstupu z něj, tzn. že všichni prodávající i kupující mají naprosto volný přístup na trh,
- jsou zde nulové náklady na proniknutí na trh, nulové jsou i náklady kupujících na přechod od jednoho prodávajícího k jinému,
- neexistují zde žádné patenty, ochranné a obchodní známky, individuální podmínky nebo práva, která by zvýhodňovala jednoho prodávajícího subjektu v prodeji daného typu zboží před ostatními,
- všechny výrobní faktory jsou dokonale mobilní, tzn. že se mohou pohybovat mezi firmami v rámci jednoho odvětví i mezi různými odvětvími,
- všichni prodávající a kupující mají dokonalé a stejně dostupné informace o cenách, množstvích zboží směňovaných na trhu, o všech dostupných technologiích, apod.,
- firmy usilují o maximalizaci zisku, spotřebitelé maximalizují užitek.

Jedním z předpokladů je nemožnost tržních subjektů ovlivňovat cenu, proto je také dokonale konkurenční firma někdy nazývána „price-taker“ neboli příjemce ceny. [5]

## 2.2 Nedokonalá konkurence

Pokud není splněna alespoň jedna výše uvedená podmínka, pak mluvíme o nedokonalé konkurenci, která je typická pro většinu trhů.

- mezi prodávajícími existují některé firmy, které disponují velkou tržní silou, mají výsadní postavení a to jim umožňuje ovlivňovat velikost tržní nabídky a výši tržní ceny,
- firmy vyrábí diferencovaný produkt, který je nahraditelný jen částečně nebo není nahraditelný vůbec,
- směrnice křivky poptávky po produkci je záporná, křivka je tedy klesající narozdíl od dokonalé konkurence, kde je křivka poptávky horizontální,
- firma maximalizuje zisk tím, že vyrábí takové množství produkce, při kterém se mezní příjmy firmy rovnají jejím mezním nákladům (v podmínkách nedokonalé konkurence je mezní příjem vždy menší než prodejní cena, to je způsobeno tím, že při zvyšování objemu produkce musí firma snižovat cenu a proto se mezní příjem rovná prodejní ceně snížené o ušlý zisk; u dokonalé konkurence je mezní příjem roven prodejní ceně).

Nedokonalá konkurence, která vládne na velké většině trhů, způsobuje, že firma může do jisté míry ovlivňovat výši svých cen. Například pokud zvýší cenu produktu, může některé své zákazníky ztratit, ale ne všechny. Někteří buď nevědí, že existují firmy, které produkt prodávají levněji a nebo by pro ně změna prodávajícího znamenala velké náklady. Někteří zákazníci zůstávají věrni firmě prostě jen ze zvyku. Také z tohoto důvodu není křivka poptávky horizontální, ale je klesající, jak už bylo zmíněno výše. [3]

Nedokonalá konkurence představuje jednu z forem selhání trhu. Při existenci jedné dominantní firmy může dojít k narušení fungování tržního mechanismu a ke vzniku nerovnosti v ekonomice, protože dominantní firmy mohou svého postavení zneužívat a diktovat si například cenové podmínky.

### 2.2.1 Příčiny vzniku nedokonalé konkurence

- 1) Nákladové podmínky – jednou z příčin vzniku nedokonalé konkurence jsou úspory z rozsahu. Jedná se o to, že průměrné náklady klesají společně s růstem výroby. V důsledku toho velké firmy vyrábějí levněji a tím vytlačují menší výrobce.

- 2) Bariéry konkurence – rozlišujeme dva typy bariér, které vedou k omezení počtu firem v odvětví – právní restrikce a diferenciacie produktu.

Právní restrikce – překážky administrativního charakteru, představují ochranná práva, jejichž vlastnictví uděluje majiteli výsadní právo vyrábět daný produkt. Jedná se například o patenty znemožňující napodobování výrobků nebo výrobních postupů, udělování licencí, dovozní cla a další opatření státu.

Diferenciacie produktu – každý z výrobců přichází na trh s produktem, který se nějak odlišuje od produktů jeho konkurentů. [5]

- 3) Nedostatečná informovanost prodávajících a kupujících (výskyt tzv. asymetrické informovanosti, kdy jedna strana trhu je o produktu více informována než druhá, taková situace může nastat např. při prodeji a nákupu ojetých vozidel).
- 4) Vlastnictví klíčového výrobního zdroje/faktoru jednou firmou (několika málo firmami).
- 5) Zásahy státu do tržního mechanismu (např. regulace cen), různé politické okolnosti, ochránářská politika státu, cla, regulace trhu apod.
- 6) Vysoké překážky vstupu do odvětví, např. fixní náklady; vysoké dopravní náklady, které napomáhají vzniku regionálních monopolů [6]

## **2.2.2 Formy nedokonalé konkurence**

V reálném ekonomickém světě se můžeme setkat s různými formami nedokonalé konkurence a to jak na poptávkové straně trhu, tak i na straně nabídky.

### **2.2.2.1 Nedokonalá konkurence na straně poptávky**

U těchto forem se nedokonalá konkurence projevuje omezením substituce kupujících z pohledu prodávajících. Zde rozlišujeme dvě formy – monopson a oligopson.

## **Monopson**

- v tomto případě existuje na trhu pouze jeden kupující
- s monopsonem se můžeme setkat na trhu výrobních faktorů, např. na trhu práce, kde existuje pouze jedna firma (jeden kupující) a není zde jiná možnost, jak získat zaměstnání nebo třeba stát jako jediný kupující vojenské produkce
- má plnou kontrolu nad trhem a tudíž možnost stanovit tržní cenu; může tedy nakupovat zboží za nižší cenu než v podmínkách dokonalé konkurence
- vzniká jestliže existují výrazné překážky vstupu na trh pro další kupující (např. patenty, státní licence, vysoké vstupní náklady, vlastnictví určitých zdrojů, apod.)

## **Oligopson**

- tuto formu nedokonalé konkurence představuje trh, na kterém existuje jen několik málo kupujících disponujících s velkým podílem na trhu
- na poptávkové straně trhu existují bariéry vstupu, proto mají prodávající velmi omezené možnosti prodat své produkty jiným firmám
- nejčastěji se s ním můžeme setkat na trhu výrobních faktorů
- příkladem mohou být firmy, které jsou oligopolem v prodeji benzínu, působí současně jako oligopson při nákupu ropy
- stejně jako u monopsonu se zde vyskytují bariéry bránící vstupu dalších firem – např. vysoké vstupní náklady, úspory z rozsahu, licence, patenty, apod. [5]

### **2.2.2.2 Nedokonalá konkurence na straně nabídky**

V tomto případě se jedná o situaci, kdy možnosti substituce nabízených statků na trhu jsou pro kupující do jisté míry omezeny. Na straně nabídky rozlišujeme tři formy nedokonalé konkurence – monopol, monopolistická konkurence a oligopol.

## Monopol

Absolutní monopol nebo také úplný monopol je protipólem dokonalé konkurence. Jak už bylo zmíněno výše, v dokonalé konkurenci existuje mnoho prodávajících, z nichž žádný nemá tak velký tržní podíl, aby mohl ovlivňovat tržní cenu nebo rozsah produkce. Naproti tomu monopol je jediný prodávající určitého výrobku na trhu, který tak získává dominantní postavení a absolutní moc nad spotřebitelem. Na trhu neexistuje možnost získat substituční zboží či služby, které by monopolnímu produktu konkurovaly. Kupující tedy musí cenu produktu akceptovat a nebo se bez něj obejít. Růst cen v případě absolutního monopolu je limitován pouze koupěschopností poptávajících. Rovněž zde existují výrazné bariéry, které znemožňují jiným firmám vstup na trh. Jedná se např. o bariéry administrativního typu, jako jsou patenty, udělování licencí, státní monopoly (líhový a tabákový monopol), dovozní cla a další opatření státu. Monopol, který vzniká v důsledku těchto překážek, může být označován jako administrativní či právní monopol. Přírodní monopol vzniká tam, kde existují překážky přírodního rázu v podobě nepřístupnosti k potřebnému přírodnímu zdroji jako je např. nikl, fosfor, diamanty, hliník apod. [2]

Pojem přírodní monopol ale nesmíme zaměňovat s pojmem přirozený monopol. Jedná se o speciální případ monopolu, který vzniká v důsledku extrémně velkých cenových překážek vstupu na trh. Je to taková situace, kdy výroba určitého produktu jedinou firmou je méně nákladná, než kdyby stejné množství tohoto produktu vyrábělo více menších firem. Jsou to firmy, které poskytují síťově organizované dodavatelské služby, tedy služby, které potřebují nějakou rozvodovou síť, ať už v podobě kolejí, potrubí nebo drátů. Nejčastěji tomu tak bývá v oblasti rozvodu elektřiny, plynu a vody, v oblasti železniční dopravy, kanalizace apod. je pravděpodobné, že výstavba nových sítí by byla dost neefektivní a kapitálově velmi náročná. [5]

Jelikož monopol je jediným výrobcem daného produktu, křivky individuální a tržní nabídky jsou zcela totožné. Stejně tak i poptávka po produkci firmy a poptávka v odvětví jsou stejné, pak jsou totožné i individuální a tržní poptávková křivka.

U monopolu často dochází k cenové diskriminaci, kdy firma prodává stejný produkt různým skupinám zákazníků za různé ceny. Existují různé skupiny zákazníků, kteří se liší jejich ochotou platit. Poskytování různých slev nebo zvyšování cen je někdy chápáno jako chování proti dobrým mravům.

## Monopolistická konkurence

Monopolistická konkurence je tržní struktura, která je charakteristická velkým počtem výrobců na daném trhu, což do značné míry připomíná dokonalou konkurenci. Rozdíl je ale v tom, že firmy nabízejí odlišné výrobky a díky vysoké diferenciaci výrobků si vzájemně fakticky nekonkurují. Tato forma konkurence se nejčastěji vyskytuje na většině trhů hromadně konzumovaného zboží denní spotřeby, kdy na trhu existují větší firmy s dominantním postavením, ale současně zde působí i řada menších konkurentů. Dalším znakem monopolistické konkurence může být volný vstup a výstup firem na trh nebo méně dokonalá informovanost spotřebitelů. Firmy prosazují všechny formy cenové i necenové konkurence, snaží se zákazníky přesvědčit, že jejich produkty jsou odlišné než nabízí konkurence. Získat loajalitu svých zákazníků napomáhá firmám i produktová diferenciace, jako je vzhled výrobku, balení nebo pojmenování. Ceny výrobků jsou na takovém trhu ale dosti vysoké. To může být zapříčiněno potřebou inzerce výrobců. Na trhu dokonalé konkurence nejsou výrobci k inzerci motivováni, protože zde působí dokonalá informovanost a produkty jsou homogenní, reklama by vedla pouze k podpoře určitého produktu a zbytečně by snižovala příjmy firmy. Reklama může také na trhu monopolistické konkurence vést ke zvýšení poptávky a tedy posunu poptávkové křivky směrem doprava, protože zákazníci začnou produktu dávat přednost. [6]

„Monopolistickou konkurenci lze chápat i jako dynamickou tržní strukturu. Na počátku, kdy je zde jediný diferencovaný výrobce, může mít podobu monopolu; poté, co zisky prvního monopolistického konkurenta přilákají další konkurenty, může mít podobu oligopolu a při vstupu dalších konkurentů může posléze nabýt podobu dokonalé konkurence.“<sup>8</sup>

Pro lepší přehlednost zde uvádím tabulku tržních struktur a jejich typických znaků.

---

<sup>8</sup> KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Ekonomie pro strategické řízení: teorie pro praxi*. Praha: C.H.Beck, 2004. 184 s. ISBN 80-7179-885-1. s. 116.

**Tabulka 4:** Tržní struktury

Atributy \ Tržní struktury	Dokonalá konkurence	Nedokonalá konkurence		
		Monopol	Oligopol	Monopolistická konkurence
Počet firem	Velký počet malých firem	Jediná firma	Několik málo firem	Velký počet malých firem
Charakter produktu	Homogenní	Jedinečný bez blízkých substitutů	Homogenní nebo diferencovaný	Diferencovaný
Vliv firmy na cenu	Žádný, ceny jsou tvořeny působením trhu	Silný, firma může cenu určit sama	Částečný, při vzájemné závislosti	Částečný, poměrně malý
Bariéry vstupu do odvětví	Žádné	Velmi vysoké	Částečné	Velmi nízké
Typická odvětví	Zemědělství	Rozvody elektřiny, vody, plynu, železniční doprava	Výroba automobilů, spotřebního zboží	Maloobchod

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 3 Oligopol

Třetí možnou formou nedokonalé konkurence je oligopol, kterému se budu ve své práci věnovat podrobněji.

Oligopol je tržní struktura charakteristická tím, že na trhu existuje omezený počet firem prodávajících homogenní nebo diferencované produkty. Tyto firmy soustředí ve svých rukou velkou část nabídky a každá z nich má velkou kontrolu nad množstvím produkce na trhu i nad tržní cenou. Některé firmy mohou celkovou cenu v odvětví ovlivňovat, resp. některé firmy jsou tzv. tvůrcem ceny. Dalším rysem oligopolu je vysoká vzájemná závislost, která plyne z velkého podílu firmy na celkové nabídce odvětví. Pokud se rozhodne firma v dokonalé konkurenci zvýšit nebo snížit rozsah své produkce nebo změnit její cenu, nebude to mít žádný vliv na ostatní firmy v odvětví. Pokud se ale takto rozhodne firma v oligopolních podmínkách, bude tato změna mít vliv i na ostatní rivaly v odvětví, neboť ovlivní jejich prodeje a zisky. Oligopolisté tedy navzájem reagují na změnu ceny, změnu výstupu, kvality produktu, reklamy apod. Firmy musí předvídat, jak jejich rozhodnutí ovlivní chování ostatních firem, jak se zachová konkurent, což připomíná hru několika hráčů, kde úspěch každého z nich závisí na tazích ostatních hráčů. [3]

Firmy v oligopolních podmínkách mají značnou ekonomickou sílu a jsou tedy schopny bránit dalším zájemcům, aby na tento trh vstoupili. Vysoce úspěšný oligopol totiž vzbuzuje v ostatních firmách, které maximalizují své zisky, žárlivost. A pokud je trh napadnutelný, budou se potenciální soupeři snažit proniknout na trh a sdílet výtěžek. Jestliže budou úspěšní, může být síla oligopolu zredukována. Proto lehkost vstupu do odvětví snižuje schopnost silné firmy diktovat ceny a velikost produkce. Překážky bránící vstupu nových konkurentů na trh jsou dalším charakteristickým znakem oligopolu. Objevují se zde vysoké investiční náklady spojené se vstupem do odvětví a utopené náklady spojené se vstupní investicí, překážky tvořené patentovou ochranou nebo úspory z rozsahu výroby, což představuje velkou překážku pro malé firmy, protože velké firmy jsou schopny vyrábět produkty levněji s nižšími náklady. Dalšími bariérami mohou být loajalita zákazníků k velkým firmám, kterou lze překonat dobrou reklamou nebo dlouhodobé dohody mezi výrobcí a jejich odběrateli, že firmy nebudou přijímat zboží od jiných dodavatelů. [2]

Typická oligopolní odvětví jsou například výroba automobilů, zpracování ropy, farmaceutický průmysl, produkce počítačového hardwaru, mobilní operátoři apod.

Jak už bylo zmíněno výše, firmy mohou mezi sebou soupeřit o tržní podíl pomocí cenové nebo necenové konkurence. V oligopolních podmínkách by ale cenová konkurence nemusela



vést k pozitivnímu výsledku. Pokud se jeden oligopolista pokusí o zvýšení tržního podílu snížením cen, povede to ke všeobecné redukci tržní ceny. Ostatní firmy pak budou užívat cenové redukce jako zbraně v bitvě o tržní podíl, což je časté chování mezi konkurenčními firmami. Pokud by se tak firmy chovaly dále, došlo by postupem času ke „sklouznutí“ ceny až pod křivku tržní poptávky a firmy by přestaly být ziskové. Proto se oligopolisté cenové konkurenci často vyhýbají a volí raději konkurenci necenovou např. reklamu nebo diferenciaci produktu. [10]

U oligopolu hraje významnou roli také nejistota, pokud jde o chování konkurentů. Oligopolista například hodlá snížit ceny, pokud předpokládá, že konkurenti nepřistoupí rovněž k podobnému snížení. Touto reakcí ostatních si však nemůže být zcela jistý. Místo toho musí počítat i s druhou možností, že se ostatní firmy cenovému snížení nepřizpůsobí. Pokud je ale pravděpodobnost příliš malá, rozhodne se možná oligopolista ke snížení cen nepřistoupit. Možnou variantou také může být, že nabídne cenové slevy jen několika vybraným zákazníkům a bude doufat, že ostatní nebudou chtít reagovat na tak malé změny tržního podílu, popřípadě změnu ani nezaznamenají. [10]

### **3.1 Dělení oligopolů**

Oligopoly můžeme dělit podle různých hledisek. Podle charakteru produkce rozlišujeme:

- homogenní oligopol – kde firmy produkují víceméně stejný produkt, například ocel, cement, hliník, ropa apod.
- diferencovaný oligopol – kde firmy produkují výrobky, které do značné míry uspokojují identické potřeby, avšak zákazníci jsou vnímány jako odlišné. Tento typ oligopolu můžeme najít např. ve výrobě automobilů, počítačů, letadel, cigaret, parfumerických výrobků apod.

Dále můžeme oligopoly dělit na:

- jednovýrobní – oligopolisté produkují jeden typ dokonale zastupitelného výrobku
- vícevýrobní – tyto oligopoly jsou vlastně jednovýrobní oligopoly, ve kterých firmy nabízejí výrobní koš. Tento koš se může ale u jednotlivých výrobců lišit, proto je potom složitější výpočet zisků firem.

Oligopoly se dají dělit i na dynamické a statické.

- Dynamické oligopoly – modely oligopolu, kde strategie oligopolistů mají povahu funkcí času, které udávají, jak se mají oligopolisté v jednotlivých časových obdobích chovat.
- Statické oligopoly – v těchto modelech předpokládáme, že oligopolisté nejsou ochotni riziko dlouhodobých spekulací podstupovat a raději využívají strategie, které se snaží o maximalizaci v každém časovém období zvlášť.

Podle typu interakce mezi oligopolisty můžeme také rozlišovat kooperativní a nekooperativní oligopoly. V kooperativních oligopolech společnosti mohou uzavírat mezi sebou dohody a nekooperativních nemohou. Dohody mezi oligopolisty jsou právními prostředky těžko vynutitelné. Tyto dohody jsou pro oligopolisty značně výhodné, pro spotřebitele ale ne. Proto se vlády průmyslově rozvinutých zemí snaží tvorbě těchto dohod zabraňovat. Dohody, které nejsou právně vynutitelné, se nazývají koluze. Proto se také často mluví o oligopolu koluzivním a nekoluzivním. [10]

Pro znázornění vzájemných vztahů mezi oligopolisty se často využívá duopol. Duopol je speciální případ oligopolu a jedná se o situaci, kdy v odvětví vystupují pouze dvě firmy. Tento model umožňuje sledovat vzájemné interakce mezi firmami bez zbytečného zkruslování vlivem velkého počtu firem. Díky duopolu je možné sledovat vzájemnou závislost a působení obou firem a poté odhadnout i jejich další vývoj. [3]

Modely duopolu dělíme obecně do dvou skupin:

- 1) modely, které se zabývají optimalizací výstupu:
  - Cournotův model,
  - Stackelbergův model,
  - Model množstevního kartelu.
- 2) modely, které se zabývají optimalizací ceny:
  - Bertrandův model,
  - Model cenového vůdce,
  - Model cenového kartelu.

## 4 Aplikace teorie her v praxi

Jak už zde bylo zmíněno, teorii her můžeme nejvíce uplatnit v podmínkách oligopolu, kde pomáhá lépe popsat strategické chování oligopolních firem. Každá z nich musí při svém rozhodování zvolit vhodnou strategii a zvážit také reakci konkurentů. V této kapitole bych chtěla poukázat na to, jak mohou být modely teorie her aplikovány na problémy oligopolních trhů. Pro svou praktickou část jsem si vybrala porovnání dvou obchodních společností Kaufland a Tesco. Na úvod se pokusím obě firmy krátce představit.

### 4.1 Představení společností

#### 4.1.1 Kaufland

Německá společnost Kaufland je jedna z největších obchodních společností v Evropě. Hlavním posláním a cílem společnosti Kaufland je udržet cenové prvenství v oblasti maloobchodu, nabízet komplexní sortiment, u kterého zákazník nic nepostrádá, nabízet vždy čerstvé zboží a prvotřídní kvalitu.

Společnost Kaufland byla založena v roce 1930 v Německu, kde v současnosti patří mezi vedoucí potravinářské řetězce. V České republice byla první prodejna otevřena až roku 1998 v Ostravě. V České republice Kaufland provozuje přes 100 prodejen, 2 centrální sklady a vlastní masozávod. Společnost působí v mnoha zemích Evropy, v současné době má zastoupení na Slovensku, v Polsku, Chorvatsku, Rumunsku, Bulharsku a již zmiňovaném Německu a České republice. V žebříčku největších obchodníků s potravinami zaujímá Kaufland 5. místo v Evropě. [13]

Sortiment jako takový je velmi různorodý. Kaufland nabízí výběr z více než 20 000 položek zboží. Jedná se především o čerstvé zboží jako je ovoce a zelenina, mléčné výrobky, uzeniny, sýry a jiné lahůdky u obslužného pultu nebo čerstvé pečivo rozpékané v pekárně. Vedle nabídky potravin zde najdeme i zboží z oddělení domácích potřeb, textilu, elektra, papírnictví nebo hraček. Společnost velmi pečlivě sleduje vývoj odprodeje a poptávku jednotlivých druhů zboží a podle toho se sortiment neustále upravuje. Platí, že sortiment a cena jsou neustále v pohybu podle poptávky zákazníků a cenové politiky konkurentů v daném regionu. Dlouhodobou strategií společnosti je být nejlevnějším regionálním maloobchodníkem v České republice.

Společnost Kaufland nabízí od samého začátku svého působení v České republice sortiment, který pochází od českých výrobců nebo dodavatelů a regionální zboží. Další důležitou složkou sortimentu jsou vlastní značky, které společnost nabízí už téměř 10 let. V současné době nabízí svým zákazníkům přes 1500 druhů zboží pod vlastní značkou a to od čerstvých potravin, přes prací prášek až po krmivo pro domácí zvířata. Toto zboží odpovídá prvotřídní kvalitě za nízkou cenu, tedy poměr ceny a kvality musí odpovídat vysokým nárokům klientů. Z vlastních značek můžeme zmínit například celou řadu výrobků známou pod názvem K-Classic nebo maso z vlastního masokombinátu K-Purland. [13]

#### **4.1.2 Tesco**

Tesco je obchodní společnost, jejíž historie se začala psát už v roce 1919 ve Velké Británii. V současnosti působí Tesco ve 13 zemích Evropy, Asie a Ameriky. Do České republiky společnost vstoupila v roce 1996, kde dnes patří mezi přední maloobchodní prodejce na českém trhu. Její strategií je být vždy obchodem, který se přizpůsobuje konkrétnímu trhu v dané zemi, prostředí a zvykům místních zákazníků. Základní poslání společnosti spočívá v neustálé snaze poskytnout zákazníkům nejvyšší hodnoty, a získat tak jejich dlouhodobou loajalitu. Filosofii společnosti je snaha poskytnout zákazníkům to nejlepší a stát se obchodem pro všechny. Také z tohoto důvodu prosazuje jako jediný obchodní řetězec v ČR multiformátový systém obchodů. Vize společnosti je založena na širokém sortimentu, vysoké kvalitě a nízkých cenách zboží, profesionální obsluze zákazníků v příjemném prostředí a na neustálém zlepšování poskytovaných služeb. [15]

V České republice společnost provozuje pět základních druhů prodejen, čerpací stanice, a obchodní centra. Zákazníci si tak mohou pro svůj nákup vybrat z následujících prodejen: hypermarkety – velké obchodní jednotky, které nabízejí pod jednou střechou potravinové a nepotravinové zboží; supermarkety – samoobslužné prodejny s širokým výběrem čerstvých a trvanlivých potravin a základní nabídkou drogistického zboží; obchodní domy pod názvem Tesco, Tesco City a My – vícepodlažní obchodní jednotky v centru velkých měst; expres – malé prodejny pro každodenní nákup základních potravin; extra – hypermarkety postavené na konceptu „obchod v obchodě“.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> O společnosti. *Tesco* [online]. 2010 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: <http://corporate.itesco.cz/profil.html>

Nabízený sortiment společnosti je velmi pestrý. Vedle známých značek společnost aktivně vyvíjí a propaguje celou řadu svých privátních značek, aby byla zákazníkovi nabídnuta maximálně široká a pestrá nabídka. Na obalech výrobků vlastní značky je umístěné logo Tesco a jsou k zakoupení pouze v prodejnách Tesco. Aby byly osloveny všechny typy zákazníků, nabízí společnost hned několik řad Tesco produktů. Jedná se o řadu výrobků, které se řadí mezi nejlevnější výrobky na trhu, dále pak řada výrobků, jejichž kvalita odpovídá značkovým výrobkům, ale jejich cena je minimálně o 15% nižší, řada tradičních českých výrobků vysoké kvality, řada výrobků pro zdravý životní styl nebo řady „light“ a bio výrobků.

## 4.2 Chování oligopolů

Ve třetí kapitole bylo teoreticky popsáno chování oligopolů. Nyní se pokusím jejich chování přiblížit na konkrétním praktickém příkladu. Tržní struktura ovlivňuje tržní chování a výsledky. Proto je nerealistické očekávat, že se tržní podíly a chování budou podobat těm v dokonalé konkurenci.

Víme, že obě společnosti ve skutečnosti prodávají trvanlivé polotučné mléko za cenu 14,90Kč. Firma Kaufland prodá 125 000ks mléka za měsíc a firma Tesco jich prodá o 30 000 kusů méně, tedy 95 000 krabic mléka za měsíc. Tyto údaje jsou získány na základě kvalifikovaných odhadů. Budeme tedy předpokládat, že počáteční podmínky na tomto trhu jsou reprezentovány tržní cenou 14,90Kč a tržním prodejem 220 000ks mléka za měsíc. Z toho vyvozujeme, že společnost Kaufland má podíl 57% tržní nabídky a Tesco 43% podíl.

Obě společnosti se snaží o stále lepší výsledky. Firma Tesco by chtěla být lepší než Kaufland, na druhé straně by ale i druhá firma ráda měla ještě větší tržní podíl, zejména z důvodu větších zisků. Jak ale docílit zvýšení tržního podílu? Na dokonalé konkurenčním trhu by mohla samostatná společnost jednoduše rozšířit prodej podle libosti, a to bez velkého dopadu na tržní nabídku. Ale na oligopolním trhu by zvýšení prodeje bylo okamžitě zpozorováno ostatními oligopolisty. Pak mohou nastat dvě možné situace – zvýšení prodeje jedné firmy při stávající tržní ceně nebo za cenu nižší.

První možností je zvýšení prodeje při stávajících tržních cenách. V tomto případě by společnost Kaufland zvýšila prodej mléka při stávající ceně 14,90Kč za ks. Z výše zmíněného tržního prodeje víme, že spotřebitelé jsou ochotni koupit za tuto cenu pouhých 220 000ks měsíčně. Proto by jakékoliv zvýšení prodeje u první společnosti vyvolalo okamžité snížení

prodeje firmy Tesco. Kdyby tedy chtěl Kaufland zvýšit prodejnost mléka o 20 000ks měsíčně, spadl by prodej u druhé firmy o těchto 20 000ks dolů.

Druhým případem, který může nastat, je zvýšení prodeje za snížené ceny. Společnost Kaufland by mohla praktikovat jinou strategii ke zvýšení svého tržního prodeje, a to snížením ceny mléka. Snížená cena mléka by rozšířila celkový tržní prodej, a umožnila tak Kauflandu zvýšit prodej bez přímé redukce prodeje druhé společnosti Tesco.

To je ovšem dost nepravděpodobné. Kdyby totiž Kaufland snížil cenu mléka z 14,90Kč na 10,90Kč za kus, hrnuli by se všichni zákazníci k této společnosti a prodej druhé společnosti by se úplně zřítíl. Vždy předpokládáme, že spotřebitelé chtějí dané zboží nakoupit za co možná nejnižší cenu. Je tedy dost nepravděpodobné, že by zákazníci dále nakupovali mléko v Tescu za 14,90Kč, když mohou stejný produkt zakoupit v Kauflandu za pouhých 10,90Kč. Potom by na trhu vznikl čistý oligopol a firma Kaufland by zahltila celý trh. Ve skutečnosti by však Kaufland získal snížením ceny mnoho, i když ne všechny zákazníky.

Nicméně druhá společnost Tesco určitě nebude v klidu sledovat, jak jí mizí tržní podíl a zisky. Právě naopak, jakmile se dozví o akcích, které konkurenční firma podniká, bude se nějak bránit. V tomto případě má na výběr ze dvou možností. V první situaci, kdy se Kaufland snaží rozšířit svůj tržní podíl při stávající ceně 14,90Kč za kus se může Tesco bránit dvěma způsoby. Buď může zvýšit marketingové úsilí nebo snížit cenu mléka.

Zvýšení marketingového úsilí by znamenalo zvýšení nákladů na reklamní kampaň nebo nový obal produktu. Takové pokusy o diferenciaci produktu na trhu existují kvůli tomu, aby produkty určité společnosti vypadaly jinak a kvalitněji než produkty ostatních společností. Pokud bude tato marketingová strategie úspěšná, dokáže Tesco zvýšit prodej nebo alespoň dokáže zabránit Kauflandu, aby zabíral stále větší podíl na trhu.

Ještě lepším a rychlejším způsobem, jak zabránit firmě Kaufland zvětšovat svůj prodej, je snížení cen konkurenční firmy. Při takovém cenovém snížení nemá Kaufland šanci zvětšit svůj tržní podíl při staré ceně. Když Tesco sníží cenu mléka na 10,90Kč, je dost nepravděpodobné, aby Kaufland zvýšil prodej při původní ceně 14,90Kč za ks. V tom případě se tržní podíl Kauflandu zmenší. Pokud by k tomu opravdu došlo, byla by firma Kaufland nucena také snížit svoji cenu a nebo se smířit se sníženým tržním podílem.

To samé hrozí i v druhém případě, kdy se firma Kaufland snaží rozšířit prodej mléka snížením jeho ceny. Samozřejmě i v tomto případě se bude druhá firma nějakým způsobem bránit, a to například tak, že nabídne svoje slevy. Tím pádem by pak Kaufland měl znovu dražší mléko než Tesco a zákazníci by nakupovali u druhé společnosti. To znamená, že pokud

se společnost Kaufland rozhodne rozšířit svůj tržní podíl snížením cen, povede to ke všeobecnému snížení tržní ceny. Pokud by takový boj mezi firmami prostřednictvím neustálého snižování cen pokračoval, mohlo by nakonec dojít k tomu, že by tržní cena mléka klesla až pod křivku tržní poptávky a nebyla zisková. Proto se firmy takové cenové konkurenci většinou vyhýbají a volí raději konkurenci necenovou v podobě diferenciacie produktu nebo reklamy, na kterou se zaměřím v další části kapitoly.

### 4.3 Reklamní hra

V dnešní době tvoří prostředky vynaložené na reklamu výraznou část celkových firemních nákladů. Především pak společnosti, které nabízí homogenizované produkty, potřebují své zboží nebo služby odlišit od konkurence, dále chtějí informovat spotřebitele, proč by si měli vybrat právě jejich produkty. Firmy se potřebují „ukázat“ a zapsat se tím do podvědomí zákazníků.

Reklama je důležitou a v dnešní době už samozřejmou součástí tržního hospodářství. Zákon č. 40/1995 Sb., o regulaci reklamy a o změně a doplnění některých dalších zákonů říká: „Reklamou se rozumí oznámení, předvedení či jiná prezentace šířená zejména komunikačními médii, mající za cíl podporu podnikatelské činnosti, zejména podporu spotřeby nebo prodeje zboží, výstavby, pronájmu nebo prodeje nemovitostí, prodeje nebo využití práv nebo závazků, podporu poskytování služeb, propagaci ochranné známky, pokud není stanoveno jinak.“<sup>10</sup> Jinak řečeno jedná se o komunikaci mezi zadavatelem a tím, komu je nabízený produkt určen, prostřednictvím nějakého média s komerčním cílem, určitá forma komunikace s obchodním záměrem. Firmy se nesnaží přesvědčit spotřebitele, aby koupil něco, co vlastně vůbec nepotřebuje, ale snaží se ho spíše informovat o tom, že mají k dispozici nějaký produkt nebo službu, která může uspokojit jeho potřeby. Funkcí reklamy je tedy informovat spotřebitele o nabídce produktů, oslovovat stávající i nové zákazníky a snažit se prodat nabízené produkty.

Když firma v nedokonalé konkurenci propaguje svůj produkt, posouvá se její poptávková křivka doprava. Je to tím, že lidé, kteří tento produkt zatím neznali a nikdy nepoužívali, se o něm dozvědí a někteří si ho i zakoupí. Druhým důvodem může být to, že lidé, kteří nakupují

---

<sup>10</sup> Zákon o regulaci reklamy. *Business center* [online]. 1998 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/regulace-reklamy/>

jinou značku produktu, mohou stávající značku nahradit novou. První důvod zvýší prodej celého odvětví, druhý důvod pouze přerozdělí tržby uvnitř daného odvětví. [2]

V současné době už ve většině oborů není problém zboží vyrobit, ale prodat ho. Také proto je reklama nezbytnou součástí marketingové strategie, která musí představovat konkrétní koncepci zaměřenou na způsoby uspokojování potřeb zákazníků a dosažení konkurenčních výhod.

Firmy a jejich agentury často řeší problém, jakou formu reklamy zvolit, jaká média použít, kolik peněz vynaložit atd. Důležitým faktorem je účinnost jednotlivých forem komunikace a masových médií. Ovšem volba vhodné formy reklamy není jednoduchá, protože každá forma komunikace a každé médium mají své poslání, své výhody a nevýhody. Není nejlepšího média, jsou prostě jen média více nebo méně vhodná a použitelná pro jednotlivé případy. Firmy si mohou vybrat z několika možných typů médií, kterými jsou například televize, rozhlas, reklama v novinách a časopisech, venkovní reklama, reklama na internetu a v poslední době se stává u firem oblíbenou reklama na sociálních sítích.

V případě obchodních společností, které zde popisují, jsou jejich možnosti výběru obohaceny o další reklamu, a to konkrétně reklamu přímo v obchodě. Firmy si jsou vědomy toho, že lidé přicházejí do obchodů a supermarketů připraveni nakupovat a často ještě nejsou rozhodnutí, co přesně nakoupí. Z dlouholetých výzkumů reklamy vyplývá, že kolem 40% populace je ovlivněno reklamou přímo v místě prodeje. Upoutávky na regálech, ochutnávky, televizní obrazovky s reklamními spoty v tomto případě zákazníky neobtěžují. Spíše naopak, pomáhají jim orientovat se v nabídce, upozorňují je na slevy, novinky nebo soutěže. Velmi efektivní je spojení ochutnávky a prezentace v místě prodeje zboží s dalšími akcemi, jako jsou například různé slevy nebo akce 2 + 1 zdarma.

Společnost Kaufland se zaměřuje na marketing v podobě tištěných médií. V první řadě vydává vlastní zákaznické noviny, které jsou koncipované nejen jako reklama, ale také jako zpravodajské médium. Tyto noviny si firma sama připravuje, vyrábí a distribuuje, vše ve vlastní režii. Samozřejmě se jako ostatní firmy Kaufland soustředí na reklamu přímo v obchodě se vši rozmanitostí od plakátů přes cedule, nálepky atd., které jsou pravidelně obnovovány. Při mimořádných akcích, jako je například otevření nové prodejny, využívá společnost další marketingové nástroje jako jsou spoty v místním rozhlase, ochutnávky pekařských či uzenářských výrobků, propagace ve městě a okolí prodejny za pomoci megafonu, distribuce reklamních novin nebo tiskové sdělení lokálnímu tisku. Jako další



metody oslovení zákazníků je využívána inzerce v denících, billboardy nebo webové stránky, kde je možné nalézt spoustu zajímavých informací, ať už o samotné společnosti Kaufland, o zboží, službách, pracovních příležitostech a dalším.

Společnost Tesco je na tom s reklamou podobně. Stejně jako ostatní obchodní společnosti využívá tištěnou reklamu, v podobě akčních letáků a novin, dále pak reklamu přímo v prodejně jako jsou plakáty, upoutávky na regálech, ochutnávky nebo cedule upozorňující na slevy. V porovnání se společností Kaufland se Tesco z velké části soustředí na akce „2 + 1 zdarma“, kde při koupi dvou (nebo jiného daného množství) kusů zboží dostane zákazník jeden kus zboží zdarma. Další rozdíl mezi těmito společnostmi můžeme spatřit v televizní reklamě. Tesco využívá k informování zákazníků o akční nabídce zboží i reklamní spoty v televizi, narozdíl od společnosti Kaufland, která tuto formu reklamy nevyužívá. Dále pak Tesco využívá další metody oslovení zákazníků, podobně jako ostatní obchodní společnosti, tedy billboardy, inzerci v denících nebo vlastní webové stránky.

Rozhodování o reklamě je v oligopolních podmínkách velmi důležité, protože ne vždy reklama přináší tížené výsledky. Pokud se všechny firmy, které působí na oligopolním trhu, rozhodnou investovat do reklamní kampaně, budou utrácet nemalé částky, ale často při mizivé odezvě ze strany spotřebitelů. Odbyt daného odvětví se sice zvýší, ale rozloží se mezi všechny propagující výrobce. Navíc se ještě zisk jednotlivých společností sníží o náklady vynaložené na propagaci produktů. Proto by bylo pro společnosti nejvýhodnější od reklamy upustit. Na druhou stranu, když do reklamní kampaně se rozhodne investovat pouze jedna z těchto firem, získá časem tato firma nemalé konkurenční výhody oproti ostatním. Jelikož se ale jedná o konkurenční firmy na oligopolním trhu bez možnosti uzavření dohody mezi sebou, bývá rozhodování firem, zda do reklamy investovat, na jakých trzích a v jakém rozsahu, velmi obtížné. A právě v těchto situacích může při rozhodování pomoci teorie her.

### **Příklad 1**

Na příkladu si ukážeme, jak taková situace může vypadat. Obě společnosti, Kaufland i Tesco, nabízí podobné nebo dokonce i stejné produkty, tudíž rozdíly v nabídkách firem jsou dost malé. Proto je tedy potřeba do reklamy investovat a nějakým způsobem se odlišit od konkurence. Obě firmy se tedy rozhodují, jestli spustit reklamní kampaň s cílem dosažení většího zisku. Bohužel obě firmy si chrání svoje data a přesná čísla jim slouží pouze pro interní potřebu. Proto v příkladech vycházím pouze z čísel uvedených ve výroční zprávě,

kteřou obě firmy zveřejňují na internetových stránkách Obchodního rejstříku. Dále se pak mohou opírat o kvalifikované odhady, získané na základě rozhovorů s vedoucími pracovníky obou obchodních společností. A v neposlední řadě pak využívám teoretických čísel a předpokladů.

Strategii „spustit kampaň“ označím proměnnou  $x_1$  a strategii „nespouštět kampaň“ označím jako  $x_2$ . Společnosti jsou označeny „K“ jako Kaufland a „T“ jako Tesco. Obě firmy se snaží získat konkurenční výhodu na úkor toho druhého a případné zisky nebo ztráty jsou závislé na zvolené strategii. Z tohoto popisu je zřejmé, že se jedná o antagonistickou hru dvou hráčů s nekonstantním součtem. Konkrétně pak nekooperativní hra, ve které aplikujeme model konfliktu věžňova dilema. Výplatní matice zachycující zisky pro jednotlivé kombinace strategií pak může vypadat následovně:

**Tabulka 5:** Reklamní hra 1

		firma K	
		$x_1$	$x_2$
firma T	$x_1$	<b>560; 560</b>	730; 350
	$x_2$	350; 730	690; 690

*Zdroj: vlastní zpracování*

Hodnoty v této matici odpovídají ziskům, které firmy získají díky investování do reklamní kampaně. Tyto hodnoty jsou uvedeny v milionech Kč za rok. Hodnoty vlevo odpovídají ziskům firmy Tesco a hodnoty vpravo ziskům firmy Kaufland. Obě firmy uvádí ve výkazu zisku a ztráty zisk z prodeje zboží přibližně 7 miliard Kč za rok. Předpokládejme tedy, že by firmy chtěly investovat do reklamy 100 milionů Kč.

Při podrobném prozkoumání výplatní matice je vidět, že firma Tesco by nejraději zvolila variantu „spustit kampaň“, kde by mohla získat zisk 560 nebo 730 milionů Kč. Stejně tak pro firmu Kaufland je nejvýhodnější zvolit strategii „spustit kampaň“, kde by získala stejný zisk jako druhá společnost, tedy 560 nebo 730 milionů Kč. **Jelikož se ale jedná o nekooperativní hru, kde se firmy nemohou mezi sebou domluvit, zvolí pravděpodobně obě firmy strategii „spustit kampaň“ a tím se dostanou ve výplatní matici na pozici (1; 1) se zisky 560 milionů Kč. Z tohoto výsledku je patrné, že zde funguje princip věžňova dilematu, což znamená, že volbou této rovnovážné strategie získají obě firmy méně, než kdyby se obě reklamy zřekly.** Důvodem menšího zisku jsou náklady spojené s propagací a zároveň malá odezva ze strany spotřebitelů. Protože se ale jedná o konkurenty, kteří se nemohou mezi

sebou domluvit na vzájemné spolupráci, nezbývá jim nic jiného než se s danou situací smířit a pokusit se zvýšit zisky nějakým jiným způsobem.

## Příklad 2

Podobná situace může nastat, když se obě firmy rozhodnou investovat do reklamy. Potom stojí firmy před rozhodnutím, jaká komunikační média vybrat a kolik finančních prostředků na to uvolnit. Samozřejmě na různá média je potřeba vynaložit různě vysoké náklady. Například když se firma rozhodne propagovat svoje produkty v televizi, bude muset do toho pravděpodobně investovat více finančních prostředků.

V tomto případě se firmy rozhodují, zda za reklamu zaplatit 120 nebo 250 milionů Kč. Firmy jsou označeny stejně jako v předchozím příkladu 1. Výplatní matice, která shrnuje strategické možnosti každého oligopolisty, by pak mohla vypadat následovně:

**Tabulka 6:** Reklamní hra 2

		firma K	
		120 mil. Kč	250 mil. Kč
firma T	120 mil. Kč	550; 550	410; 570
	250 mil. Kč	570; 410	<b>630; 630</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z výplatní matice je vidět, že obě firmy by pravděpodobně zvolili strategii „investovat do reklamní kampaně 250 milionů Kč“, kde by získali stejný zisk ve výši 630 milionů Kč. Při podrobnějším prozkoumání výplatní matice si můžeme všimnout toho, že kdyby obě firmy investovali pouhých 120 milionů, dosáhly by zisku 550 milionů, což je v porovnání se ziskem 630 mil. a investicí 250 mil. mnohem výhodnější. Jelikož se ale společnosti nemohou mezi sebou dopředu poradit, kterou variantu zvolit, setkají se svou volbou pravděpodobně v pozici (2; 2) výplatní matice.

## Příklad 3

Dosud jsem předpokládala, že rozhodnutí, zda investovat do reklamy nebo ne, resp. kolik finančních prostředků investovat, přinese oběma firmám stejně vysoký zisk. Ve skutečnosti tomu tak ale mnohdy nebývá. Zisk společností je ovlivňován mnoha činiteli, jako jsou velikost firmy, velikost tržního podílu, loajalita zákazníků, apod.

Proto zde uvádím ještě jeden příklad, který je alternací předešlého příkladu.

**Tabulka 7:** Reklamní hra 3

		firma K	
		120 mil. Kč	250 mil. Kč
firma T	120 mil. Kč	<b>650; 550</b>	510; 450
	250 mil. Kč	570; 490	630; 440

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z výplatní matice je patrné, že se zde nachází Nashova rovnováha s dominantní strategií. Společnost Kaufland používá dominantní strategii, tzn. že nezávisle na rozhodnutí společnosti Tesco jí vynese strategie, při které investuje do reklamní kampaně 120 mil. Kč, vyšší zisk, než kdyby za reklamu zaplatila 250 mil. Kč. Dominantní strategie představuje takovou strategii, při které firma vybere optimální strategii bez ohledu na strategii druhé firmy.

**Ve výplatní matici je vidět, že firma Kaufland není závislá na volbě strategie firmy Tesco. Jestliže bude Tesco investovat do reklamy 120 mil. Kč, Kaufland zvolí stejnou strategii. Pokud bude chtít Tesco za reklamu zaplatit 250 mil. Kč, bude Kaufland opět investovat do kampaně pouhých 120 mil. Kč.**

**Jelikož obě firmy znají strukturu hry, společnost Tesco vytuší strategii společnosti Kaufland vložit do reklamy pouze 120 mil. Kč a tudíž i Tesco investuje stejnou částku.** To společnosti přinese zisk 650 mil. Kč a druhé společnosti 550 mil. Kč. Ani jedna z firem nemá tendenci měnit strategii, protože ani jedna nemůže získat větší zisk a tedy dosahují rovnováhy.

#### **4.4 Cenová strategie**

Dalším využitím teorie her v praxi může být případ, kdy se společnosti rozhodují o cenové strategii. Ta má velký vliv na dosažení cílů společnosti, protože cena může být stanovena podle segmentů, nákladů, konkurence apod. Cena je také jedním z důležitých faktorů, který působí na zákazníka při nákupním rozhodování, proto je důležité zvolit její správnou výši. Volbou cenové strategie se zabývá top management obchodních společností. Obecně se společnost rozhoduje mezi dvěma typy strategií:

- 1) Strategie trvale nízkých cen – kdy jsou ceny dlouhodobě nastaveny na nízké úrovni.

Firma často nepoužívá cenovou propagaci a výprodejové akce. Této strategii se pak

musí přizpůsobit další marketingové proměnné, jako např. musí se snížit náklady na provoz, přizpůsobit design prodejny apod.

- 2) Strategie vyšších cen – které jsou doprovázeny propagačními akcemi, které mají za cíl informovat o produktech, upozornit na ně a přilákat zákazníky. [12]

#### Příklad 4

Mějme tedy příklad, kdy se společnosti rozhodují, jakou cenu zboží zvolit. Opět zde vystupují firmy Kaufland a Tesco a každá z nich se může rozhodnout, zda bude výrobek, konkrétně zrnkovou kávu, prodávat za 80 Kč nebo 120 Kč. Tyto ceny jsou opět získány na základě kvalifikovaného odhadu. Tato situace je znázorněna v tabulce, která shrnuje různé dopady na zisk, které by toto rozhodnutí vyvolalo.

**Tabulka 8:** Cenová strategie

		firma K	
		80 Kč	120 Kč
firma T	80 Kč	<b>470; 460</b>	710; 400
	120. Kč	410; 690	630; 540

*Zdroj: vlastní zpracování*

Hodnoty ve výplatní matici opět udávají zisky společností v milionech Kč. Z výplatní matice je jasné, že výnos ze snížení nebo zvýšení oligopolní ceny závisí na reakcích konkurentů. Obě firmy musí zvážit rizika a přínosy každé strategie dříve, než změní cenu. Společnost Tesco by preferovala prodej zrnkové kávy za 80 Kč, kdyby totiž firma Kaufland prodávala kávu za 120 Kč, vyneslo by to první společnosti největší zisk 710 mil. Kč. Ovšem společnost Kaufland by také upřednostňovala prodávat kávu za cenu 80 Kč, protože kdyby konkurence prodávala za cenu 120 Kč, mohl by Kaufland dosáhnout zisku 690 mil. Kč.

**Obě firmy tedy budou preferovat prodej zrnkové kávy za cenu 80 Kč. V tom případě dosáhnou zisku 470 a 460 mil. Kč, tzn. že nebudou maximalizovat svůj zisk. V tomto případě tedy není Nashova rovnováha tím nejlepším řešením.**

## 4.5 Shrnutí a doporučení

Jak již bylo řečeno na začátku praktické části práce, firmy si svoje interní data a přesná čísla důkladně střeží a nechtějí je nikomu poskytovat. Cílem mé práce bylo poukázat na **možné** využití některých principů teorie her v podmínkách oligopolu. Na předešlých příkladech, které jsem pomocí deduktivní metody vytvořila, je zřejmé, že v oligopolní struktuře mohou nastat situace, které lze řešit pomocí teorie her.

Každý oligopolista se snaží maximalizovat své individuální zisky, rovněž ale myslí na společné zájmy maximalizující společné odvětvové zisky a chtějí se vyhnout chování, které by mohlo zničit zisky, o které soutěží. Nikde není zaručeno, že bude stanovena cena, která maximalizuje odvětvové zisky. Ať už ale bude stanovena jakákoliv cena, bude mít tendenci ke stabilitě, což je částečně odrazem strategické vzájemné závislosti charakterizující oligopol. Jestliže oligopolisté důvěřují jeden druhému, nebudou podnikat velké cenové změny, ale snažit se udržet co nejrentabilnější odvětvové ceny. K tomu ovšem nedochází velmi snadno. Rozpor mezi společným zájmem maximalizace odvětvového zisku a samostatným zájmem maximalizace vlastního podílu na prodeji a zisku vytváří velké vnitřní napětí uvnitř oligopolu. Pak může dojít ke konkurenčnímu snižování cen a snížení odvětvových zisků. Aby tedy k takovému chování nedošlo, musí firmy koordinovat svá rozhodnutí tak, aby odvětvový výstup a cena byly udržovány na úrovni, která maximalizuje zisk, a aby každý oligopolista byl spokojený se svým tržním podílem.

Aby bylo těchto výsledků dosaženo, mohou oligopolisté projednávat své společné zájmy a snažit se o dosažení dohody. Jednou možnou formou spolupráce mezi firmami je dohoda o ceně. Tato dohoda je ale nezákonná. Mnohem lepší variantou, jak se sjednotit na jedné ceně, je cenové vůdcovství. Pokud oligopolisté na daném trhu následují v růstu cen jednu firmu, výsledek je stejný, jako by se společně domlouvali na růstu cen.

Bohužel bez přesných dat a čísel nemůžeme zjistit, jak firmy doopravdy jednají. I v těchto výše vytvořených příkladech nemůžeme vědět, jak se firmy skutečně zachovají, ale spíše předpokládat jejich pravděpodobné chování. V každém oligopolu existuje totiž značná míra nejistoty, což je jeden z jeho charakteristických znaků. To znamená, že žádný oligopolista si nemůže být nikdy zcela jistý reakcí svých konkurentů.

## Závěr

V této práci jsem se zabývala popisem základních principů teorie her a snažila jsem se ukázat jejich možnou aplikaci v ekonomické praxi. Což bylo hlavním cílem této práce. Podrobněji jsem se potom zaměřila na oligopolní tržní strukturu. Snahou bylo vytvořit ucelený přehled metod, které by mohli manažeři společností využívat jako podklad pro rozhodování v komplikovaných a těžko řešitelných situacích.

Práce byla rozdělena na dvě části, na část teoretickou a praktickou. Účelem teoretické části bylo postupně získat přehled o tom, co vlastně teorie her je, čím se zabývá, jaké využívá metody a modely. V druhé kapitole jsem se pak podrobněji seznámila s pojmy jako konkurenční prostředí, dokonalá a nedokonalá konkurence, monopol nebo oligopol, na který jsem se zaměřila ve třetí kapitole. V praktické části jsem se snažila aplikovat vybrané metody teorie her, konkrétně nekooperativní hry, v reálném konkurenčním prostředí dvou obchodních společností Kaufland a Tesco.

Cíl práce, který byl stanoven v úvodu, byl podle mého názoru splněn. První část cíle, tedy obecně popsat základní principy teorie her, byl splněn v teoretické části, v první kapitole pomocí poznatků získaných z literárních pramenů. Druhá část cíle, využití základních metod a modelů teorie her v oligopolních tržních podmínkách, byla splněna ve čtvrté kapitole pomocí deduktivních metod.

Problematika teorie her představuje velmi široké a obsáhlé téma, které má potenciál ve spoustě vědních disciplín, ve kterých se střetávají protikladné zájmy dvou nebo více subjektů. Během zpracování této práce jsem měla možnost proniknout hlouběji do této problematiky, získávala jsem stále nové informace a podle mého názoru se jedná o velmi zajímavou a pro ekonomickou praxi velmi přínosnou vědní disciplínu, které by mělo být věnováno mnohem více prostoru a pozornosti.

Namodelování rozhodovacích situací pomocí teorie her nám umožňuje pochopit chování všech účastníků konfliktu. Konkrétně pak v ekonomické praxi můžeme pomocí ní lépe pochopit chování konkurentů na trhu nebo investorů na burze a tím získat lepší vyjednávací pozici nebo konkurenční výhodu. Z hlediska konkurenčního boje může být tedy aplikace teorie her pro podnik velmi přínosná. Její aplikace do praxe však v některých případech bývá jen těžko realizovatelná. Teorie her je v určitých aspektech dosti obecná a některé její modely jsou obtížně měřitelné. Ne vždy je možné získat potřebná vstupní a výstupní data a použití pouhých odhadů a předpokladů vede ke snížení přesnosti a vypovídací schopnosti získaných

poznatků. I když jsou teoreticko-herní analýzy značně časově i znalostně náročné, jejich aplikace umožňuje získat potřebné podklady a informace pro správné rozhodnutí.

Ve většině ekonomických publikací, do kterých jsem měla během zpracování této práce možnost nahlédnout, se objevuje téma teorie her jen velmi okrajově a zjednodušeně. Největší pozornost je vždy věnována modelu Vězňovo dilema, který má v reálném životě největší uplatnění. Podněty podobné vězňovu dilematu pomáhají vysvětlit mnohé chování v každodenním životě i v podnikání, jako jsou například velké výdaje na reklamu apod. Další postupy a modely teorie her by své uplatnění jistě také našly, ale většinou jsou náročné na výpočet a znalosti. Proto musí účastníci rozhodovací situace nebo konfliktu dostatečně zvážit, zda získané výsledky odpovídají vynaloženým prostředkům na realizaci daných postupů.

Všichni manažeři, a především manažeři společností v oligopolním prostředí, by se měli zajímat o modely herních situací, které popisuje teorie her, protože právě jim by mohly tyto modely mnohdy pomoci v rozhodování. Právě oligopolní tržní struktura umožňuje manažerům vybírat strategie na základě odhadu chování konkurenčních společností, což přímo vybízí k modelování situací pomocí teorie her.

Výstupy teorie her se považují za obecně platné, musíme však brát v úvahu jisté zjednodušení, které se nachází v každém modelu. V praxi se potom můžeme setkat se situací, kdy dojde ke zkreslení v důsledku výchozích předpokladů, které neodpovídají realitě v plném rozsahu. Jelikož se jedná o modely, ve kterých je podstatným charakteristickým znakem jejich zjednodušení, musí všichni uživatelé těchto modelů brát tento znak na vědomí. Přesto se teorie her snaží ve svých modelech podat co nejlepší možné návody k rozhodnutí, které přinese maximální možný zisk.

Výše zmíněné poznatky teorie her jsem se ve své práci pokusila aplikovat na vybraných obchodních společnostech. Do jaké míry společnosti tyto teoreticko-herní prostředky využívají nebo nevyžívají, se mi bohužel nepodařilo zjistit. Vzhledem k náročnosti dané problematiky a řady proměnných, které chování firem ovlivňují, jsou mé úvahy o chování daných obchodních společností a popis daných situací zjednodušený. Jednotlivé příklady, které jsem zde uvedla, ale ukazují, že teoretické závěry, které teorie her vyvozuje, jsou plně platné. Firmy mohou díky nim ušetřit značné finanční prostředky, ať už se jedná o náklady na reklamní kampaň nebo jiné náklady, dále jim tyto poznatky mohou pomoci v rozhodování, protože nabízejí návody, jakou strategii zvolit a jak se správně rozhodnout. Firmy ale musí počítat s tím, že zde také existují různá rizika a nepředvídatelné aspekty, které se mohou objevit.



Přínosem pro mou osobu byla možnost blíže se seznámit s teorií her, jejími modely a poznatky. Zajímavá pro mě byla i problematika oligopolních trhů. Doufám, že moje práce pomůže lépe pochopit základní principy teorie her a jejich aplikaci v oligopolních podmínkách.

## Použitá literatura

- [1] DLOUHÝ, Martin; FIALA, Petr. *Úvod do teorie her*. Praha : Oeconomica, 2007. 114 s. ISBN 978-80-245-1273-0.
- [2] FRANK, Robert H.; BERNANKE, Ben. *Ekonomie*. Praha: Grada, 2003. 803 s. ISBN 80-247-0471-4
- [3] FUCHS, Kamil a Pavel TULEJA. *Základy ekonomie*. Praha: Ekopress, 2005. 347 s. ISBN 978-80-8611-994-6.
- [4] HOLMAN, Robert. *Dějiny ekonomického myšlení*. Praha: C.H.Beck, 2005. 539 s. ISBN 80-7179-380-9.
- [5] JUREČKA, Václav. *Mikroekonomie*. Praha: Grada Publishing, 2010. 360 s. ISBN 978-80-247-3259-6.
- [6] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Ekonomie pro strategické řízení: teorie pro praxi*. Praha: C.H.Beck, 2004. 184 s. ISBN 80-7179-885-1.
- [7] MAŇAS, Miroslav. *Teorie her a její aplikace*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1991. 280 s. ISBN 80-03-00358-X.
- [8] MAŇAS, Miroslav. *Teorie her a konflikty zájmů*. Praha: Oeconomica, 2002. 114 s. ISBN 80-245-0450-2.
- [9] NOVÁKOVÁ, Kateřina. *Teorie her v ekonomické praxi*. Pardubice, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice.
- [10] SCHILLER, Bradley R. *Mikroekonomie dnes*. Brno: Computer Press, 2004. 404 s. ISBN 978-80-2510-109-4.
- [11] VON NEUMANN, John; MORGENSTERN, Oskar. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press, 2004. 739 s. ISBN 0-691-11993-7.
- [12] ZAMAZALOVÁ, Marcela. *Marketing obchodní firmy*. Praha: Grada Publishing, 2009. 240 s. ISBN 978-80-247-2049-4.
- [13] *Kaufland* [online]. 2007 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.kaufland.cz/Home/index.jsp>

[14] *Novinky.cz* [online]. 10.10.2005 [cit. 2012-02-10]. Nobelova cena za ekonomii udělena za využití teorie her. Dostupné z WWW: <<http://www.novinky.cz/ekonomika/67011-nobelova-cena-za-ekonomii-udelena-zavyuziti-teorie-her.html>>.

[15] *Tesco* [online]. 2010 [cit. 2012-04-23]. Dostupné z: <http://www.itesco.cz/>

[16] Zákon o regulaci reklamy. *Business center* [online]. 1998 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/regulace-reklamy/>