

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomických teorií**



**Diplomová práce**

**Oligopolní konkurence na trhu poskytovatelů mobilních  
telekomunikačních služeb v ČR**

**Bc. Lucie Kuchynková**

© 2015 ČZU v Praze

---

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomických teorií

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lucie Kuchynková

Podnikání a administrativa

Název práce

Oligopolní konkurence na trhu poskytovatelů mobilních telekomunikačních služeb v ČR

Název anglicky

Oligopolistic competition in the market of mobile telecommunications services in the Czech Republic

---

### Cíle práce

Cílem práce je na základě uznávaných definic oligopolní konkurence posoudit, zda je český mobilní telekomunikační trh oligoplně konkurenční a jaký vliv na to mají změny, jenž započaly s příchodem virtuálních operátorů na zmíněných trzích. Dalším cílem je predikovat vývoj mobilního telekomunikačního trhu v nadcházejících letech na základě analýzy vývoje obdobných trhů v zahraničí.

### Metodika

V první části práce bude provedena rešerše dostupné literatury na téma oligopolní konkurence. Na základě výsledků rešerše a analýzy českého telekomunikačního trhu bude rozhodnuto, zda je konkurence na zmíněném trhu oligoplní. Následně bude provedena analýza dopadu příchodu virtuálních operátorů na český trh. Pro potřeby predikce budoucího vývoje na českém trhu bude provedena analýza vybraných zahraničních trhů, jelikož se obdobný vývoj dá předpokládat i na domácí trh. Z metod výzkumu bude použita zejména metoda deskripce a komparativní analýza.

**Doporučený rozsah práce**

60 – 80 stran

**Klíčová slova**

trh, nedokonalá konkurence, oligopol, modely oligopolu, teorie her, telekomunikace, mobilní operátoři, virtuální operátoři, Český telekomunikační úřad, hospodářská soutěž

---

**Doporučené zdroje Informací**

BRČÁK, J., BURIANOVÁ, J., PETRÁKOVÁ, I., SOUKUP, A., ŠRÉDL, K. Učební texty z mikroekonomie -2. část  
Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009. ISBN 978-80-213-1400-9

BRČÁK, J., SEKERKA B. Mikroekonomie. Plzeň: Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-280-6

BURIANOVÁ, J., SEVEROVÁ, L., SOUKUP, A., SPIESOVÁ, D., SVOBODA, R., ŠRÉDL, K., URBÁNKOVÁ, E.  
Vybrané kapitoly z teorie firmy. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2012. ISBN  
978-80-213-2268-4

HOREJŠÍ, B., SOUKUPOVÁ, J., MACÁKOVÁ, L., SOUKUP, J. Mikroekonomie. 5. aktualizované vydání Praha:  
Management Press, 2011. ISBN 978-80-7261-218-5

JUREČKA, V. a kolektiv Mikroekonomie, 2. Aktualizované vydání, Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN  
978-80-247-4385-1

NORDHAUS, W. D., SAMUELSON, P. A., Ekonomie, 18. Vydání, Praha: NS Svoboda, 2007. ISBN  
978-80-205-0590-3

---

**Předběžný termín obhajoby**

2016/02 (únor)

**Vedoucí práce**

doc. PhDr. Ing. Karel ŠrédL, CSc.

---

Elektronicky schváleno dne 3. 9. 2014

doc. Ing. Josef Brčák, CSc.

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 04. 10. 2015

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Oligopolní konkurence na trhu poskytovatelů mobilních telekomunikačních služeb v ČR" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila práva třetích osob.

V Praze dne 30.11.2015

---

## Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. Ing. PhDr. Karlu Šředlovi, CSc. za odborné vedení, užitečné rady a připomínky při vypracování této diplomové práce.

# Oligopolní konkurence na trhu poskytovatelů mobilních telekomunikačních služeb v ČR

---

## Oligopolistic competition in the market of mobile telecommunication services in the Czech Republic

### **Souhrn**

Cílem této práce je určit, zda je český trh mobilních telekomunikací oligopolní a pokud ano, s jakým z modelů oligopolu se ztotožňuje. Dále je cílem predikovat vývoj na tomto trhu v horizontu nejbližších let. K určení, zda je trh oligopolní, byla aplikována rešerše odborné literatury na téma oligopolní konkurence na výsledek analýzy konkurenčního prostředí na českém trhu. K naplnění druhého cíle byla základem analýza vývoje na vybraných mobilních trzích v ostatních státech.

Na základě provedených analýz bylo zjištěno, že český trh je případem oligopolní konkurence s dominantními hráči, kteří drží významný (94%) tržní podíl. Přestože jsou MVNO celosvětově na vzestupu, nelze očekávat razantní změny v konkurenční povaze českého trhu.

### **Summary**

The main goal of this paper is to decide whether Czech mobile telco market is oligopolistic and if so to decide which oligopolistic model fits it best. Another goal is to describe this market's expected evolution within next few years. Research of existing papers focusing on oligopolistic competition has been applied on analysis of Czech mobile telco market in order to decide whether the market is oligopolistic. Analysis of selected other telco market's evolution was crucial to fulfill the second goal.

Based on mentioned analysis Czech mobile telco market can be marked as oligopolistic with dominant firms that hold major (94%) market share. A major change of

competition type of Czech telco market is not expected even though MVNOs are rising globally.

**Klíčová slova:** trh, nedokonalá konkurence, oligopol, modely oligopolu, teorie her, telekomunikace, mobilní operátoři, virtuální operátoři, Český telekomunikační úřad, hospodářská soutěž

**Keywords:** market, imperfect competition, oligopoly, models of oligopoly, game theory, telecommunications, mobile operators, virtual operators, Czech Telecommunications Office, economic competition

## Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce a metodika .....	14
2.1	Cíl.....	14
2.2	Metodika .....	14
3	Teoretická východiska .....	15
3.1	Vymezení oligopolu.....	15
3.2	Nedokonalá konkurence .....	15
3.2.1	Formy nedokonalé konkurence.....	16
3.2.1.1	Monopol.....	16
3.2.1.2	Monopolistická konkurence.....	17
3.2.1.3	Oligopol .....	18
3.3	Modely oligopolu.....	20
3.3.1	Modely duopolu .....	21
3.3.1.1	Cournotův model .....	22
3.3.1.2	Bertrandův model .....	24
3.3.1.3	Stackelbergův model.....	26
3.3.1.4	Model cenového vůdcovství .....	27
3.3.1.5	Množstevní kartel .....	28
3.3.1.6	Cenový kartel.....	30
3.3.1.7	Srovnání modelů duopolu .....	30
3.3.1.8	Problematika kartelu .....	33
3.3.2	Oligopol s dominantní firmou.....	34
3.3.3	Model se zalomenou poptávkovou křivkou.....	36
3.3.4	Modely oligopolu založené na teorii her .....	37
3.3.4.1	Základní prvky teorie her.....	37
3.3.4.2	Rovnováha .....	39
3.3.4.3	Využití teorie her u oligopolu .....	41
4	Princip fungování mobilní sítě.....	43
4.1	Base Station Subsystem .....	44
4.2	Network Switching Subsystem.....	45



4.2.1	Datový core .....	46
4.3	Ostatní významné prvky a systémy .....	47
5	Velkoobchodní nabídka, (národní) roaming a sdílení sítí.....	48
5.1	Velkoobchodní nabídka .....	48
5.1.1	Jednotlivé úrovně virtuálních operátorů .....	48
5.1.2	Šedý operátor .....	50
5.2	Roaming.....	50
5.2.1	Národní roaming .....	51
5.3	Sdílení radiové přístupové sítě.....	52
6	Český telekomunikační úřad.....	54
6.1	Správa rádiového spektra.....	54
6.2	Analýza relevantních trhů.....	55
6.3	Ochrana spotřebitele .....	56
7	Vývoj trhu s mobilními službami v České republice.....	57
7.1	O2 Czech Republic a.s.....	57
7.2	T-Mobile Czech Republic a.s. ....	61
7.3	Vodafone Czech Republic a.s.....	63
7.4	Air Telecom a.s.....	65
7.5	Virtuální operátoři.....	67
7.5.1	Blesk Mobil.....	67
7.5.2	Tesco Mobile .....	68
7.5.3	Mobil.cz .....	69
7.5.4	Mobil od ČEZ .....	70
7.5.5	SazkaMOBIL .....	70
7.5.6	Vinatel a Vietcall .....	71
8	Konkurenční povaha trhu mobilních telekomunikačních služeb v České republice ...	72
8.1	Počet firem na trhu.....	72
8.2	Charakter produkce.....	73
8.3	Vzájemná závislost mezi firmami.....	74
8.4	Bariéry vstupu na trh.....	75
8.5	Vyhodnocení.....	75
9	Mobilní trhy ve světě .....	76

9.1	Vybrané události na mobilních trzích ve světě.....	78
9.1.1	Konsolidace mobilních trhů.....	79
10	Vybrané scénáře vývoje na českém trhu.....	81
10.1	Vstup nového plnohodnotného operátora na český trh.....	81
10.2	Sloučení dvou operátorů .....	82
10.3	Příchod nových MVNO .....	82
11	Závěr .....	83
	Seznam použitých zkratk .....	86
	Seznam tabulek .....	90
	Seznam obrázků.....	91
	Bibliografie .....	93
	Přílohy.....	104

# 1 Úvod

Základy současného trhu s mobilními komunikacemi v České republice byly položeny ještě za minulého režimu, kdy vznikaly firmy, jejichž následovníci na dnešním telekomunikačním trhu působí. O mobilním trhu lze hovořit až od poloviny devadesátých let, kdy byla v České republice spuštěna první veřejná komerční mobilní síť. Společnost Eurotel v roce 1996 spustila tuto síť na technologii NMT, která dnes již není v provozu. V následujících letech vstoupili na trh další 2 subjekty, kteří svou síť spustily na dodnes provozované technologii GSM. Konec 90. let a začátek nového tisíciletí se nesl v duchu rychlého technologického vývoje, kdy se jednotliví tři operátoři předháněli v prvenství na trhu v té či oné funkcionalitě.

S postupným pokrytím celého území České republiky poměrně zhoustlo konkurenční prostředí. Získávat nové zákazníky pouze tím, že daný operátor má v konkrétním místě jako jediný dostupné pokrytí, již nebylo možné. Konkurenční boj se přenesl do roviny cenových, které bohužel v řadě případů odnesli spíše zákazníci než válčící strany. Začátkem tisíciletí tudíž začal i stát prostřednictvím ČTÚ regulovat trh, aby se řadoví zákazníci nestávali rukojmími v boji operátorské trojky.

Když byl v roce 2012 trh plně nasycen (počet aktivních SIM překračoval počet obyvatel republiky o desítky procent), vstoupili na trh virtuální operátoři. Ve srovnání se západními zeměmi to byl příchod opožděný o několik let, ale i tak se do jejich příchodu vkládali velké naděje (český zákazník má dlouhodobě pocit, že je v nerovné pozici vůči operátorovi a v roce 2012 panovalo obecné přesvědčení, že právě virtuální operátoři mají sílu s tím něco udělat). Analýza, zda měl vstup virtuálních operátorů významný dopad na trh, je jedním z předmětů této práce.

Vzhledem k tomu, že počet firem, které lze označit za síťové operátory, je dlouhodobě neměnný a jejich chování nepůsobí konkurenčním dojmem, vzniká podezření, že na českém mobilním trhu není dokonale konkurenční prostředí. Modelů nedokonale konkurenčních prostředí existuje celá řada, jejich analýza a aplikace na český trh mobilních telekomunikací je nedílnou součástí této práce.

I ve světě bojují mobilní operátoři o své zákazníky a jejich majitelé (investoři) o zachování svých výnosů, které jim generují mobilní operátoři ve formě svých zisků.

Situace na mobilních trzích v rozvinutých zemích je často podobná té v České republice. Operátoři o své zákazníky bojují na přesycených trzích, kde často jediným pádným argumentem, na který zákazník slyší, je cena. Za poslední roky prošla řada světových trhů s mobilními komunikacemi zásadními změnami. Vzhledem k provázanosti světových trhů očekává i český trh změny, které budou patrně podobné těm, které již proběhly v zahraničí. Nelze však předpokládat, že vývoj českého trhu bude přesně kopírovat vývoj trhů v jiných státech, protože navzdory pohledu českých zákazníků je mobilní síť velice složitá struktura vztahů nejrůznějších zařízení a použití jednotné předlohy mobilní sítě zde tudíž není možné.

Pro pochopení souvislostí na trhu je důležité porozumět základům problematiky fungování mobilních sítí, Kapitola vysvětlující základní principy fungování mobilní sítě byla zařazena do této práce, aby umožnila osvětlit úskalí spojená se sdílením sítí, národním roamingem a virtuálními operátory, jakožto řešeními, která mají svoje uplatnění na mnoha zahraničních trzích i trhu domácím.

Hlavním motivem pro výběr tohoto tématu je profesní orientace autorky práce na mobilní technologie s důrazem na rádiovou síť a její zájem o odvětví mobilních komunikací jako takové.

## **2 Cíle práce a metodika**

### **2.1 Cíl**

Cílem této práce je na základě rešerše literatury zaměřené na modely nedokonalé konkurence určit, zda český trh s mobilními telekomunikacemi je oligopolní. Za tímto účelem bude provedena analýza českého trhu a to především s důrazem na dlouhodobé vztahy jednotlivých subjektů ovlivňujících trh. Dalším cílem je na základě analýzy vývoje na zahraničních trzích mobilní komunikace predikovat možné scénáře vývoje na českém trhu s důrazem na vliv příchodu virtuálních operátorů na trh.

### **2.2 Metodika**

Rešerši dostupné literatury na téma oligopolní konkurence je věnována první část práce. Základy chování firem v nedokonalé konkurenci oligopolu jsou vysvětlovány prostřednictvím modelů. Odlišnosti chování subjektů na trhu u jednotlivých modelů jsou vysvětleny pomocí grafů a rovnic. Součástí rešerše je i základní popis principů fungování mobilní sítě s důrazem na možnosti jejího využití více subjekty v roli poskytovatelů služeb. Výsledky rešerše jsou brány jako základ pro analýzy konkurenčního prostředí na vybraném trhu a určení jeho povahy.

Analýza vývoje a vztahů na českém trhu od šedesátých let do současnosti s důrazem na roli síťových operátorů, vyjednávací pozici virtuálních operátorů a vliv regulátora na celé prostředí je základem pro určení konkurenční povahy českého trhu. Tato je určena aplikací výsledků rešerše na analýzu českého trhu mobilních komunikací.

Pomocí analýzy vývoje vybraných světových s důrazem na změny v počtu subjektů působících na daném trhu jsou určeny základní světové vývojové trendy. Výstup z této analýzy je následně aplikován na prostředí na českém trhu s cílem identifikovat možné vývojové scénáře na daném trhu. Vybrané scénáře jsou analyzovány detailněji a to především s důrazem na jejich pravděpodobnost. U pravděpodobných scénářů je analyzována míra dopadu na konkurenční povahu českého trhu mobilních komunikací.

Z metod výzkumu je užita především metoda deskripce a komparativní analýza.

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Vymezení oligopolu

Význam slova oligopol lze odvodit ze dvou řeckých slov – oligos a poleius, která v překladu znamenají malý a prodávající. Slovo oligopol tedy označuje tržní strukturu, pro kterou je charakteristický malý počet firem v odvětví a která patří mezi formy nedokonalé konkurence.

### 3.2 Nedokonalá konkurence

*„Nedokonalá konkurence představuje obecně tržní situaci, kdy je na trhu alespoň jeden prodávající nebo kupující, který může ovlivnit tržní cenu.“<sup>1</sup>* Ekonomické subjekty na trhu nedokonalé konkurence mohou tedy uplatnit při stanovování ceny produktu určitou monopolní sílu. Stupeň monopolní síly lze vyjádřit pomocí Lernerova indexu (LI), který je definovaný poměrem rozdílu ceny a mezních nákladů k ceně (1):

$$LI = \frac{P - MC}{P}$$

Hodnota Lernerova indexu nabývá hodnot v rozmezí intervalu od 0 do 1. Čím vyšší je monopolní síla, tím vyšší je hodnota Lernerova indexu.

V následujícím textu bude dále předpokládána nedokonalá konkurence pouze na straně prodávajících (na straně nabídky). Na straně poptávky je předpokládán velký počet poptávajících, z nichž žádný nemá schopnost ovlivnit tržní cenu.

Mezi příčiny vzniku nedokonalé konkurence patří (2):

- Nákladové podmínky v podobě tzv. úspor z rozsahu<sup>2</sup>.
- Bariéry konkurence v podobě právních restrikcí (ochranné známky, patenty, licence, cla a kvóty) a diferenciací výrobku, která rozčlení trh na mnoho dílčích trhů, jejichž poptávka bude tak malá, že neumožní vznik velkého počtu firem s nízkými náklady.

---

<sup>1</sup> HOŘEJŠÍ, Bronislava., et al. *Mikroekonomie*, s. 281

<sup>2</sup> Úspory z rozsahu vznikají u velkých firem, které při velkém objemu produkce mohou snižovat cenu své produkce z důvodu klesajících průměrných nákladů, což vede k vytlačení slabších konkurentů z trhu (2)

- Nedostatečné informace tržních subjektů
- Vlastnictví důležitého výrobního faktoru v rukou jedné firmy
- Zásahy státu do tržního mechanismu
- Politické okolnosti

### 3.2.1 Formy nedokonalé konkurence

V rámci nedokonalé konkurence jsou rozlišovány tři formy tržních struktur: monopol, oligopol a monopolistická konkurence.

#### 3.2.1.1 Monopol

Monopol představuje tržní strukturu, ve které je nabídka tvořena produkcí pouze jediné firmy. Tato firma je vzhledem k nepřítomnosti konkurence ve svém rozhodování nezávislá, může si zvolit jakoukoli kombinaci vstupu a ceny, kterou považuje za nejziskovější, musí ale při stanovení této kombinace brát v úvahu charakter poptávky po své produkci. (3)

Firma se na trhu dostává do pozice monopolu v případě, že ostatní firmy se na tento trh dostat nechtějí nebo nemohou z důvodu existence bariér vstupu. Tyto bariéry vstupu mohou mít podobu (4):

- **Úspory z rozsahu**

Úspory z rozsahu, kterých je dosahováno snížením celkových průměrných nákladů vlivem velkého objemu produkce, vedou ke vzniku tzv. přirozeného monopolu<sup>3</sup>. Přirozený monopol vzniká především v odvětvích, ve kterých jsou velmi vysoké a specifické počáteční investice do fixního kapitálu. V takové situaci je efektivnější, aby „tržní poptávku uspokojila jedna firma s nižšími průměrnými náklady, než kdyby bylo v odvětví firem více.“<sup>4</sup> Typickými odvětvími, ve kterých vzniká přirozený monopol, jsou ta, která k zajištění svých služeb potřebují síť, tedy např. plynárenství, elektrárenství, vodárenství a kanalizace. (5)

---

<sup>3</sup> Pojem přirozený monopol použil poprvé anglický ekonom Thomas Robert Malthaus (5)

<sup>4</sup> BURIANOVÁ, Jaroslava, et.al. *Vybrané kapitoly z teorie firmy*, s.30

#### ▪ **Ovládání významných zdrojů**

Podstatou této bariéry je, že jsou vstupy nezbytné pro určitou výrobu ovládaný jednou firmou, což znemožňuje vstup dalšího účastníka na trh. Těmito vstupy mohou být například nezbytné suroviny, technologie, úrodné půdy a know-how. Pokud firma jako jediná ovládá klíčový přírodní zdroj, je označována jako přírodní monopol. (4)

#### ▪ **Státní koncese a licence**

Firma může získat monopolní postavení také udělením výsadního práva od státu na výrobu a prodej určitého produktu. Takový monopol vytvořený státem je pak označován jako administrativní.

#### ▪ **Patenty**

Patent patří mezi práva duševního vlastnictví a zaručuje vlastníkovvi patentu výhradní právo na jakýkoli prospěch plynoucí z jeho vynálezu. (6) Tato bariéra vedoucí k monopolu není trvalá. V České republice patent platí 20 let od podání přihlášky k Úřadu průmyslového vlastnictví. (7)

K zamezení zneužívání výsadního postavení firem v pozici monopolu, především při stanovení ceny produktu, používá stát nástroje regulace<sup>5</sup>, státního vlastnictví a zákonů, z nichž nejvýznamnějším je zákon 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže.

### **3.2.1.2 Monopolistická konkurence**

Monopolistická konkurence se svojí tržní strukturou nejvíce přibližuje dokonalé konkurenci. Na trhu existuje velký počet firem, ale na rozdíl od dokonalé konkurence se jejich produkty vyznačují malým stupněm diferenciaci, která firmám dodává alespoň minimální monopolní sílu při stanovení ceny jejich produktů. Tato diferenciaci se projevuje například v umístění prodejny (prostorová diferenciaci), časovém rozložení doby prodeje nebo poskytování služeb (časová diferenciaci) a vlastnostech produktu jako jsou tvar, barva vůně apod. (věcná diference) (4)

Vstup nové firmy na trh s monopolistickou konkurencí je v podstatě volný. Jedinou překážku pro firmu představují výdaje na uvedení firmy na trh a získání zákazníků. (3)

---

<sup>5</sup> například stanovení maximální ceny pro konkrétní zboží nebo pravidel pro cenovou tvorbu (2)



### 3.2.1.3 Oligopol

Oligopol se od předchozích dvou tržních struktur liší především v tom, že na trhu je malý počet firem, kdy produkce každé z nich zaujímá významný tržní podíl. Při svém rozhodování tak firma musí zvažovat vliv tohoto rozhodnutí na chování ostatních firem a předvídat, jakým způsobem ostatní firmy následně zareagují. Vzájemná závislost firem při oligopolní tržní struktuře je tedy významná. (3)

Vyráběné produkty na oligopolním trhu mohou být jak homogenní, tak diferencované. Dle charakteru produktů se rozlišuje čistý a diferencovaný oligopol. V případě čistého oligopolu je vzájemná závislost mezi firmami obzvláště silná, neboť *„konkurence vytváří tendenci k jednotné rovnovážné tržní ceně statku a tedy i sebemenší změna ceny jednou z nich ovlivní výrazně chování ostatních firem.“*<sup>6</sup>

Typickými bariérami vstupu na oligopolní trh představují relativně vysoké náklady kapitálu na uvedení nové firmy, patentová omezení, preference spotřebitelů k již existujícím firmám a úmluvy a dohody mezi firmami, týkající se například stanovení limitní ceny<sup>7</sup> produkce. Část těchto bariér není pro nové firmy nepřekonatelná, tudíž lze předpokládat, že na oligopolní trh vstoupí další firmy. (8) To by v závislosti na jejich počtu mohlo vést až k zániku oligopolní struktury. Existence oligopolu je ovlivněna vztahem mezi velikostí trhu a optimální velikostí firmy<sup>8</sup>, který znázorňuje Obrázek 1. *„Pokud bude trh vzhledem k optimální velikosti firmy v odvětví malý, potom bude tržní poptávku nejspíš zajišťovat malý počet firem a oligopolní tržní struktura zůstane zachována. Pokud by však byl trh vzhledem k optimální velikosti firmy velký, došlo by pravděpodobně k zániku oligopolu.“*<sup>9</sup>

---

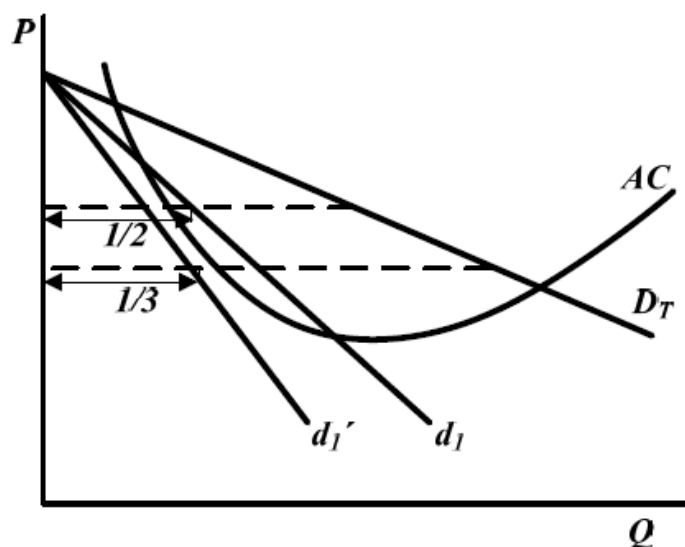
<sup>6</sup> ŠRÉDL, Karel., SVOBODA, Roman: Oligopolní konkurence s dominantní firmou a obchodní řetězce, *Trendy ekonomiky a managementu*, s. 100

<sup>7</sup> Firmy, které uzavřely tuto dohodu, stanovují cenu své produkce na úrovni nižší než je cena, při které by jinak maximalizovaly svůj zisk. Tato nízká cena má odradit potenciální konkurenci od pokusu získání místa na trhu. Podmínkou uplatnění je ale společný postup všech firem existujících na trhu.

<sup>8</sup> Taková velikost, která firmě umožňuje realizovat úspory z rozsahu (3)

<sup>9</sup> HOŘEJŠÍ, Bronislava, et al. *Mikroekonomie*, s. 330

Obrázek 1: Velikost trhu jako bariéra vstupu



Zdroj: SVOBODA, Roman *Typologie trhů se zemědělskými produkty v podmínkách nedokonalé konkurence*, s.46

Obrázek 1 znázorňuje situaci, kdy křivka průměrných nákladů vytváří prostor pouze pro dvě firmy na trhu. Pokud by na trh přišla další firma, posunula by se přímka individuální poptávky z  $d_1$  na úroveň  $d_1'$ , která již leží pod křivkou průměrných nákladů a firmy by byly ve ztrátě ( $P < AC$ ).

Při zkoumání oligopolních struktur se využívá modelů oligopolu, kterým bude věnována následující kapitola.

Srovnání oligopolu s monopolem a monopolistickou konkurencí uvádí Tabulka 1. Tyto tři formy se liší především v těchto faktorech: počet prodávajících na trhu, stupeň homogenosti nebo heterogenosti jejich produktů, bariéry vstupu na trh a možnost firmy ovlivnit cenu, naopak kritérium, podle kterého se firmy volí optimální objem produkce, zůstává ve všech třech případech stejný, stejně jako vztah ceny a mezních nákladů firmy (2). Posledně jmenované kritérium představuje hlavní rozdíl mezi dokonalou a nedokonalou konkurencí. Zatímco v případě dokonalé konkurence je firma cenovým příjemcem, u nedokonalé konkurence působí na trhu firma v pozici cenového tvůrce.

**Tabulka 1: Srovnání jednotlivých tržních struktur**

Kritérium	Nedokonalá konkurence			Dokonalá konkurence
	monopol	oligopol	monopolistická konkurence	
počet firem v odvětví	jedna	málo	mnoho	velmi mnoho
Produkt	nemá blízké substituty	zpravidla diferencovaný	diferencovaný	homogenní
bariéry vstupu	velké	určité	žádné	žádné
možnost firmy ovlivnit cenu	výrazná	značná	omezená	žádná
podmínka optimálního objemu produkce	MR = MC	MR = MC	MR = MC	MR = MC
Vztah ceny a MC	P > MC	P > MC	P > MC	P = MC

Zdroj: MACÁKOVÁ, Libuše, a kol. *Mikroekonomie: Základní kurs*, s. 138

### 3.3 Modely oligopolu

Model představuje jakékoli zobrazení skutečného jevu, kterým je reálný systém nebo proces. S určitým zjednodušením lze pomocí modelu lépe pochopit fungování zkoumaného systému a odhadnout jeho chování v budoucnu. (9)

S využitím modelů bude v této kapitole vysvětleno chování firem v odvětví s oligopolní strukturou. Pro zjednodušení bude předpokládána existence identických firem v odvětví s identickými náklady, a tedy i totožnými objemy optimálních výstupů, počet těchto firem v odvětví bude neměnný ( $n$ ), produkce celého oligopolního odvětví ( $Q$ ) bude dána souhrnem produkce jednotlivých firem, tedy:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n$$

dále bude předpokládána dokonalá konkurence na straně poptávky – poptávková funkce má následující tvar:

$$P = f(q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n)$$

- a každá z firem bude maximalizovat rozdíl mezi svými celkovými příjmy a náklady (3):

$$\pi_i = TR_i(q_i) - TC_i(q_i), \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Pro zkoumání oligopolních struktur lze nalézt řadu modelů oligopolu představující odlišné chování konkurenčních firem, přesto mají tyto modely společné následující předpoklady (3):

- Existence malého počtu firem v odvětví
- Charakter vyráběné produkce
- Bariéry vstupu nových firem do odvětví
- Možnost každé firmy v odvětví činit reálné odhady o reakcích a akcích konkurentů

### 3.3.1 Modely duopolu

Duopolem je nazývána situace, kdy si na trhu konkurují pouze dvě firmy. Jednotlivé modely duopolu zobrazují základní strategické interakce, které vznikají mezi těmito dvěma konkurenty. Pro zjednodušení je předpokládáno, že obě firmy vyrábějí homogenní produkt. Na základě tohoto předpokladu budou modely duopolu pracovat pouze se čtyřmi proměnnými, kterými jsou cena, kterou každá s firem uplatní, a množství, které bude každá z těchto firem vyrábět. (6)

Přehled modelů duopolu uvádí Tabulka 2. Pro rozdělení modelů byla použita následující kritéria (10):

- Vzájemný vztah mezi firmami

Firmy na trhu si mohou vzájemně konkurovat nebo mohou při svém rozhodování kooperovat.

- Typ hry

V případě, že si firmy v duopolu konkurují, lze rozlišit hry sekvenční a simultánní, v případě kooperace hry kooperační. Pokud se jedna z firem rozhoduje o stanovení optimálního množství produkce nebo ceny produkce bez znalosti rozhodnutí druhé firmy a musí tak pracovat s určitým odhadem o jejím chování, jedná se o typ simultánních her. Pokud již firma volbu druhé firmy zná, jedná se o typ sekvenčních her.

- Výchozí proměnná

Firmy v duopolu mohou optimalizovat buď produkce (Q) nebo cenu produkce (P).

**Tabulka 2: Přehled modelů duopolu**

vztah mezi firmami	typ hry	výchozí proměnná	model
konkurenční	simultánní	množství (Q)	Cournotův model - simultánní stanovení množství
		cena (P)	Bertrandův model - simultánní stanovení ceny
	sekvenční	množství (Q)	Stackelbergův model - množstevní vůdcovství
		cena (P)	model cenového vůdcovství
kooperační	kooperativní	množství (Q)	model množstevního kartelu
		cena (P)	model cenového kartelu

Zdroj: SOUKUP, Jindřich *Mikroekonomická analýza*, s.129

### 3.3.1.1 Cournotův model

Cournotův model zobrazuje situaci na trhu duopolu, kdy firmy simultánně (současně) stanovují množství své produkce na základě odhadu produkce svého konkurenta. Toto odhadované množství je pak považováno za neměnné a v modelu označované jako *množství očekávaného produktu*  $q^e$  (6). Celková produkce duopolu je pak dána následující rovnicí:

$$Q = q_1 + q_2^e$$

a její tržní cena:

$$P(Q) = P(q_1 + q_2^e)$$

Podmínka pro maximalizaci zisku firmy bude mít potom následující podobu:

$$\pi_1 = P(q_1 + q_2^e) \cdot q_1 - TC(q_1)$$

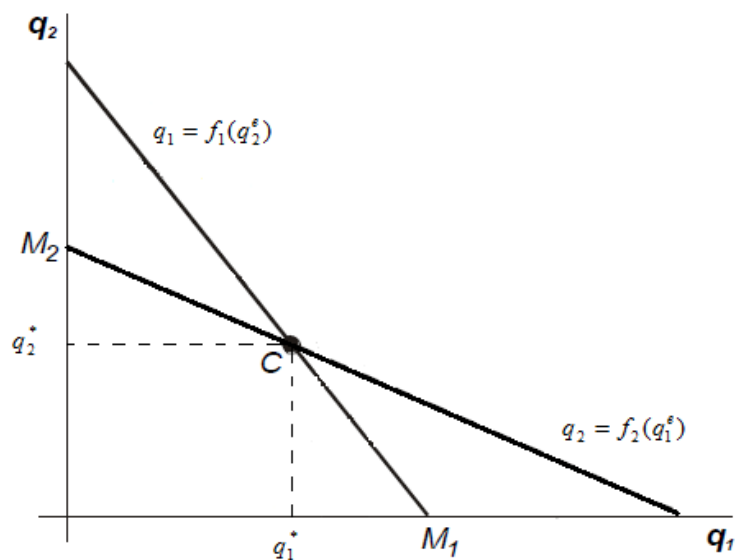
Pro každou hodnotu očekávaného produktu konkurence  $q_2^e$  bude pro firmu existovat určitý optimální výběr její produkce  $q_1$ . Tento vztah vyjadřuje funkce odezvy<sup>10</sup>:

$$q_1 = f_1(q_2^e) \quad (\text{funkce odezvy firmy 1})$$

$$q_2 = f_2(q_1^e) \quad (\text{funkce odezvy firmy 2})$$

Situace v případě Cournotova modelu je naznačena na Obrázek 2. Průsečíkem přímek znázorňujících funkce odezvy je Cournotova rovnováha (bod C), které odpovídají optimální množství  $q_1^*$  a  $q_2^*$ .

Obrázek 2: Cournotův model



Zdroj: HOŘEJŠÍ, Bronislava et al. *Mikroekonomie*, s.337

Pro rovnováhu v Cournotově modelu musí platit:

$$q_1^* = f_1(q_2^*)$$

$$q_2^* = f_2(q_1^*)$$

<sup>10</sup> Pojem, který ve své knize *Mikroekonomie* používá Varian (6). Tento vztah také bývá označován jako reakční funkce nebo reakční křivka

Cournotovy rovnováhy není dosaženo okamžitě, ale postupným procesem po několika časových obdobích, kdy firmy přizpůsobují svoji produkci úrovni produkce, které bylo druhou firmou dosaženo v předchozím období. Dosažením rovnováhy se firmy dostanou do situace, kdy již nejsou motivovány ke změně vstupu, protože maximalizují své zisky. Z tohoto důvodu se Cournotova rovnováha vyznačuje vysokou stabilitou. (6)

Pro srovnání se situací, která by nastala v případě monopolu, je v Obrázek 2 vyznačen body  $M_1$  resp.  $M_2$ , odpovídající množství optimální produkce, které by volila firma 1 resp. firma 2 z pozice monopolu. (10)

### 3.3.1.2 Bertrandův model

Bertrandův model zobrazuje takovou situaci na trhu duopolu, kdy firmy optimalizují jako výchozí proměnnou cenu své produkce a ponechávají na trhu, aby určit prodané množství. I v tomto případě je aplikována simultánní hra a firma, která se rozhodne stanovit cenu své produkce, musí odhadnout, jakou cenu uplatní její konkurent a tuto cenu dále považuje za neměnnou (6) Po stanovení ceny produkce jednou z firem mohou pak nastat tyto situace (10):

- cena je vyšší než cena stanovená konkurentem, který v tomto případě obsadí celý trh

$$q_1(P_1, P_2) = 0 \quad P_1 > P_2$$

- cena je nižší než cena stanovená konkurentem a celý trh tak obsadí tato firma

$$q_1(P_1, P_2) = Q(P_1) \quad P_1 < P_2$$

- cena je stejná jako cena konkurence a každé z firem připadne přesně polovina tržní poptávky

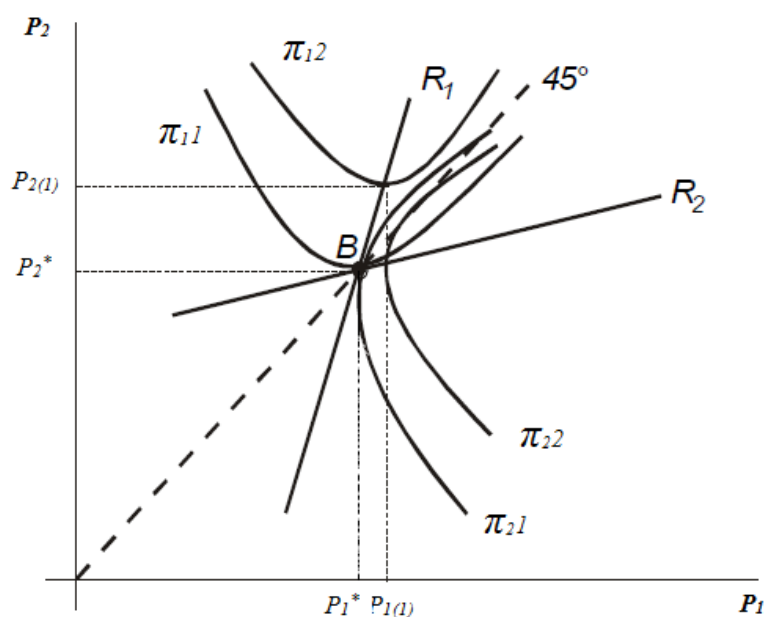
$$q_1(P_1, P_2) = Q(P_1)/2 \quad P_1 = P_2$$

Pro rovnováhu v Bertrandově modelu platí posledně jmenovaná situace, kdy firmy prodávají svoji produkci za stejnou tržní cenu. Na základě předpokladů stanovených v úvodu této kapitoly o modelech duopolu, že firmy mají identické náklady a uskutečňují volbu, která jim přinese maximální zisk, nastane stabilní rovnováha v Bertrandově modelu

v případě, kdy firma stanoví svoji tržní cenu na úrovni mezních nákladů. Obě firmy tak dosahují nulového ekonomického zisku.

Pokud by firma stanovila jinou cenu, než která odpovídá mezním nákladům, vystavila by se nebezpečí, že druhá firma ovládne celý trh (v případě  $P_1 > MC$ ) nebo bude mít záporný ekonomický zisk (v případě  $P_1 < MC$ ), což není dlouhodobě udržitelné. (10)

Obrázek 3: Bertrandův model



Zdroj: SOUKUP, Jindřich *Mikroekonomická analýza* s.144

Obrázek 3 zobrazuje nastolení rovnováhy v Bertrandově modelu pomocí reakčních křivek<sup>11</sup>  $R_1$  a  $R_2$  a křivek stejného zisku<sup>12</sup>  $\pi_1$  a  $\pi_2$ . Křivky stejného zisku jsou v případě Bertrandova modelu konvexní a jsou protínány reakčními křivkami dané firmy ve svém minimu. Firma dosahuje tím nižšího zisku, čím blíže leží křivka stejného zisku počátku souřadnic. (10)

Firma 1 nejdříve předpokládá, že firma 2 stanoví cenu své produkce na úrovni  $P_{2(1)}$  a proto zvolí cenu své produkce na úrovni  $P_{1(1)}$ , při které maximalizuje svůj zisk. V této

<sup>11</sup> Reakční křivka zobrazuje veškeré kombinace cen  $P_1$  a  $P_2$ , které přinášejí firmě maximální zisk (10)

<sup>12</sup> Křivka stejného zisku zobrazuje kombinace cen  $P_1$  a  $P_2$ , které přinášejí firmě konstantní zisk (10)



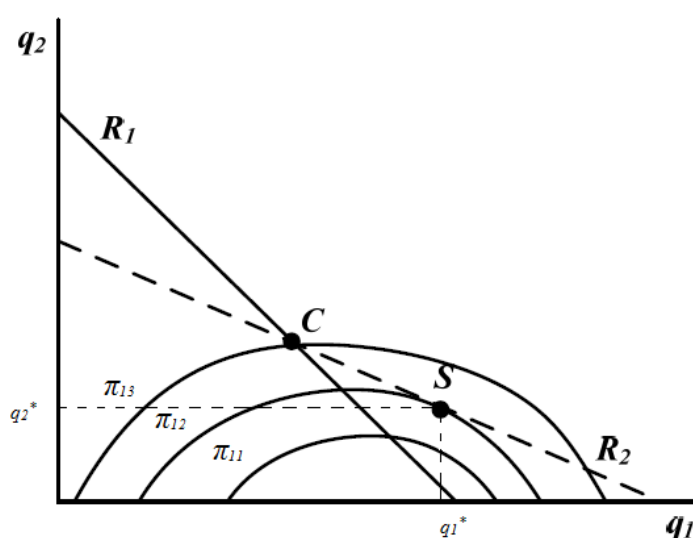
situaci by firma 1 obsadila celý trh, protože  $P_{1(l)} < P_{2(l)}$ . Na to firma 2 zareaguje a ve snaze o maximalizaci svého zisku sníží cenu své produkce. Této úrovni se opět přizpůsobí firma 1 a celý tento přizpůsobovací proces končí při dosažení bodu B, kde se protínají reakční křivky. Rovnováha v bodě B je stabilní, neboť firmy dosahují maximálního zisku a nejsou tak nadále motivovány k další změně ceny. (10)

### 3.3.1.3 Stackelbergův model

Stackelbergův model zobrazuje situaci na trhu duopolu, kdy jedna z firem je označována jako množstevní vůdce a druhá jako množstevní následovník. Jedná se o model, ve kterém se vyskytuje sekvenční typ hry mezi firmami, protože množstevní vůdce ví, jak bude reagovat konkurent na jeho změny v objemu produkce. Na trhu tak existuje asymetrie informací, díky níž vůdce zlepšuje svoji pozici na trhu a bude realizovat výhodu v podobě většího zisku. (3)

Situaci z pohledu firmy v pozici množstevního vůdce graficky znázorňuje Obrázek 4. Hlavní rozdíl oproti Cournotově modelu spočívá v tom, že vůdce zná reakční křivku svého následovníka  $R_2$  a zvolí si takový bod na této křivce, který se dotýká jeho nejvyšší možné křivky stejného zisku. Na obrázku této volbě odpovídá bod S, který také představuje rovnováhu v Stackelbergově modelu. (6)

Obrázek 4: Stackelbergův model



Zdroj: SVOBODA, Roman *Typologie trhů se zemědělskými produkty v podmínkách nedokonalé konkurence*,

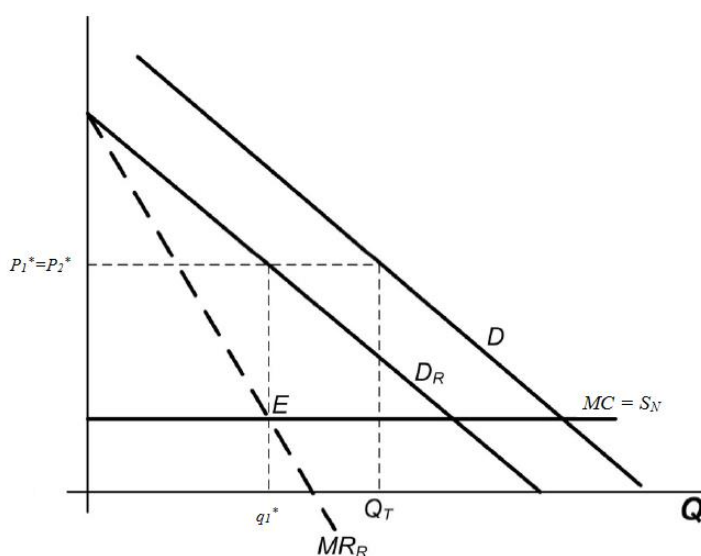
s.59

Ve Stackelbergově modelu přináší vůdci informační výhoda možnost vyrábět větší objem produkce než by tomu bylo v případě Cournotova modelu, tudíž odvětví, které lze popsat Stackelbergovým modelem nabízí celkově větší objem produkce než odvětví v Cournotově modelu. Pro oba modely platí předpoklad homogenního produktu, tudíž bude cena produkce ve Stackelbergově modelu nižší. (10)

### 3.3.1.4 Model cenového vůdcovství

U modelu cenového vůdcovství je opět předpokládáno nerovné postavení mezi dvěma firmami. Firma v postavení vůdce opět využije své informační výhody při stanovení ceny své produkce, která spočívá ve znalosti funkce nabídky svého následovníka. Následovník poté bere tuto cenu jako danou a pasivně se jí přizpůsobuje. Určení rovnováhy v modelu cenového vůdce zobrazuje Obrázek 5.

Obrázek 5: Model cenového vůdce



Zdroj: VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup* s.465

Díky znalosti tržní poptávky  $D_T$  a funkce nabídky následovníka  $S_N$  může vůdce odvodit křivku reziduální poptávky  $D_R$  ze vztahu:

$$D_R = D_T - S_N$$

kteřá ve skutečnosti určuje, jaké množství bude vůdce schopen při jednotlivých cenových úrovních prodat. Křivce reziduální poptávky odpovídá dvakrát strmější křivka reziduálního mezního příjmu  $MR_R$ .

Dle podmínky pro maximalizaci zisku  $MR_R = MC$ , které odpovídá bod E představující rovnováhu v modelu cenového vůdce, pak vůdce volí rovnovážnou cenu  $P_1^*$  a následně rovnovážné množství produkce  $q_1^*$ . Následovník poté přebírá cenu stanovenou vůdcem  $P_1^* = P_2^*$  a množství následovníkovi produkce lze určit jako rozdíl celkového tržního množství  $Q_T$  a množství produkce vytvořené vůdcem  $q_1^*$ : (6)

$$q_2^* = Q_T - q_1^*$$

### 3.3.1.5 Množstevní kartel

Kartel označuje tržní strukturu, kdy firmy místo toho, aby si vzájemně konkurovaly, volí cestu vzájemné spolupráce za účelem maximalizace zisku celého odvětví, který si poté rozdělí mezi sebe. Taková situace bývá také označována jako koluzivní neboli smluvní oligopol. (3)

V případě dvou firem budou obě chtít zvolit při snaze o maximalizaci svého zisku takovou úroveň produkce  $q_1$  a  $q_2$ , aby maximalizovaly celkový zisk odvětví, který lze vyjádřit jako rozdíl mezi celkovými příjmy kartelu a úhrnem celkových nákladů obou firem:

$$\pi_K = P \cdot Q_K - (TC_1 + TC_2), \quad \text{kde } Q_K = q_1 + q_2$$

Nutnou podmínkou maximalizace zisku kartelu tedy:

$$MR(Q_K) = MC_1(q_1) = MC_2(q_2)$$

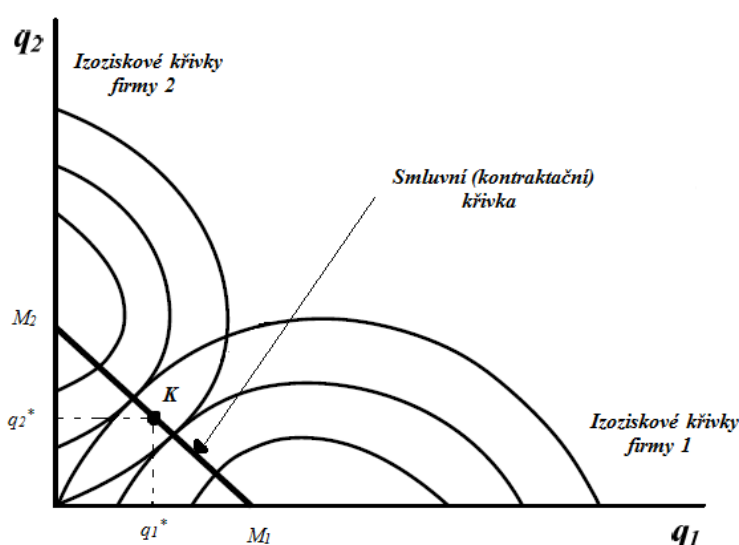
*„Jestliže jsou maximalizovány zisky určitého odvětví, musí být mezní zisk ze zvýšeného objemu produkce kterékoliv firmy stejný. Z toho vyplývá, že křivky stejného zisku musí být při produkčních úrovních, maximalizujících zisky, sobě navzájem tečnými.“<sup>13</sup>*

---

<sup>13</sup> VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup*, s. 475

Spojnice bodů, ve kterých jsou křivky stejných zisků tečnami, se nazývá smluvní (kontraktační) křivka. Členové kartelu musí vyřešit otázku rozdělení celkové tržní produkce mezi sebe zvolením kombinace množství  $q_1$  a  $q_2$ , které leží na zmíněné smluvní křivce. Průsečíky smluvní křivky s osami představují situaci, kdy firma 1 (bod  $M_1$ ) resp. firma 2 (bod  $M_2$ ) je v pozici monopolu. Pokud se jedná o firmy s identickými náklady, bude rovnováže u množství kartelu odpovídat bod K, kdy bude podíl obou firem na tržním výstupu shodný. (10) Tuto situaci zobrazuje Obrázek 6.

Obrázek 6: Model množství kartelu



Zdroj: VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – moderní přístup* s. 475

Pro zvolená optimální množství každé z firem platí:

$$P(q_1^* + q_2^*) + \frac{\Delta P}{\Delta Q_k} [q_1^* + q_2^*] = MC_1(q_1^*)$$

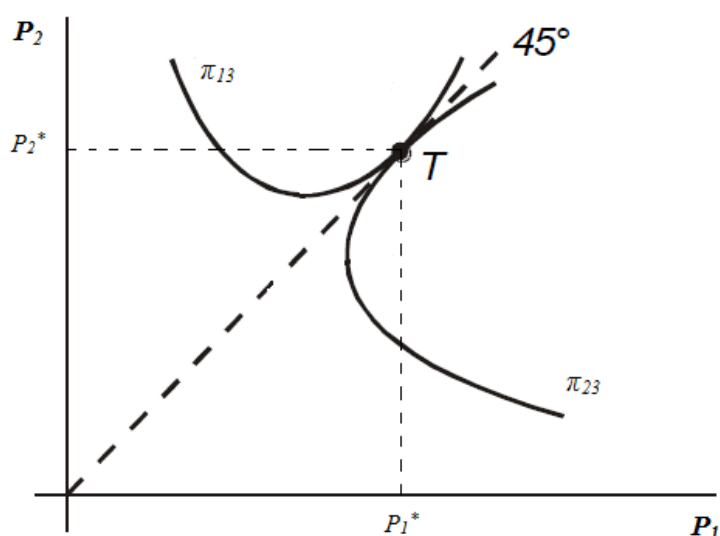
$$P(q_1^* + q_2^*) + \frac{\Delta P}{\Delta Q_k} [q_1^* + q_2^*] = MC(q_2^*)$$

Z uvedených podmínek vyplývá, že pokud by jedna z firem chtěla rozšířit svoji produkci o  $\Delta q_1$ , způsobí dodatečný zisk z prodeje vyššího množství výrobků snížení ceny výrobků směrem dolů. Tato nová nižší cena pak platí zároveň pro obě firmy a to z toho důvodu, že v případě kartelu není cílem maximalizace zisku dané firmy, ale celého odvětví. (6)

### 3.3.1.6 Cenový kartel

Stejně jako v případě množstevního kartelu musí firmy, které se dohodly na spolupráci, určit jakým způsobem si rozdělí společný zisk celého odvětví. V modelu cenového kartelu se předpokládá, že firmy zvolí jako kritérium rozdělení zisku výši svých nákladů. Dle stanoveného předpokladu, kdy se jedná o firmy s identickými náklady, bude podíl na zisku každé z firem přesně jedna polovina. (10) Graficky tuto situaci naznačuje Obrázek 7.

Obrázek 7: Model cenového kartelu



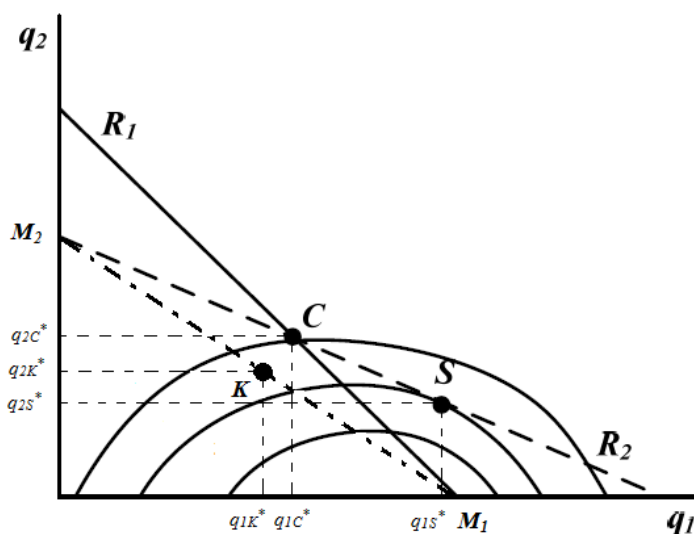
Zdroj: SOUKUP, Jindřich *Mikroekonomická analýza* s. 145

Optimální výši ceny v modelu cenového kartelu odpovídá bod  $T$ , kde jsou křivky stejného zisku tečnými a firmy tak dosahují maximálního zisku a zároveň leží na linii, která vychází z počátku souřadnic pod úhlem  $45^\circ$  a zajišťuje rovnost cen produkce obou firem, protože firmy prodávají homogenní produkt. (10)

### 3.3.1.7 Srovnání modelů duopolu

Aby bylo možné srovnat výsledky, které přinášejí jednotlivé modely duopolu, je vhodné tyto modely rozdělit dle proměnné, která je jejich prostřednictvím optimalizována. Optimalizací množství výstupu se zabývají tři modely duopolu: Cournotův model, Stacklebergův model a model množstevního kartelu, optimalizací ceny výstupu zbylé tři modely: Bertrandův model, model cenového vůdce a model cenového kartelu.

Obrázek 8: Srovnání modelů optimalizujících množství výstupu



Zdroj: Vlastní zpracování na základě podkladů z SOUKUP, Jindřich *Mikroekonomická analýza*

Obrázek 8 naznačuje rozdíly v celkových množstvích výstupů, která jsou dána souhrnem optimálních výstupů firem v duopolech popsáných Cournotovým modelem, Stackelbergovým modelem a modelem množstevního kartelu.

Největší množství výstupu produkuje odvětví ve Stackelbergově modelu, kde firma v pozici vůdce využívá informační výhody a vyrábí větší množství produkce než její následovník. Naopak nejmenší množství výstupu vyrábí odvětví, kde se firmy domluví na vzájemné spolupráci a vytvoří kartel. Celkové množství produkce vyráběné kartelem je stejné jako množství, které by vyráběla jedna firma v pozici monopolu. Toto tvrzení je v obrázku vyznačeno bodem  $K$  (rovnováha u množstevního kartelu), který leží na přímce spojující body  $M_1$  a  $M_2$ , které odpovídají situaci, kdy by jedna z firem byla v pozici monopolu.

Uvedený vztah mezi množstvími celkových výstupů je možné tedy vyjádřit následovně:

$$Q_S > Q_C > Q_K$$

kde:

$$Q_S = q_{1S}^* + q_{2S}^*$$

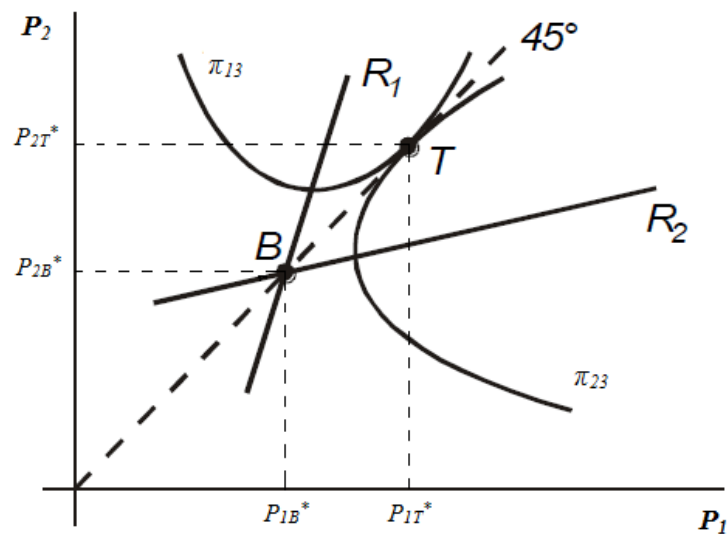
$$Q_C = q_{1C}^* + q_{2C}^*$$

$$Q_K = q_{1K}^* + q_{2K}^*$$

Pro poptávkovou funkci v případě odvětví s nedokonalou konkurencí platí, že s růstem výstupu klesá tržní cena, proto lze očekávat, že nejnižší rovnovážná cena produkce bude ve Stacklebergově modelu a nejvyšší v modelu množstevního kartelu. (10)

Rozdíly ve stanovení rovnovážné ceny u Bertrandova modelu a modelu cenového kartelu zobrazuje Obrázek 9.

Obrázek 9: Srovnání modelů optimalizujících cenu výstupu



Zdroj: SOUKUP, Jindřich *Mikroekonomická analýza* s. 145

Pro srovnání výše rovnovážné ceny jsou uvedeny pouze modely cenového kartelu a Bertrandova modelu, protože v modelu cenového vůdce nevychází firma v pozici vůdce při stanovení ceny ze znalosti reakční křivky, jak je tomu v případě Steckelbergova modelu, ale ze znalosti následníkovi nabídky.

Z obrázku je patrné, že pokud firmy uzavřou dohodu o výši tržní ceny za účelem maximalizace zisku, je v odvětví dosaženo vyšší rovnovážné ceny produkce, než za kterou by byl prodáván výstup v Bertrandově modelu. V Bertrandově modelu je rovnovážná cena stanovena na úrovni mezních nákladů firem  $P_B^* = MC$ , lze předpokládat, že v modelu cenového vůdce bude rovnovážná cena vyšší, protože vůdce volí cenu vyšší, než jsou jeho mezní náklady  $P_E > MC$  a zároveň lze předpokládat, že tato cena bude nižší, než kdyby se obě firmy domluvily na spolupráci.

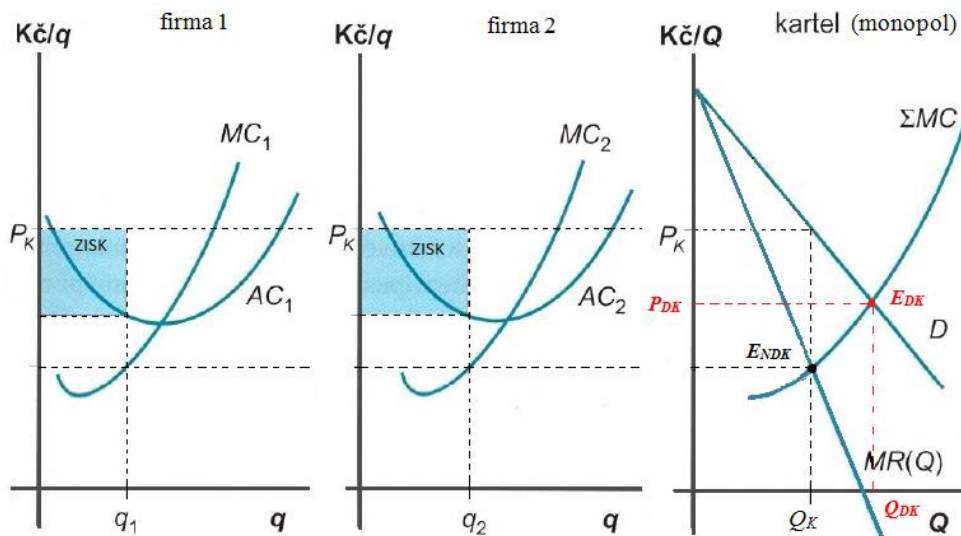
Uvedený vztah mezi rovnovážnými cenami výstupů je možné tedy vyjádřit následovně:

$$P_T > P_E > P_B$$

### 3.3.1.8 Problematika kartelu

Z pohledu firmy by bylo nejlepším řešením se se svým konkurentem domluvit a uzavřít dohodu o vzájemné spolupráci při stanovení množství nebo ceny produkce, protože pak prodávají svoji produkci za vysoké ceny a nezvyšují její množství. Tímto způsobem firmy dosahují vyššího ekonomického zisku, než je tomu u ostatních modelů, protože se chovají jako monopol. Rovnováhy u kartelu je dosaženo ve stejném bodě  $E_{NDK}$  jako v případě monopolu, kdy  $MR(Q) = \sum MC$ . Optimální výstup v kartelu graficky zobrazuje Obrázek 10.

Obrázek 10: Optimální výstup kartelu



Zdroj: Vlastní zpracování na základě podkladů z HOŘEJŠÍ, Bronislava et. al *Mikroekonomie* s. 333



Přestože se zdá, že kartel představuje velmi výhodnou tržní strukturu pro výrobce, je, co se organizace týká, velmi problematický. Protože jsou podobné dohody<sup>14</sup> ve většině zemí zákonem<sup>15</sup> zakázány, není možné jejich dodržování právně vymáhat. To firmy často vede ke snaze tyto dohody porušovat a využívat dané situace ve svůj prospěch, například dodáváním většího množství produkce na trh než byla stanovena kvóta v případě množstevního kartelu nebo stanovením nižší ceny produkce než bylo dohodnuto v rámci cenového kartelu. Pokud je takovýmto způsobem dohoda porušena, dochází k zániku kartelu. (3)

*“Aby mohl být zachován úspěšný kartel, musí být nalezen nějaký způsob, který by umožňoval kontrolovat chování jednotlivých členů kartelu. Zejména to znamená, že jednotlivé firmy musí být schopny kontrolovat ceny a produkční úroveň ostatních firem tvořících kartel.”*<sup>16</sup> Kromě kontrolního mechanismu někdy firmy využívají i tzv. postranních plateb (Side payments). Tyto platby jsou vypláceny za účelem podpory zájmu méně ziskových členů na udržení kartelu. (3)

### 3.3.2 Oligopol s dominantní firmou

Oligopol s dominantní firmou je modelem, který zobrazuje další možnou situaci na oligopolním trhu. V jeho případě je již upuštěno od předpokladů, že se na trhu vyskytují pouze dvě stejné silné firmy s identickými náklady, jako tomu bylo v případě duopolů. V tomto modelu oligopolu se na trhu vyskytuje jedna silná (dominantní) firma, která je

---

<sup>14</sup> Kromě dohod o velikosti produkce a stejných cenách produkce mohou firmy uzavřít také dohodu o teritoriálním rozdělení trhu (tzv. segmentační kartel). Tyto tři podoby kartelu bývají označovány jako tzv. “tvrdé kartely”, protože jejich existence způsobuje nejzávažnější porušení hospodářské soutěže. Mezi další typy zakázaných dohod patří (103):

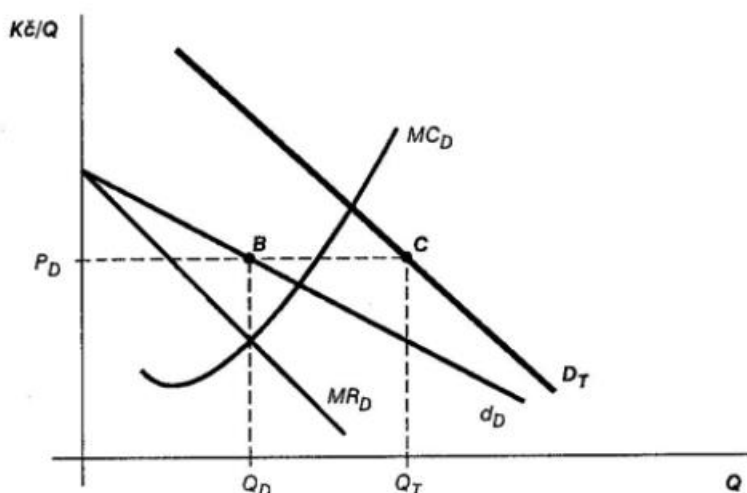
- Junktimační kartely – jsou spojené s tzv. junktivy, neboli vázanými obchody, kdy uzavření smlouvy je podmíněno nějakým dalším plněním, např. odebíráním zboží.
- Diskriminace soutěžitelů – kdy je určeno uplatňování odlišných podmínek vůči soutěžícím ve stejném nebo obdobném postavení.
- Bojkoty – jedná se ujednání mezi soutěžiteli o tom, že nebudou obchodovat nebo jinak hospodářsky spolupracovat s konkurenty.

<sup>15</sup> Základním českým předpisem je zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a nad jeho dodržováním dohlíží Úřad pro ochranu hospodářské soutěže (ÚOHS)

<sup>16</sup> VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup* s. 473

obklopena mnoha dalšími firmami, menší nebo střední velikosti, které již nemají v porovnání s dominantní firmou takovou sílu, což se projeví v tom, že jejich rozhodnutí o množství produkce či ceně zásadním způsobem ovlivnit trh. Tyto firmy vykazují v svém chování prvky dokonalé konkurence a jsou tudíž v modelu označovány jako tzv. dokonale konkurenční lem (2). Model oligopolu s dominantní firmou graficky znázorňuje Obrázek 11.

Obrázek 11: Model oligopolu s dominantní firmou



Zdroj: MACÁKOVÁ, Libuše. a kol. *Mikroekonomie – základní kurz* s.135

Část tržní poptávky  $D_T$ , kterou zajišťuje dominantní firma, je v obrázku vyznačena přímkou poptávky po produkci dominantní firmy  $d_D$ . Zbylou část tržní poptávky přenechá dominantní firma firmám v dokonale konkurenčním lemu. Firmy v dokonale konkurenčním lemu mohou prodat při dané ceně jakýkoli objem produkce a poptávková křivka po jejich produkci je proto horizontální. V části trhu, která je v držení dominantní firmy, se pak tato firma chová jako monopol. Na základě rovnosti mezních příjmů s mezními náklady  $MR_D = MC_D$  volí své optimální množství výstupu  $Q_D$  a optimální cenu  $P_D$ . Cenu  $P_D$  firmy v konkurenčním lemu respektují a při této ceně nabízejí množství produkce  $Q_{KL}$ , které představuje rozdíl mezi celkovým výstupem odvětví  $Q_T$  a nabízeným množstvím produkce dominantní firmy  $Q_D$  (11) Výsledné řešení modelu oligopolu s dominantní firmou lze tedy zapsat následovně:

$$P_D = P_{KL}$$

$$Q_{KL} = Q_T - Q_D$$

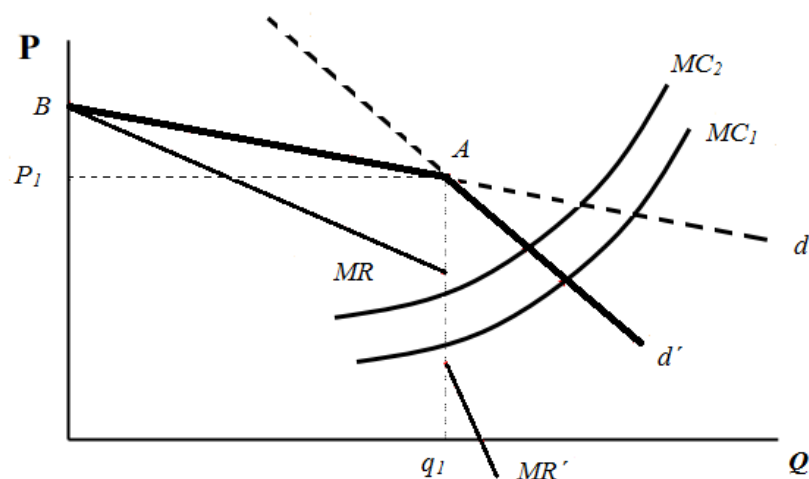
Firmy v konkurenčním lemu nemohou prodávat svoji produkci za nižší cenu z důvodu horších nákladových podmínek ve srovnání s dominantní firmou, ale ani za vyšší cenu, protože by riskovaly ztrátu svých zákazníků ve prospěch dominantní firmy. (3)

Protože dominantní firma určuje z důvodu existence firem v konkurenčním lemu optimální cenu  $P_D$  a množství  $Q_D$  z křivky poptávky po své produkci  $d_D$  a nikoliv z celkové tržní poptávky  $D_T$ , je optimální cena na nižší úrovni a objem produkce na vyšší úrovni, než by tomu bylo v případě monopolu. (11)

### 3.3.3 Model se zalomenou poptávkovou křivkou

Základem tohoto modelu, který získal své pojmenování dle specifického tvaru poptávkové křivky, je myšlenka, že „pokud jedna z firem oligopolu sníží cenu, učiní tak i ostatní firmy, ale pokud jedna z firem přistoupí ke zvýšení ceny, ostatní firmy tento krok nenásledují.“<sup>17</sup> Z tohoto důvodu má poptávková křivka v modelu zalomený tvar, kdy jedna část vyjadřuje reakci konkurentů na snížení ceny, u druhé části tato reakce na zvýšení ceny jednou firmou chybí. Na rozdíl od všech dosud popsaných modelů se zde již nepředpokládá, že všechny firmy v oligopolu vyrábějí homogenní produkci. (3)

Obrázek 12: Model se zalomenou poptávkovou křivkou



Zdroj: HOŘEJŠÍ, Bronislava et. al *Mikroekonomie* s.346

<sup>17</sup> HOŘEJŠÍ, Bronislava et. al, *Mikroekonomie* s.345

Obrázek 12 znázorňuje ustanovení rovnovážného množství  $Q^*$  a rovnovážné ceny  $P^*$  v modelu se zalomenou poptávkovou křivkou  $BAd'$ . Poptávková křivka  $d$  vyjadřuje předpoklad, že konkurenti na změnu ceny jednou z firem nereagují, poptávková křivka  $d'$  naopak reakci konkurentů na změnu ceny předpokládá. Poptávková křivka  $d$  je elastičtější než křivka  $d'$ , protože každé zvýšení ceny vede ke ztrátě většího počtu spotřebitelů a každé snížení ceny vede k získání většího počtu spotřebitelů, než v případě, kdy konkurenti na cenu reagují. Zalomený tvar poptávkové křivky způsobuje, že křivka mezního příjmu není spojitá, a firma tudíž nemůže použít podmínku vyrovnání mezních příjmů a mezních nákladů  $MR = MC$  pro maximalizaci svého zisku. Neoptimálním množstvím výstupu se tak jeví  $q_1$ . Pokud by vyráběné množství bylo větší než  $q_1$ , byl by mezní příjem  $MR'$  menší než  $MC_1$ ; pokud by bylo menší než  $q_1$ , byl by mezní příjem  $MR$  větší než  $MC_1$ . Při změně mezních nákladů na úroveň znázorněnou křivkou  $MC_2$  se úroveň výstupu  $q_1$  a ceny  $P_1$  nemění. Tento model vysvětluje cenovou rigiditu, která se projevuje na některých oligopolních trzích. (3)

### 3.3.4 Modely oligopolu založené na teorii her

Pro znázornění vzájemných strategických vztahů mezi firmami na oligopolních trzích lze kromě již uvedených modelů, které byly založeny především na klasické ekonomické teorii, využít i aparátu teorie her. V této kapitole budou vysvětleny základní prvky teorie her a modelové situace, které zjednodušeně zobrazují strategické situace.

#### 3.3.4.1 Základní prvky teorie her

Mezi základní prvky teorie her patří hra, hráči, strategie a výsledky. *“Hrou v tomto pojetí můžeme chápat situaci, kdy její účastníci (hráči – firmy) volí určité herní strategie (např. cenové), které vedou k určitým výsledkům (řešením).”*<sup>18</sup> Hry je možné rozdělit dle následujících vybraných kritérií<sup>19</sup>:

- možnost opakované volby strategie
  - jednorázové hry

---

<sup>18</sup> SVOBODA, Roman *Typologie trhů se zemědělskými produkty v podmínkách nedokonalé konkurence*, s.76

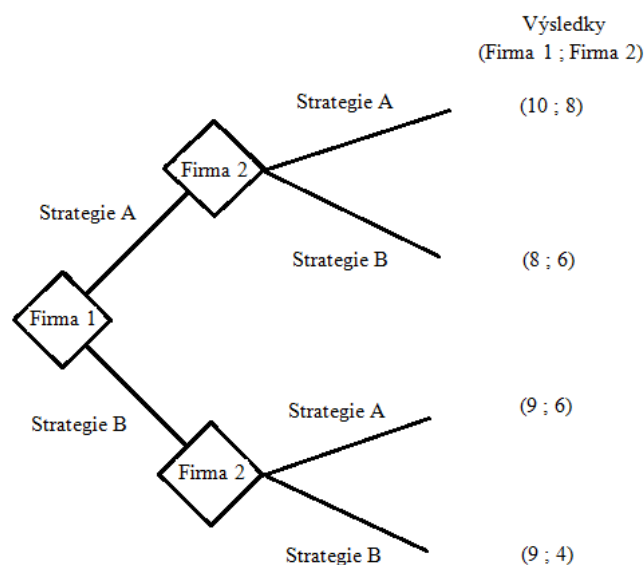
<sup>19</sup> Výčet kritérií, podle kterých lze hry v rámci teorie her rozdělit, není kompletní. Jsou zvolena pouze kritéria, která jsou relevantní pro účely této práce.

- opakované hry
- možnost spolupráce mezi hráči
  - kooperativní hry
  - nekooperativní hry
- podle pořadí, ve kterém hráči volí strategii u nekooperativních her
  - simultánní hry
  - sekvenční hry

Hráčem je každý účastník hry, který se sám rozhoduje o volbě jedné ze strategií. Strategií je pak každá z možných činností, pro kterou se hráč může v dané hře rozhodnout. Výsledky her jsou konečné výnosy pro každého z hráčů. Pro zjednodušení je dále předpokládáno, že hry se zúčastní pouze dva hráči, kteří se mohou rozhodovat mezi dvěma strategiemi a při volbě strategie nespolupracují. Hráči mohou strategii volit pouze jednou a zároveň. Jedná se tedy o jednorázové, nekooperativní a simultánní hry. (3)

Výsledky strategického rozhodnutí lze zobrazit dvěma způsoby: rozhodovacími stromy nebo platebními maticemi. V případě rozhodovacích stromů jsou výsledky zachyceny na konci každé větve. V situaci, kterou zobrazuje, se nejdříve rozhoduje Firma 1, až poté Firma 2, která ale neví, jaké rozhodnutí učinila firma 1 před ní. V případě, že uvedená čísla představují zisk v milionech Kč, tak pokud obě firmy zvolí strategii A, získá firma 1 10 milionů Kč a firma 2 8 milionů.

Obrázek 13: Rozhodovací strom



Zdroj: vlastní zpracování

Druhým, častějším způsobem je zobrazení výsledků pomocí výplatní matice, kterou představuje Tabulka 3. V tabulce jsou opět uvedeny dvojice výsledků, kdy alternativní výsledky firmy 1 vyjadřují levá čísla ve dvojici.

**Tabulka 3: Výplatní matice**

		firma 2	
		strategie A	strategie B
firma 1	strategie A	10 ; 8	8 ; 6
	strategie B	9 ; 6	9 ; 4

Zdroj: HOŘEJŠÍ, Bronislava et al. *Mikroekonomie*, s.349

### 3.3.4.2 Rovnováha

V terminologii teorii her je rovnováha chápána jako stav, kdy firmy zvolí taková strategická rozhodnutí, jejichž výsledné řešení nenutí firmy měnit své chování. V případě dvou firem, které volí ze dvou strategií, dojde k rovnováze, jestliže platí, že volba 1. hráče (firma 1) je při dané volbě 2. hráče (firma 2) optimální a zároveň volba 2. hráče je optimální při dané volbě 1. hráče. (6) Tato uvedená definice je podle svého autora označována jako Nashova rovnováha<sup>20</sup>. Příklady Nashovy rovnováhy uvádí Tabulka 4 a Tabulka 5.

**Tabulka 4: Nashova rovnováha 1**

		firma 2	
		strategie A	strategie B
firma 1	strategie A	1 ; 2	0 ; 1
	strategie B	2 ; 1	1 ; 0

Zdroj: VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup*, s. 481

Z hlediska firmy 1 je pro ni vždy výhodnější zvolit strategii B, poněvadž ji přináší vyšší výnosy než v případě strategie A. Strategie B je tedy dominantní strategií<sup>21</sup> firmy 1. Pro firmu 2 je stejně tak vždy výhodnější zvolit strategii A, která je v tomto případě pro ni

<sup>20</sup> John Forbes Nash byl americký matematik (\*13.6.1928 - †23.5.2015). Za průkopnickou analýzu rovnováhy u nekooperativních her obdržel společně s Johnem C. Harsanyiim a Reinhardem Seltenem v roce 1994 Nobelovu cenu. (98)

<sup>21</sup> Dominantní strategie je taková strategie, kterou hráč volí jako optimální strategii bez ohledu na strategii zvolenou druhým hráčem.

dominantní. Řešení odpovídající Nashově rovnováze se nachází v Tabulce 4 vlevo dole. Tato situace, kdy existuje rovnovážné řešení při dominantní strategii, je velmi výjimečná. Například situace naznačená v Tabulce 5 nemá rovnovážné řešení při dominantní strategii. (6)

**Tabulka 5: Nashova rovnováha 2**

		firma 2	
		strategie A	strategie B
firma 1	strategie A	2 ; 1	0 ; 0
	strategie B	0 ; 0	1 ; 2

Zdroj: VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup*, s. 482

V tomto případě neexistuje volba, která by byla optimální pro všechny volby druhého hráče, proto bude optimální výběr firmy 1 záležet na tom, jaké předpokládá rozhodnutí firmy 2. Definicí Nashovy rovnováhy v příkladu uvedeném v Tabulce 5 splňují dvě řešení – pokud firma 1 zvolí strategii A, optimální volba firmy 2 bude také strategie A a pokud firma 2 zvolí strategii A, bude optimální volba firmy 1 opět strategie A. To samé platí i v případě uvedeném v Tabulce 5 vpravo dole. (6)

Dosažení Nashovy rovnováhy nemusí vždy reprezentovat řešení, které je pro jednotlivé hráče tím nejlepším. Příkladem může být hra označovaná jako věžňovo dilema.

### Věžňovo dilema

V této hře vystupují dva hráči – vězňi, kteří jsou vyslýcháni v oddělených místnostech, a mohou se se rozhodnout, zda se ke svému trestu přiznají, či nikoliv. Tabulka 6 uvádí délku trestů v měsících, které jsou přisouzeny jednotlivým variantám.

**Tabulka 6: Věžňovo dilema**

		vězeň 2	
		přiznat se	nepřiznat se
vězeň 1	přiznat se	24 ; 24	0 ; 36
	nepřiznat se	36 ; 0	6 ; 6

Zdroj: HOŘEJŠÍ, Bronislava et al. *Mikroekonomie*, s.351

Nejpreferovanější volbou z alternativ 0, 6, 24 a 36 měsíců u obou vězňů je 0 a volí tak strategii přiznat se. Protože se ale ve výsledku přiznají oba, je každý z nich odsouzen na 24 měsíců. Tato kombinace je Nashovou rovnováhou a zároveň také rovnovážným

řešením při dominantní strategii, protože každý hráč má stejnou optimální volbu nezávisle na druhém, jenže porovnáním s ostatními kombinacemi trestů uvedených v Tabulce 6, lze zjistit, že by si oba vězni polepšili, kdyby zvolili stejnou strategii nepřiznat se – nepřiznat se. Strategie nepřiznat se – nepřiznat se je Pareto efektivní zatímco strategie přiznat se – přiznat se je Pareto neefektivní. (6)

Dalším problémem koncepce Nashovy rovnováhy je, že existují také hry, u kterých tato rovnováha neexistuje. Příkladem může být hra, kterou naznačuje Tabulka 7.

**Tabulka 7: Hra bez Nashovy rovnováhy**

		firma 2	
		strategie A	strategie B
firma 1	strategie A	0 ; 0	0 ; -1
	strategie B	1 ; 0	-1 ; 3

Zdroj: VARIAN, Hal R. *Mikroekonomie – Moderní přístup*, s. 484

Jestliže firma 1 volí strategii A, chce firma 2 volit strategii A, ale pokud volí firma 2 strategii A, tak chce firma 1 volit strategii B. Stejně tak pokud bude firma 1 volí strategii B, chce firma 2 volit strategii B, ale pokud firma 2 volí strategii B, tak chce firma 1 volit strategii A. V tomto případě Nashova rovnováha neexistuje. (6)

### 3.3.4.3 Využití teorie her u oligopolu

Poznatky uvedené v této kapitole věnované teorii her, lze aplikovat i na oligopolní trh. Nashova rovnováha je zobecněním Cournotovy rovnováhy, která byla představena v rámci analýzy modelů duopolu. Cournotova rovnováha nastává tehdy, když každá firma při daném chování druhé firmy (druhá firma nadále hraje zvolenou strategii) maximalizuje svůj zisk, což odpovídá definici Nashovy rovnováhy. Definici Nashovy rovnováhy splňuje taktéž Bertrandova rovnováha. (6)

Podobný průběh a ustanovení Nashovy rovnováhy, jako tomu bylo v případě věžňova dilematu, lze pozorovat na příkladu stanovení ceny firmami v duopolu. Firmy se rozhodují mezi strategií stanovení vysoké a nízké ceny. Platební matici pro tuto situaci uvádí Tabulka 8.



**Tabulka 8: Stanovení ceny u duopolu**

		firma 2	
		nízká cena	vysoká cena
firma 1	nízká cena	10 ; 8	18 ; 3
	vysoká cena	5 ; 17	15 ; 12

Zdroj: HOŘEJŠÍ, Bronislava et al. *Mikroekonomie*, s. 351

At' už stanoví druhá firma jakoukoli cenu, bude pro firmu vždy výhodnější svoji cenu o málo snížit a získat tak větší část trhu. Výsledkem bude, že obě firmy zvolí nižší možnou cenu a nastane tak Nashova rovnováha, při které ale firmy nemaximalizují své zisky, jako by tomu bylo v případě, kdyby obě účtovaly vyšší ceny. (6)

Tendenci firem ke koordinaci a spolupráci lze pozorovat u opakovaných her, kdy firmy mohou opakovaně volit svoji strategii, což jim umožňuje hodnotit svoje vlastní postavení a získat informace o chování konkurenta. Na základě těchto informací může firma dojít k závěru, že pokud uzavře s konkurenční firmou dohodu, může se jejich situace zlepšit. (3)

V případě jednorázové hry by výsledným řešením (dle věžňova dilematu) bylo pro obě firmy strategie nedodržet dohodu. Opakováním této hry se ale situace mění, protože se uplatňuje strategie „*jak ty ke mně, tak já k tobě*“ (Tit for tat)<sup>22</sup>. V následujícím kole se konkurent zachová právě tak, jak se zachoval jeho konkurent v kole minulém. Porušení dohody v jednom kole má za následek potrestání konkurentem rovněž nedodržením dohody. Tento mechanismus funguje jen za podmínky, že obě firmy dopředu nevědí, kolik kol bude tato hra mít. Ve chvíli, kdy to zjistí, si mohou dovolit nekalé jednání, protože jim z důvodu neexistence dalšího kola nehrozí žádná odvěta. (12)

---

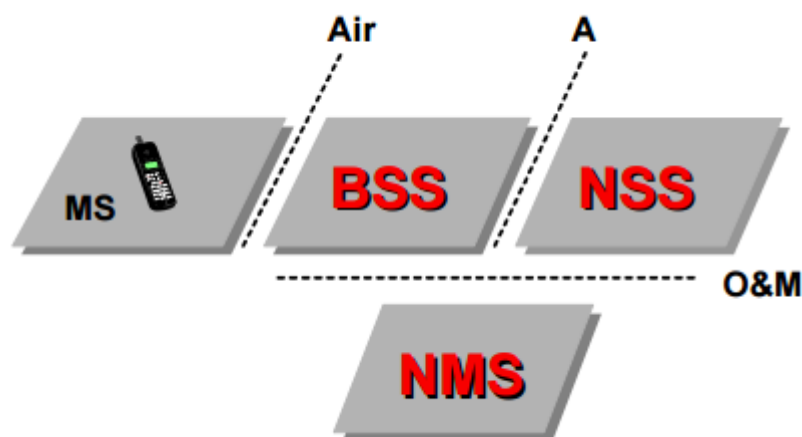
<sup>22</sup> Tato strategie byla vypořazována při experimentu, který provedl politolog Robert Axelrod.

## 4 Princip fungování mobilní sítě

Tato kapitola byla zařazena, aby položila základy pro chápání vztahů mezi skutečnými a virtuálními operátory. Zároveň tato kapitola objasní i principy sdílení mobilní sítě mezi více skutečnými operátory. Pro velkou část této kapitoly je použit jako zdroj informací SYSTRA Training Manual od společnosti Nokia. (13)

Základní princip fungování mobilní sítě zůstává již řadu let stejný (tedy alespoň v dosavadním podání mobilních operátorů působících na území České republiky). Pro účely této práce lze mobilní síť rozdělit na dvě části: BSS (Base Station Subsystem) a NSS (Network Switching Subsystem). BSS a NSS část řídí a spravuje NMS (Network Management Subsystem). Vzájemný vztah mezi jednotlivými subsystemy fungujícími v mobilní síti zobrazuje Obrázek 14.

Obrázek 14: Přehled mobilní sítě



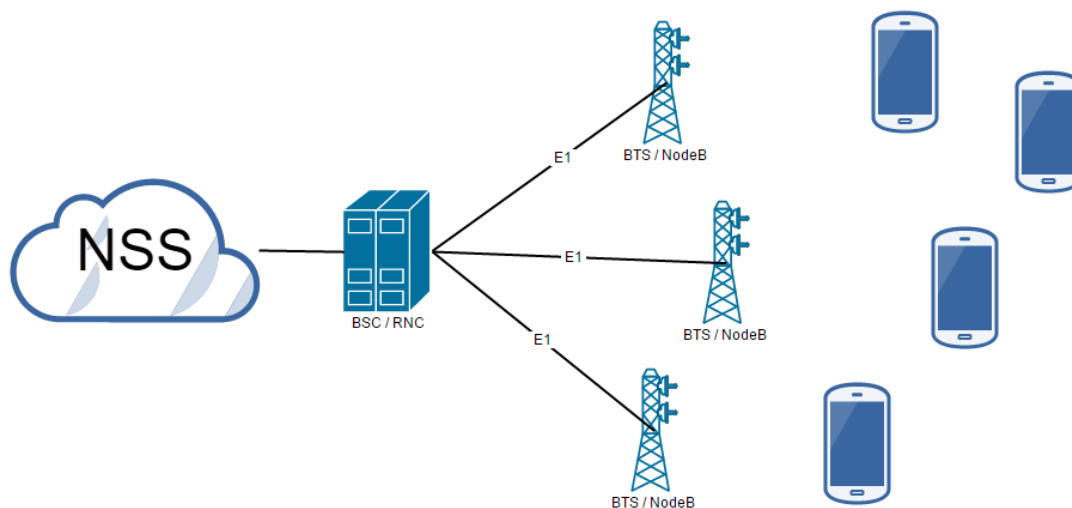
Zdroj: Nokia Networks Oy. *Systra Training Manual*, s.15

V praxi to funguje tak, že BSS (celá skupina elementů v rádiové části sítě) zajišťuje komunikaci s mobilním telefonem (přes tzv. Air Interface) a je tudíž přístupovou sítí pro přenos informací mezi NSS (elementy pro zajištění logiky mobilní sítě a její spojení s okolním světem) a mobilním telefonem (MS). Komunikace mezi BSS a NSS probíhá přes A interface. NMS zajišťuje monitoring a správu BSS i NSS elementů.

## 4.1 Base Station Subsystem

Nákres BSS, zjednodušený pouze na GSM (2G) / UMTS (3G) technologii, ukazuje Obrázek 15. Centrálním prvkem pro GSM BSS je tzv. BSC (Base Station Controller), který je připojen do NSS, a k němu jsou prostřednictvím (více) E1<sup>23</sup> připojeny jednotlivé BTS (Base Transceiver Station). Samotné BTS jsou pak poměrně „hloupým“ prvkem ovládaným z BSC. BSC v podstatě komunikuje s koncovým zařízením na radiové vrstvě a BTS se starají o modulaci přenášených informací na radiovou vlnu.

Obrázek 15: Base Station Subsystem



Zdroj: vlastní tvorba

Označení za lomítkem (RNC, NodeB) jsou názvy elementů v UMTS (3G) síti, princip naprosté nadvlády daného RNC (Radio Network Controller) nad radiovým chováním jednotlivých NodeB zůstává zachován. V modernějším pojetí jsou pak E1 nahrazovány IP transportem, který umí lépe hospodařit s přidělenou kapacitou fyzické linky, po které je provozován. U E1 jsou přesně alokované kanály na transportní vrstvě pro danou E1 i v době, kdy nejsou využívány.

V případě LTE sítě chybí oba řídicí elementy (BSC, RNC) a jednotlivé eNodeB (LTE BTS) komunikují přímo s EPC (Evolved Packet Core - obdoba NSS zajišťující

---

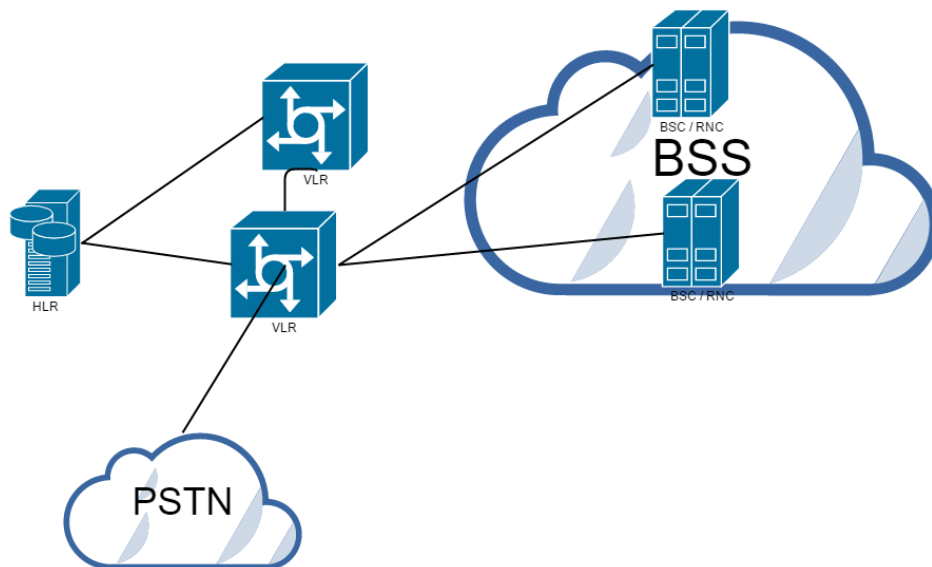
<sup>23</sup> Transportní systém, který je schopen přenášet 2 mbps ve 32 kanálech (30 datových, jeden synchronizační a jeden signalizační) (97)

mobilní datové přenosy). S EPC komunikují i BSC a RNC, pro zjednodušení nákresu byla technologie LTE záměrně vynechána.

## 4.2 Network Switching Subsystem

Vzhledem k tomu, že umístění mobilního telefonu (terminálu) není stacionární, ale naprostá většina terminálů se pohybuje, není možné vytvářet statické směrování k jednotlivým mobilním telefonům napříč sítí. Zrovna tak není reálné, aby všechny ústředny držely informace o nastavených službách všech zákazníků mobilního operátora (nehledě na existenci roamingu). Velká část procesů a elementů v NSS části sítě je proto zaměřena na udržení aktuálních informací o umístění zákazníka a předávání si jednotlivých účastnických profilů mezi sebou. Jednotlivé elementy NSS části sítě a jejich vzájemné propojení zobrazuje Obrázek 16.

Obrázek 16: Network Switching Subsystem



Zdroj: vlastní tvorba

K udržení permanentních profilů jednotlivých účastníků slouží HLR (Home Location Register). Jsou v něm uloženy informace o všech aktivních SIM kartách daného operátora. Pokud dojde ke změně služeb konkrétního účastníka, tato se projeví v HLR. Počet HLR každého operátora je různý, bývají také často geograficky rozmístěny. V každém HLR bývají zavedeny stovky tisíc až miliony čísel. Kromě statických informací o účastníkovi drží HLR informaci, ve které ústředně (VLR) je účastník aktuálně přihlášen.

Visitor Location Register (VLR) je ústředna obsluhující konkrétního účastníka v dané oblasti. Při přihlášení účastníka do sítě si vyžádá jeho aktuální profil z HLR, podle něj pak k účastníkovi přistupuje (při této operaci si HLR poznamená, ve kterém VLR účastník právě je). VLR je spojen s jinými VLR, PSTN (Public Switched Telephone Network) a dále s jedním či více BSC a RNC (tj. komunikuje s řídicími BSS elementy). Z pohledu VLR je tak celé BSS je pouze transportní sítí pro komunikaci s mobilním telefonem.

Z výše uvedeného popisu tedy vyplývá, že HLR je jakousi databází účastnických profilů mající mimo jiné přehled o aktuálním umístění účastníka. VLR je mobilní ústředna zajišťující vlastní služby spojování hovorů. K tomu využívá komunikaci s HLR, ostatními VLR, pevnou sítí a elementy BSS, skrz které komunikuje s mobilním telefonem. Odchozí volání z mobilního telefonu je směrováno na základě analýzy vytáčeného čísla, příchozí volání je nasměrováno na HLR, který přepoše požadavek na VLR, které pak hovor spojí skrz BSS.<sup>24</sup> VLR spojující hovor je následně zodpovědný za vygenerování CDR (Charging Data Record), které slouží jako podklady pro vyúčtování služeb.

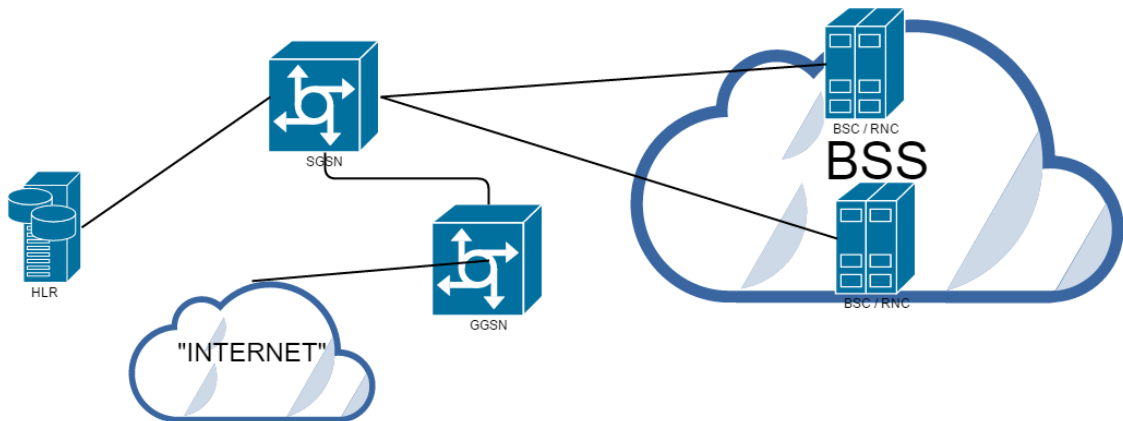
#### **4.2.1 Datový core**

Princip fungování datových služeb je obdobný jako u služeb hlasových, jen je obsluhují jiné elementy. Tyto jsou připojeny k BSS z jedné strany a k IP sítí ze strany druhé. Stejně jako VLR, i SGSN (Singaling GPRS Serving Node) si při přihlášení účastníka do sítě stahuje jeho aktuální profil z HLR. Branou z mobilního do IP světa je GGSN (Gateway GPRS Serving Node), tak jak to znázorňuje Obrázek 17.

---

<sup>24</sup> Celý proces spojení příchozího hovoru je podstatně složitější a zahrnuje velké množství signalizačních zpráv, které si mezi sebou jednotlivé elementy vymění. Detailní popis daného procesu je však vysoce nad rámec této diplomové práce.

Obrázek 17: Network Switching Subsystem - datový core



Zdroj: vlastní zpracování

### 4.3 Ostatní významné prvky a systémy

Nedílnou součástí dnešních mobilních sítí jsou i SMS centra, díky nim je možné SMS skladovat v síti operátora a v momentě dostupnosti mobilního terminálu adresáta mu tuto zprávu doručit (původní SMS chodily z mobilu na mobil přímo, o jejich přenos se v plném rozsahu staral VLR). Několik let je také součástí každé mobilní sítě tzv. IN (Intelligent Network), který umožňuje složitější analýzy během sestavování hovorů (např. strhávání kreditu, volání v rámci firmy atd). Tyto a další systémy, jejichž výčet by byl mimo rozsah této práce, se sdružují do skupiny VAS (Value Added Services).

## 5 Velkoobchodní nabídka, (národní) roaming a sdílení sítě

Princip velkoobchodních nabídek funguje ve velkém množství odvětví a od roku 2012, kdy na trh přichází první virtuální operátor, není výjimkou ani český telekomunikační trh. (14) Virtuální operátor může mít několik úrovní v závislosti na tom, jakou část služeb provozuje sám a jakou nakupuje od svého hostujícího operátora. Náhled na principy fungování virtuálních operátorů je důležitý k pochopení úskalí, které jejich trh skýtá.

### 5.1 Velkoobchodní nabídka

V následujících odstavcích (a v podstatě v celé této práci) je výraz účastník vnímán jako uživatel služeb - držitel SIM karty, která je zavedená v HLR daného operátora (z anglického slova „subscriber“). Výraz zákazník je naopak chápán ve svém obchodním smyslu. Pro ilustraci: držitel SIM karty virtuálního operátora je zákazníkem virtuálního operátora, ale účastníkem v síti hostujícího operátora.

Velkoobchodní nabídka na trhu mobilních komunikací bývá určena subjektům, kteří chtějí poskytovat mobilní služby, ale vysoké náklady pro vstup na trh (náklady na vybudování rádiové infrastruktury se pohybují v desítkách miliard korun nemluvě o nutnosti vlastnit vysílací licence) jim brání v rozjezdu plnohodnotného operátora. Naopak pro operátora je velkoobchodní nabídka způsob, jak si za cenu nižších příjmů od skupiny účastníků snížit náklady na jejich obsluhu a získávání. Počet účastníků se v konečném důsledku může navýšit, protože virtuální operátor získá určitou část svých zákazníků od konkurenčních operátorů tím, že z nich udělá účastníky v síti svého hostujícího operátora.

#### 5.1.1 Jednotlivé úrovně virtuálních operátorů

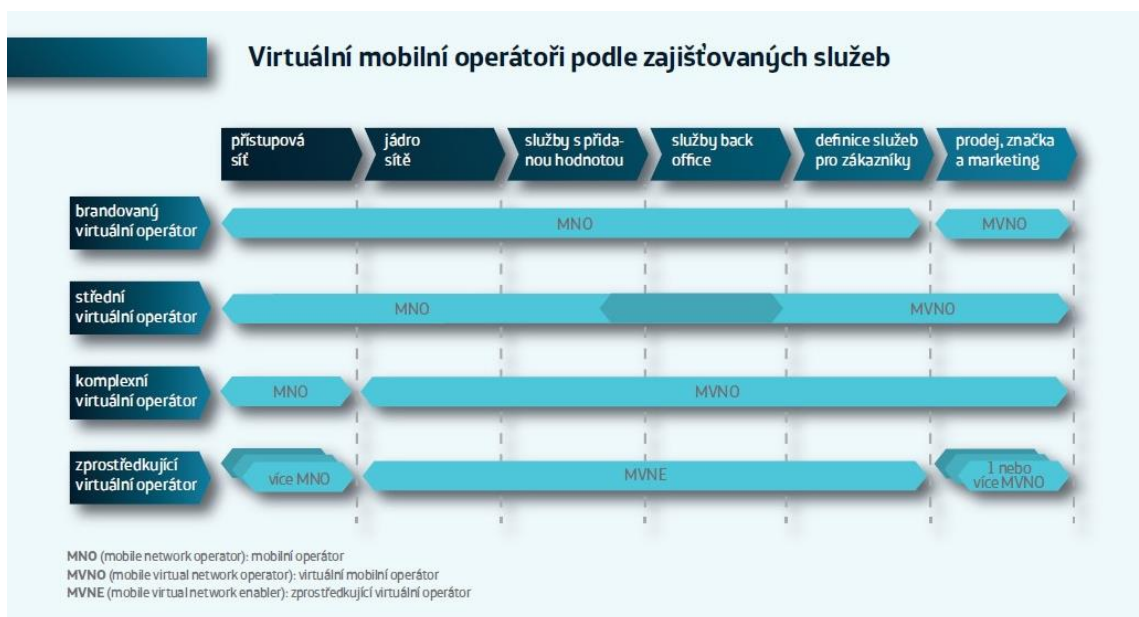
Virtuální operátory (MVNO – Mobile virtual network operator) lze dle úrovně služeb, které si sami zajišťují a které jim poskytuje jejich MNO (Mobile network operator), rozdělit do více skupin (viz Obrázek 18):

- **Brandovaný virtuální operátor** je v podstatě jen přeprodejcem (z ang. „branded reseller“) služeb MNO. V mnoha případech se jedná dokonce i o projekt vlastního MNO, který se rozhodne uvést na trh produkt, který má oslovit specifickou skupinu

zákazníků, kterou by však bylo obtížné oslovit pod původním obchodním názvem. Takový virtuální operátor se stará v podstatě jen o prodej a s ním související aktivity (marketing atd). Dle analýzy (15) McKinsey z roku 2014 se v takovém případě pohybuje hrubá marže EBITDA pod hranicí 10%.

- **Střední virtuální operátor** provozuje jistou část infrastruktury svými vlastními prostředky. Většinou se jedná o vývoj produktu, služby back office případně služby VAS (viz Ostatní významné prvky a systémy). Hrubá marže EBITDA se pohybuje v rozmezí 10-20% v závislost na množství služeb provozovaných hostitelským operátorem. (15)
- **Komplexní virtuální operátor** nakupuje od svého hostujícího operátora pouze služby mobilní přístupové sítě. Svými vlastními prostředky provozuje vše od mobilního core (Network Switching Subsystem), přes služby back office až po prodej.
- **Zprostředkující virtuální operátor** takzvaný MVNE (Mobile Virtual network enabler) využívá přístupové sítě jednoho či více provozovatelů rádiové infrastruktury a provozuje celou škálu služeb jako komplexní virtuální operátor, ale vlastní prodej (značka, marketing atd.) přenechává dalším subjektům (kteří jsou v podstatě brandovaným virtuálním operátorem).

Obrázek 18: Jednotlivé úrovně virtuálních operátorů



Zdroj: Telefónica Czech Republic *Virtuální mobilní operátoři* (16)



### 5.1.2 Šedý operátor

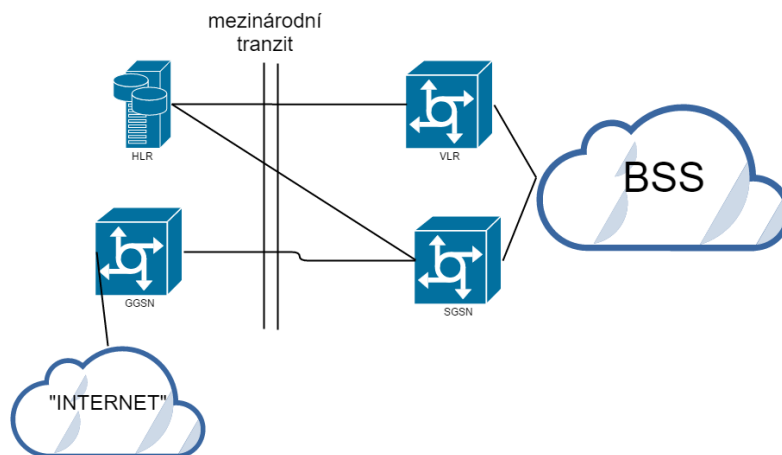
Existuje řada subjektů, které uzavírají se zákazníky smlouvy o poskytování telekomunikačních služeb, aniž by k tomu měli souhlas mobilního operátora. Ve většině případů využívají rámcové dohody s operátorem, která jim umožňuje přidávat další a další telefonní čísla pod rámcovou dohodu. Z pohledu operátora se tudíž jedná o jednoho velkého zákazníka s mnoha (desítkami, stovkami, tisíci) čísly. Skuteční uživatelé telefonních čísel však nemají nic společného, pouze využívají nabídky šedého operátora, aby se dostali k zajímavějším cenám, které bývají u rámcových smluv běžné.

Fakturu za telekomunikační služby hradí subjekt přímo operátorovi, částku pak následně přefakturuje na jednotlivá telefonní čísla skutečných uživatelů uživatele. Z pohledu operátorů toto však není žádoucí stav, protože přichází o příjmy, které by od daných účastníků měl, pokud by byli přímo jeho zákazníky, proto se snaží proti šedým operátorům bojovat. (17)

## 5.2 Roaming

Mobilní telefon by nebyl plně mobilní, kdyby fungoval pouze na území daného státu (resp. pouze v místech, kde má pokrytí operátor, který vydal SIM kartu). Zpřístupnění služeb v cizích sítích zajišťuje roaming. Jeho zjednodušenému technickému popisu se tato práce věnuje především s odkazem na právě prosazované změny v Evropském parlamentu (18) a taky kvůli možnostem národního roamingu, který pomáhá nováčkům se vstupem na trh.

Obrázek 19: Zjednodušené schéma roamingu



Zdroj: vlastní zpracování

Základní princip fungování roamingu není příliš odlišný od fungování NSS, zásadní rozdíl je pouze v tom, že jednotlivé elementy spolu nekomunikují po přímých linkách, ale je mezi nimi složitý spletenec mezinárodního tranzitu signalizace a uživatelských dat. Při roamingu se využívá radiové sítě roamingového partnera, tato je připojena k jeho VLR a jeho SGSN. Oba tyto elementy si při přihlášení terminálu do sítě stáhnou zákazníkuv profil z jeho domácího HLR. Jakému operátoru SIM patří, rozpozná roamingový partner na základě analýzy IMSI<sup>25</sup>. Vzhledem k tomu, že síťové procesy okolo domácích i cizích účastníků jsou v podstatě shodné, lze předpokládat, že s roamingem bylo počítáno již v raných verzích architektonického návrhu GSM. V případě datového roamingu je veškerý uživatelský obsah (tj. to, co účastník přenáší z a do svého terminálu) přenášen přes GRX<sup>26</sup> do GGSN jeho domácího operátora, odkud se teprve data dostávají ven do IP světa (např. do internetu). Roamingový partner zasílá veškerou účtovatelnou aktivitu účastníka ve své síti domovskému operátoru, ten za svého účastníka zaplatí předem smlouvenou cenu roamingovému partnerovi a poté využívání služeb fakturuje svému zákazníkovi.

### 5.2.1 Národní roaming

Roaming je většinou zaměřen na zpřístupnění mobilních služeb v zahraničí v síti hostujícího operátora. Národní roaming umožňuje využití sítě konkurenčního operátora v rámci jednoho státu. Uzavřít dohodu o národním roamingu mají většinou zájem začínající operátoři, kteří potřebují svým zákazníkům poskytovat služby celoplošně, ale pokrýt radiovým signálem celý stát je časově poměrně náročné. V některých případech využívá nově příchozí operátor služeb konkurence i mnoho let po svém vstupu na trh, protože pokrýt některé odlehlé málo exponované oblasti se nevyplatí. Technické řešení národního roamingu je shodné s normálním roamingem s tím rozdílem, že propojení mezi partnery bývá více přímočaré.

---

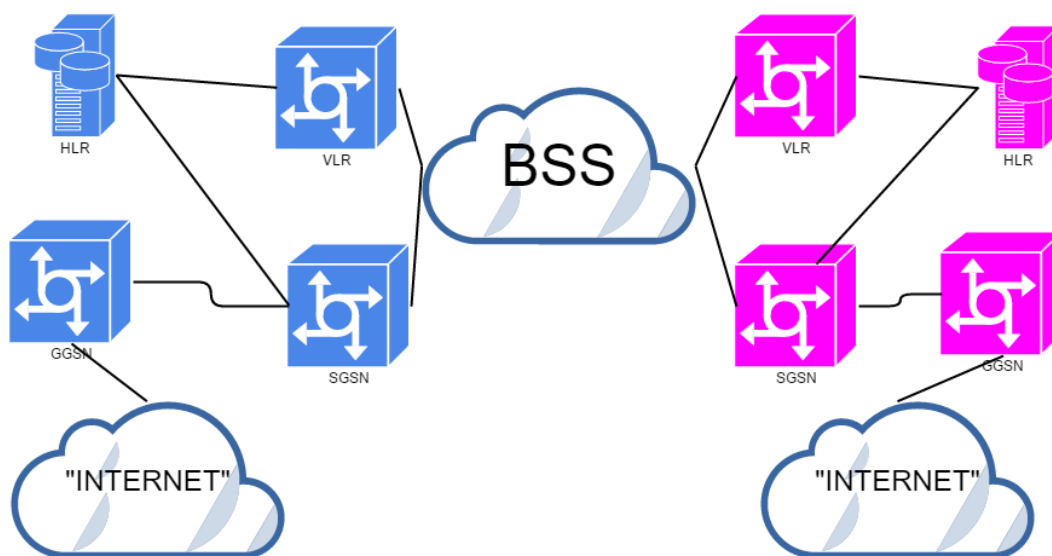
<sup>25</sup> IMSI – International Mobile Subscriber Identity je 14-15timístné číslo, které je jednoznačným identifikátorem mobilního účastníka. Skrývá v sobě označení země a operátora, který ji vydal, a 9-10 číslic specifikující konkrétního účastníka v systémech operátora.

<sup>26</sup> GRX – GPRS Roaming eXchange je mezinárodní propojovací uzel jednotlivých operátorů, ve kterém je přenášen uživatelský obsah pro „datový roaming“.

### 5.3 Sdílení radiové přístupové sítě

Vzhledem k tomu, že rozhraní mezi BSS a NSS jsou jasně vydefinována a protože z pohledu NSS je BSS v podstatě jen přístupovou sítí pro komunikaci s terminálem zákazníka, je možné využít jednu radiovou přístupovou síť (RAN – Radio Accessed Network) pro více operátorů.

Obrázek 20: Princip sdílení radiové přístupové sítě



Zdroj: vlastní zpracování

Celý princip sdílení radiové sítě spočívá ve dvojnásobném využití jednotlivých BTS tak, že odbavují provoz pro dva a více operátorů najednou. Jednotlivé vysílače jsou osazeny dvojnásobným množstvím vysílacích modulů (tzv. buněk), kdy každý z nich má nadefinováno, pro kterého operátora vysílá. Veškerý provoz na daném vysílači (resp. v BSC, které vysílače třídí) je poté směrován do správného VLR podle předem daných pravidel. Z pohledu zákazníků tento rozdíl od nesdílené RAN nelze poznat, protože každá z dvojice buněk se chová, jako by tam druhá buňka pro jiného operátora nebyla, tj. vysílá MCC<sup>27</sup> a MNC<sup>28</sup> „svého“ operátora. V konečném důsledku umožňuje systém popsaný výše

<sup>27</sup> MCC – Mobile Country Code – jednoznačný identifikátor země v rámci mobilních sítí (230 = Česká republika)

pokryt danou oblast za o něco více než poloviční náklady pro každého z operátorů (za předpokladu, že RAN sdílejí 2 operátory). Běžnou praxí bývá, že každý z operátorů se stará o svoji část sítě, případně že RAN nakoupí od dodavatele, který pro ně RAN provozuje.

Nevýhodou daného modelu je, že případný výpadek jediného vysílače má dopad na oba operátory, a v oblasti je tak rázem nedostupný signál dvou operátorů najednou, což může ovlivnit dovolatelnost tísňových linek v oblasti. Tísňové linky jsou jediná čísla, která lze vytáčet přes síť jakéhokoliv operátora, ostatní transakce musí účastník uskutečnit v síti svého operátora (nebo roamingového partnera svého domovského operátora).

---

<sup>28</sup> MNC – Mobile Network Core- jednoznačný identifikátor operátora v rámci dané země. V ČR platí:

- 01 – T-Mobile
- 02 – O2
- 03 – Vodafone
- 04 – Air Telecom (U:fon)

## 6 Český telekomunikační úřad

Dnešní Český telekomunikační úřad (ČTÚ) se formoval řadu let během, kterých byl součástí různých jiných organizací. Byl založen 1. 3. 1993 jako šestá sekce Ministerstva hospodářství, od 1. 11. 1996 byl přesunut pod Ministerstvo dopravy a spojů a v roce 2000 se stal samostatným orgánem, na který byly delegovány regulatorní a správní pravomoci ve věcech telekomunikací a poštovních služeb. (19) Dnešní ČTÚ (tak, jak ho definuje Zákon o elektronických komunikacích č. 127/2005 Sb. ve zněních pozdějších předpisů) má na starosti především: (20)

- Regulaci elektronických komunikací a poštovních služeb
- Správu rádiového spektra
- Správu čísel a kódů
- Analýzy relevantních trhů
- Digitální vysílání
- Ochranu spotřebitele

Jednotlivé činnosti byly přidávány postupně formou statutu ČTÚ v letech 2005 až 2015, z toho důvodu nejsou všechny definovány v ZoEK<sup>29</sup> z roku 2005. Pro účely této práce budou některé z nich popsány detailněji.

### 6.1 Správa rádiového spektra

ČTÚ má na starosti správu celého rádiového spektra od 6 kHz až po 300 GHz.<sup>30</sup> V rámci tohoto spektra existuje řada volně dostupných frekvenčních pásem, jejich využití není licencováno a přístup k nim je tudíž volný, jde především o: (21)

- 35-40 MHz vyhrazené pro radiové ovládání modelů
- 446 MHz pro amatérské přenosné vysílačky
- 2,4 GHz, 5 GHz a 10 GHz pro WiFi a Bluetooth

Skutečnost, že využití volných spekter není ze strany ČTÚ limitováno (za předpokladu dodržení technologických standardů), způsobuje časté zahlcení těchto pásem

---

<sup>29</sup> ZoEK – zákon o elektronických komunikacích č. 127 / 2005 Sb.

<sup>30</sup> Hertz je jednotkou frekvence (kmitočtu), vztah mezi GHz, MHz, kHz a Hz je vždy  $10^3$

v hustě osídlených oblastech (např. WiFi v panelové zástavbě). Jednotliví uživatelé se pak v podstatě vzájemně ruší a komunikace se stává nekvalitní. Při snaze zajistit jistou úroveň kvality služeb, je využití volně dostupných pásem nevhodné. Jediným rozumným argumentem pro jejich využití podnikatelskými subjekty je jejich cenová dostupnost (jsou zdarma), i když existují snahy o jejich zpoplatnění. (22) V době tvorby této práce se žádný z návrhů nedostal k projednání ve vládě (ostatně ČR by se stala první zemí EU, kde by ke zpoplatnění pásma WIFI došlo).

Pro subjekty, které si s volně dostupnými pásmi nevystačí (nebo není technicky možné je využít), existuje možnost si dané pásmo na určitou dobu pronajmout za poplatek, který se liší podle šířky pásma, délky kontraktu, využití atd. Po celou dobu pronájmu daného pásma však ČTÚ nájemci garantuje, že on je jediným právoplatným uživatelem pásma a tudíž nepronajme stejné pásmo jinému subjektu a zároveň postupuje proti všem subjektům, které v daném pásmu operují neprávem (tj. na základě upozornění pronajímatele podnikne kroky k odhalení narušitele a správnými prostředky ho přiměje k zanechání svého protiprávního jednání).

Asi nejvýznamnějším počinem (z pohledu vývoje mobilního trhu) posledních let v režii ČTÚ byla aukce frekvenčního spektra 800 MHz vhodného pro provozování LTE sítě v listopadu 2013<sup>31</sup>. Úhrnem zaplatili operátoři za všechny vydražená spektra 8,5 mld korun. V aukci byl vyhrazen 800 MHz blok pro nového zájemce, žádný se však nenašel, proto ani aukce nového operátora na český trh nepřinesla. (23)

## **6.2 Analýza relevantních trhů**

ČTÚ se snaží periodicky vydávat analýzy relevantních trhů převážně elektronických komunikací. Tyto analýzy jsou pak základem pro zavedení regulačních opatření do praxe. Výstupem analýzy by měl být seznam subjektů s výraznou tržní silou, na které se chce ČTÚ zaměřit. Poslední analýza trhu s mobilním voláním byla vydána roku 2005 a za podnik s významnou tržní silou byla označena Telefónica O2 Czech Republic, na kterou v této souvislosti byly uvaleny určitá regulační opatření. (24)

---

<sup>31</sup> Operátoři sice začali s výstavbou LTE ještě před danou aukcí, využívali k tomu však frekvenční spektra původně zakoupená pro jiné technologie (O2 a T-Mobile v pásmu 1800 MHz, Vodafone 900 MHz).

Je nutné podotknout, že trh s mobilním voláním se v posledních letech stal poměrně dynamickým a pravděpodobně z tohoto důvodu se ČTÚ nadále nedaří zpracovat analýzu relevantního trhu s mobilním voláním. Nejblíže tomu byl na jaře 2013, kdy byla analýza prakticky hotová a pravděpodobně mělo dojít k označení všech tří velkých operátorů za významnou tržní sílu a k jejich regulaci. (25) Sled událostí po uvedení Free O2 tarifů v dubnu 2013 (26) však značně zahýbal trhem mobilního volání a celá analýza se tak stala prakticky nepoužitelnou kvůli své zastaralosti. V době uzávěrky této práce stále nebyla analýza tohoto trhu hotová, lze předpokládat, že na odkladu jejího dokončení má významný podíl rozdělení O2 v červnu 2015 na infrastrukturní a obchodní společnost. (27)

### **6.3 Ochrana spotřebitele**

Ve svém nekonečném boji (převážně) s mobilními operátory se ČTÚ snaží profilovat jako zastánce slabších (tudíž zákazníků). Za tímto účelem vydává řadu nařízení zaměřených převážně na chování operátorů k zákazníkům a nastavení smluvního vztahu s nimi. (28) Mimo to působí jako arbitr ve sporech mezi zákazníkem a operátorem, pokud vzájemná smlouva mezi zákazníkem a operátorem nestanoví jinak. Na ČTÚ tudíž spadají jak spory o kvalitu služeb, jejich účtování a dostupnost, tak i spory ohledně úhrady faktur. Právě spory ohledně úhrady vyúčtování by však podle nařízení vlády z března 2015 měly od roku 2017 připadnout na soudy. (29)

## 7 Vývoj trhu s mobilními službami v České republice

Na českém trhu mobilních služeb se postupem času vystřídal několik hráčů, ale v podstatě jde většinou o změnu názvu společnosti po akvizici novým vlastníkem. Pro časovou souslednost je u jednotlivých společností uvažován vždy jejich faktický následník tak, jak je chápán nejen z pohledu zákona, ale i veřejností. Za operátora je pro účely této kapitoly považován držitel frekvenční licence umožňující mu poskytovat služby široké veřejnosti.

### 7.1 O2 Czech Republic a.s.

První základy společnosti byly položeny již v roce 1963, kdy vznikla společnost Československé spoje, tehdy ještě plně státní podnik, který dostal za úkol obstarávat veškerou elektronickou i listovní komunikaci. O 26 let později došlo k přejmenování na SPT Praha (Správa pošt a telekomunikací), ale podnik byl stále plně vlastněn státem. O rok později (v listopadu 1990) vzniká společnost Eurotel Praha s.r.o. (dále jen Eurotel), ve které vlastní 51% SPT Praha a 49% joint-venture<sup>32</sup> Atlantic West, což bylo konsorcium amerických telekomunikačních firem US West a Bell Atlantic. (19) Společnost Eurotel spouští následující rok první veřejnou mobilní síť v ČR na technologii NMT. Tehdejší telefony ještě neměly SIM karty, tudíž číslo bylo vázáno na mobil jako takový. (30)

Obrázek 21: Logo Československých spojů



Zdroj: e15.cz

Čtyři roky po revoluci dochází k rozdělení SPT Praha na SPT Telecom a Českou poštu, kdy telekomunikace má nadále na starosti SPT Telecom a listovní služby přebírá

---

<sup>32</sup> Joint venture – společný podnik, ve kterém oba podílníci vlastní 50%



Česká pošta s.p. O rok později se SPT Telecom stává akciovou společností, k jeho přejmenování na Český Telecom dochází až v roce 2000. (19)

Za 3 roky provozu sítě NMT se podařilo nalákat 27,500 zákazníků, o rok později (1995) bylo oznámeno pokrytí 50% území ČR technologií NMT (tehdy se ještě pokrytí počítalo dle plochy nikoliv obyvatel, jak je tomu dnes<sup>33</sup>). V roce 1996 spouští Eurotel technologii GSM v pásmu 900MHz, pásmo 1800MHz pak pokrývá technologií GSM až v roce 2000 a to především z kapacitních důvodů ve velkých městech. V roce 2007 uvádí Eurotel na trh předplacené karty, které se okamžitě stávají hitem své doby. O dva roky později, na Vánoce 1999, je spuštěna služba WAP (Wireless Application Protocol), jako nosná technologie byla využita technologie CSD<sup>34</sup> s tehdy poměrně slušnou propustností 9,6kbps, následující rok bylo spuštěno HSCSD, které propustnost zvyšuje na 43kbps využitím více kanálů najednou (tuto technologii nasadil Eurotel jako jediný z operátorů v ČR). (30)

Obrázek 22: Loga Eurotelu do roku 2000 (vlevo) a od roku 2000



zdroj: mobil.idnes.cz

V roce 2000 spouští Eurotel technologii GPRS, která přináší úplně jiný způsob zpoplatnění mobilních dat – platí se za přenesená data nikoliv za čas. V roce 2001 pak Eurotel vysoutěžil licence pro WCDMA (3G) mobilní síť a oslavil dvoumiliontého zákazníka, o rok později spouští službu MMS, umožňující odeslání a příjem multimediálních zpráv. V roce 2004 je pak spuštěna čistě datová síť CDMA. O rok později pak dochází k navýšení přenosových rychlostí ve 2G síti spuštěním EDGE. (30)

V roce 2003 odkoupil tehdy ještě státem vlastněný Český Telecom devětačtyřicetiprocentní podíl konsorcia Atlantic West ve společnosti Eurotel za 29 mld.

---

<sup>33</sup> Pokrytí obyvatelstva je pro operátory výhodnější výpočet, protože se snáze dostávají na 99% a víc – stačí jim pokrýt hustě obydlená území

<sup>34</sup> Circuit Switch Data – po celou dobu připojení jsou vyhrazeny komunikační prostředky mezi mobilním telefonem a infrastrukturou operátora, obdobně, jako je tomu u hovoru. Účtovací jednotkou je čas.

korun a stává se tak jediným vlastníkem tohoto mobilního operátora. V roce 2003 je v rámci privatizace prodán majoritní podíl v Českém Telecomu španělské telekomunikační skupině Telefónica. Součástí této transakce byla i společnost Eurotel. (19)

V roce 2005 je na vysoutěžených WCDMA frekvencích spuštěna 3G síť UMTS umožňující rychlejší datové přenosy (30), o rok později je spuštěno HSDPA, které navyšuje teoretickou rychlost downlinku na 2mbps. (31) V sítích třetí generace je zároveň umožněn souběh hlasu a dat ve stejný moment, tzv. MultiRAB.<sup>35</sup>

K prvnímu červenci roku 2006 došlo ke sloučení Eurotelu s jeho mateřskou společností Českým Telecomem a vzniká tak Telefónica O2 Czech Republic a.s. (32) Následujících několik let se neslo především v duchu rozšiřování pokrytí 3G sítě, kdy došlo ke zrychlení pokrývání díky dohodě na sdílení výstavby 3G sítí se společností T-Mobile v únoru roku 2011. (33)

Obrázek 23: Logo Telefónica O2



zdroj: svetandroida.cz

Dalším velkým milníkem se stal až červen roku 2012, kdy byla pokryta první obec signálem LTE. Jednalo se o Jesenici (u Prahy). Pokrytí tehdy zajišťovaly 3 vysílače a staly se tak prvními vlaštovkami mezi dnes již několika sty LTE vysílači. (34) V listopadu roku 2012 spustila Telefónica O2 společně se společností Ringier (vydavatel deníku Blesk) prvního oficiálního virtuálního operátora v ČR – BleskMobil. (14) V říjnu roku 2013 byla uzavřena dohoda se společností T-Mobile na sdílení 2G i 3G infrastruktury. Tato dohoda byla v únoru roku 2014 rozšířena o sdílení LTE. (35) Rozdělení regionů v rámci sdílení infrastruktury mezi společnostmi Telefónica a T-Mobile uvádí Obrázek 24.

---

<sup>35</sup> Multi-RAB (Multiple Radio Access Bearer) vytvoří více přenosových kanálů mezi mobilním telefonem a RNC, takže je možný souběh dat a hlasu. Tuto funkci nabízí WCDMA od počátku (64/64kbps), od verze 4 (R4) došlo k navýšení rychlosti na 384/64 kbps. (100)

**Obrázek 24: Sdílení infrastruktury mezi společnostmi Telefónica a T-Mobile**



Zdroj: vlastní zpracování

Na jaře roku 2013 Telefónica O2 přichází s na tehdejší dobu revoluční nabídkou neomezeného volání a SMS pro rezidentní segment, kdy dochází ke snížení ceny o neuvěřitelných 60% v rámci nabídky nové tarifní řady FREE. (26)

Na podzim roku 2013 dochází k prodeji majoritního podílu ve společnosti Telefonica O2 CR investiční skupině PPF. Za cenu 64 mld. korun získává PPF 66% akcií, původní majitel (španělská Telefónica) si ponechává 5% a zbylých 29% je v držení minoritních akcionářů. Součástí této transakce je i právo na využívání obchodní značky O2 po dobu čtyř let. (36) V květnu 2014 dochází rozhodnutím valné hromady k přejmenování společnosti na O2 Czech Republic a. s. (37)

V červnu roku 2015 dochází k odštěpení většiny telekomunikační infrastruktury (BSS) do společnosti Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (CETIN). Vlastnické podíly jednotlivých akcionářů jsou zachovány. Společnost CETIN se stává dodavatelem společnosti O2, která se soustředí především na business a je nadále mobilním operátorem (držitelem vysílacích licencí, zůstává jí NSS část mobilní sítě). (27)

Obrázek 25: Logo CETIN



zdroj: mobilmania.cz

Od převzetí v roce 2013 se PPF snaží vykoupit akcie společnosti O2 (a později i CETIN) od minoritních akcionářů, aby zvedla svůj podíl nad 90% a mohla uplatnit instrument nuceného odkupu<sup>36</sup>. U společnosti CETIN se tak stalo v srpnu 2015 (k odkupu v době psaní této práce zatím nedošlo) (38), nicméně byl již navržen za cenu 172,4 Kč za akcii. Vzhledem k tomu, že PPF (resp. PPF A4, jak se subjekt vlastníci CETIN jmenuje) tento odkup začátkem listopadu 2015 navrhl a lze očekávat, že jakožto držitel 90% akcií nebude mít s jeho prosazením na valné hromadě problémy. (39) Akcie O2 již PPF od rozdělení nevykupuje a O2 se pro PPF stává finanční investicí. (40)

## 7.2 T-Mobile Czech Republic a.s.

V červnu 1996 zakládá Deutsche Telekom společně s Českými Radiokomunikacemi společnost CMobil B.V. V této společnosti měl Deutsche Telekom lehce nadpoloviční podíl. Záhy vzniká společnost RadioMobil a.s. jako dceřiná společnost CMobilu. Ve stejném roce spouští RadioMobil svou mobilní síť na technologii GSM nazvanou Paegas. Ke spuštění došlo v září 1996, po třech měsících od založení společnosti. Koncem stejného roku RadioMobil oznamuje, že jeho služeb využívá 35 tisíc zákazníků. (30)

V listopadu 1997 spouští RadioMobil v rámci předvánoční kampaně službu předplacených karet pod obchodním názvem Twist, tyto se okamžitě stávají hitem, přestože z nich zatím nebylo možné odesílat SMS zprávy. Ke zprovoznění SMS zpráv u předplacených karet Twist došlo až v lednu 1999. (30)

---

<sup>36</sup> Od roku 2005 umožňuje zákon majoritnímu akcionáři využít instrument vytěsnění akcií drobných akcionářů. Cenu odkupu určí valná hromada na základě znaleckého posudku. Proti určené ceně je možné se soudně bránit, proti samotnému aktu nikoliv. (99)

Obrázek 26: Logo Paegas



zdroj: E15.cz

O dva roky později, v březnu roku 2001, RadioMobil oznamuje, že služeb jeho mobilní sítě využívá 2 miliony zákazníků. Od srpna stejného roku je možné v síti Paegas využívat přenosu dat na technologii GPRS, do té doby bylo možné využívat pouze tzv. vytáčená data (CSD). (30) V prosinci 2001 pak RadioMobil vydražil licence pro síť třetí generace (UMTS) za 3,86 mld. korun. (19)

V dubnu roku 2002 se změnil vlastnický podíl ve společnosti CMobil B.V. ve prospěch Deutsche Telekom, který tak vlastní 60,8% akcií, České Radiokomunikace se svými necelými 40ti procenty akcií stávají minoritním akcionářem. Společně se změnou vlastnických vztahů se mění i název provozované sítě na T-Mobile. V květnu roku 2003 je pak akvizice dokončena v podobě přejmenování RadioMobilu na T-Mobile Czech Republic a.s. (30)

Podpora pro MMS je v síti T-Mobile spuštěna v srpnu roku 2002, o dva roky později (v listopadu roku 2004) pak k jejich odeslání a přijetí bylo možné použít připojení na bázi EDGE. V září roku 2009 T-Mobile oznamuje, že se stává jedničkou na trhu (vydal více SIM než Eurotel). V říjnu roku 2005 T-Mobile v pásmu pro síť třetí generace UMTS – TDD. Přestože je služba označována jako „Internet 4G“, nedá se v ní telefonovat a jedná se o čistě datovou síť provozovanou v pásmu pro 3G. (30) Přestože T-Mobile původně proklamoval svůj nezáměr o vybudování klasického 3G (UMTS-FDD), listopadu roku 2008 vydal prohlášení, že síť UMTS-FDD nakonec spustí. K jejímu spuštění došlo v průběhu roku 2009. (41) Výstavba UMTS-FDD byla urychlena dohodou o sdílení nově budované 3G infrastruktury se společností Telefónica z února roku 2011. (33) Provoz nepříliš populárního UMTS-TDD byl ukončen v květnu roku 2012, po dobu svého provozu nabídl alternativu k ADSL, ale v roce 2012 byly maximální dosahované rychlosti

2mbps již nedostatečné. (42) V červenci roku 2012 spouští T-Mobile 12 LTE vysílačů ve zkušebním provozu na Praze 4 – Kamýku, (43) v listopadu pak pokrývá Mladou Boleslav. (44)

Obrázek 27: Logo T-Mobile



Zdroj: mobilizujeme.cz

V listopadu roku 2013 kupuje Deutsche Telecom skupinu GTS Central Europe za 0,5 mld. euro. Součástí transakce je česká a polská pobočka, nikoliv slovenská (T-Mobile SK je potomkem Slovenského Telecomu a vlastní tudíž pevnou infrastrukturu). Největší motivací k nákupu bylo zabezpečení pevné infrastruktury nutné pro budování LTE (a navyšování kapacity rádiové sítě obecně). Následuje začlenění struktur GTS do T-Mobile Czech Republic. (45) V únoru roku 2014 odkupuje Deutsche Telecom zbytek podílu Českých Radiokomunikací a za 0,8 mld. eur a stává se tak stoprocentním vlastníkem T-Mobile Czech Republic. (46)

V květnu roku 2015 spouští T-Mobile jako první operátor v ČR technologii VoLTE (Voice over LTE) umožňující volat prostřednictvím LTE sítě (do té doby bylo volání v LTE řešeno výhradně formou CSFB<sup>37</sup>). (47)

### 7.3 Vodafone Czech Republic a.s.

Historie společnosti Vodafone Czech Republic a.s. (dále jen Vodafone), se začala psát roku 1999, kdy byla založena společnost Český mobil a.s. jako společný podnik kanadské TIW (Telesystem International Wireless Inc, 51%) a IPB (49%). Tato společnost vyhrála v tendru frekvenční licence pro provozování mobilní sítě v pásmu GSM (48). V lednu roku 2000 se mění vlastnická struktura ve společnosti Český mobil a.s. – kanadská TIW odkupuje od IPB 34,5% podíl. (49)

---

<sup>37</sup> CSFB – Circuit Switched Fall Back – při volání se mobilní telefon přeladí z LTE do 2G nebo 3G sítě, ve které je hovor uskutečněn.

Výherce tendru pojmenoval svou mobilní síť Oskar a služby na komerční bázi na ní začal nabízet v březnu roku 2000 a to nejdříve formou paušálních služeb, o měsíc později pak přišla předplacená Oskarta. Vzhledem k tomu, že Oskarta byla spouštěna v době, kdy již konkurence uměla na svých předplacených kartách nejet volat ale i odesílat / přijímat SMS, byl i tento produkt v době svého uvedení na trh obohacen o podporu SMS. (50) Ke spuštění datových přenosů ve své síti přistoupil Český mobil nedlouho po svém vstupu na trh, ale k podpoře MMS se rozhoupal až v září roku 2003 (30).

Obrázek 28: Logo Oskar Mobil



Zdroj: svetandroida.cz

V roce 2004 došlo k přejmenování Českého mobilu na Oskar Mobil a.s. (51) V únoru roku 2005 získal Oskar Mobil licenci k UMTS frekvenci 2100 MHz za 2 mld. korun, což je podstatně méně, než za kolik stejné licence kupovali jeho 2 konkurenti v roce 2001. (52) O měsíc později je spuštěna technologie EDGE v GSM pásmu. V květnu roku 2005 došlo k prodeji celého podílu TIW ve společnosti Oskar Mobil a.s. britskému operátoru Vodafone za 3,5 mld. dolarů (nutno podotknout, že součástí transakce byl i rumunský operátor Mobifon). (53) V roce 2006 došlo k přejmenování firmy na Vodafone Czech Republic a.s. a začal proces začleňování do struktur Vodafone. (54) Na podzim stejného roku oslavil Oskar dvoumiliontého zákazníka (30)

Na licencích získaných v roce 2005 spouští Vodafone svoje UMTS až v roce 2009, kdy začne s pokrýváním Prahy (což mu ukládaly mimo jiné i podmínky, za kterých licenci získal). Následující rok se Vodafone věnoval výstavbě UMTS sítě, kterou chtěl urychlit dohodou o sdílení s některým ze zbývajících dvojic operátorů. Tato dohoda byla neúspěšná. (55) V roce 2013 začal Vodafone s pokrýváním republiky technologií LTE v poněkud nestandardním pásmu 900 MHz. Výhledově měla být do poloviny roku 2014 pokryta polovina území ČR kombinací UMTS a LTE signálu (Vodafone jejich kombinované pokrytí označoval marketingovým termínem „Turbo Internet“). Nestandardní frekvence

měla svá úskalí – podpora terminálů nebyla velká, tudíž ne každý mobil schopen v tomto pásmu operovat. Druhou nevýhodou bylo pouze 3 MHz široké pásmo, které neumožňovalo více než 20 mbps na downlinku. (56)

Obrázek 29: Logo Vodafone



zdroj: vodafone.cz

Dohoda o sdílení sítí dvojice konkurenčních operátorů a uvědomění si skutečnosti, že Vodafone dosáhne stejného pokrytí za bezmála dvojnásobné náklady, přiměla v květnu roku 2014 Vodafone k podání stížnosti k Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže. Generální ředitel Vodafone se tehdy nechal slyšet, že pokud ÚOHS nezačne věc prověřovat do poloviny června, podá stížnost k Evropské komisi. (57) ÚOHS začal stížnost prošetřovat v „ultimátu“ od generálního ředitele a Vodafone byl dokonce ještě v květnu přizván k jednacímu stolu o právě připravovaném pilotním projektu – sdílení sítě v Pardubicích a Hradci Králové. K dohodě mezi Vodafone a T-Mobile / O2 však nakonec nedošlo a konkurenční operátoři Vodafone do sdílení v těchto dvou okresech nepřibrali. (58) V březnu roku 2015 tak podává Vodafone stížnost k Evropské komisi. (59) V době vypracování této práce nebylo stanovisko Evropské komise ke stížnosti Vodafone známo.

#### **7.4 Air Telecom a.s.**

Historie Air Telecomu se začala psát v roce 2001, kdy její předchůdce MobilKom a.s. (dceřiná společnost Penta Investments) získal licence k provozování mobilní sítě v pásmu 410 – 430 Mhz. (60) V květnu roku 2007 začal MobilKom na této frekvenci nabízet mobilní služby pod obchodní značkou U:fon. MobilKom cílil především na mobilní data a domácí telefony. Hlavním úskalím byla zvolená technologie CDMA, která není v našich zeměpisných šířkách úplně běžná, a proto bylo nutné využít speciální zařízení (standartní GSM telefony CDMA technologií nepodporují).



Obrázek 30: Logo sítě U:fon



zdroj: designportal.cz

V létě roku 2011 byla společnost MobilKom prodána čínskému holdingu Divenno Holdings Limited. MobilKom se v listopadu roku 2011 dostává do insolvence, kdy ze svého neúspěchu viní především ČTÚ a ostatní GSM operátory. (61) V říjnu roku 2012 kupuje společnost Air Telecom (dceřiná firma N&F Marketing Group) operátora MobilKom od čínskému holdingu za cenu 21 milionů korun. (62) Air Telecom a.s. se tak stává provozovatelem sítě U:fon. Od dubna roku 2013 se Air Telecom stává poskytovatelem služeb v u nás běžné síti GSM. (60) Přestože o sobě tvrdí, že je plnohodnotným operátorem, je ve skutečnosti virtuálním operátorem v síti T-Mobile. (63)

Přestože je dle definice Air Telecom operátorem, nebude dále do této práce zahrnut a to především z titulu jeho minoritního podílu na trhu, kdy v roce 2012 měl pouhých 114 tisíc zákazníků (64), což je méně, než kolik mají velcí virtuální operátoři.

## 7.5 Virtuální operátoři

Princip a jednotlivé úrovně fungování virtuálních operátorů popisovala kapitola Velkoobchodní nabídka, věnovaná problematice technického řešení využití jedné mobilní sítě pro více operátorů. Za virtuálního operátora je považován subjekt, který poskytuje GSM telekomunikační služby, ale není provozovatelem mobilní sítě.

Na českém trhu působí cca 100 subjektů poskytující služby mobilní komunikace (65), toto číslo je poměrně proměnlivé v čase, protože se na trhu s mobilními komunikacemi snaží prosadit mnoho nových projektů, ale velká část z nich nezíská významný podíl na trhu a skončí (ať již oficiálně nebo jen přestanou nabízet své služby). (66) Kompletní seznam všech poskytovatelů služeb nabízí Příloha 1.

Z aktuálního seznamu poskytovatelů telekomunikačních služeb je velká většina virtuálních operátorů provozována v sítích T-Mobile a Vodafone, v síti O2 působí jen 5 subjektů z celkových více než devadesáti. (65) Zbytek virtuálních operátorů hostuje buď přímo v sítích ostatních dvou MNO nebo využívají služeb MVNE. Jako MVNE působí v síti Vodafone od roku 2013 Quadruple (67), jehož služeb využívá 8 virtuálních operátorů (68). V síti T-Mobile působí od roku 2013 jako MVNE společnost GTS Czech Republic (69), o půl roku později využívalo jeho služeb několik desítek zákazníků – koncových virtuálních operátorů, přes které do sítě přistupuje 50 tisíc účastníků (70). V síti O2 žádný MVNE v době zpracování této práce nepůsobí, přesto však jeho síť využívá nejvíce zákazníků virtuálních operátorů, protože v síti O2 hostují největší virtuální operátoři. (71)

Následující kapitoly budou věnovány popisu nejvýznamnějších virtuálních operátorů působících na českém trhu. Kritériem pro výběr do této kapitoly je v první řadě tržní podíl resp. podíl na trhu virtuálních operátorů. Služeb virtuálních operátorů využívalo v dubnu 2015 1,2 milionu zákazníků. (72)

### 7.5.1 Blesk Mobil

První virtuální operátor na českém trhu rozvířil vody v listopadu roku 2012 (14). Stal se prvním skutečným virtuálním operátorem, přestože se v podstatě jednalo jen o formu branded reseller (viz Velkoobchodní nabídka). Dle názoru (73) ČTÚ dokonce ani to ne, protože poskytovatelem služeb nebyl vydavatel deníku Blesk (Ringier Axel Springer), ale přímo Telefónica O2 CR. Jedná se tedy pouze o další produkt z rodiny O2 prodáváný

pod jinou značkou. Výše zmíněně však neměnilo nic na tom, že první virtuální operátora na českém trhu v prvních týdnech po svém uvedení na trh získal desetitisíce zákazníků.

Obrázek 31: Logo virtuálního operátora Blesk Mobil



zdroj: shop.blesk.cz

Základním předpokladem úspěchu bylo právě partnerství s vydavatelem deníku Blesk – Ringier Axel Springer, který poskytl název, který znaly masy lidí. Zároveň byl produkt propagován v deníku Blesk, který se v roce 2012 pyšnil čteností přesahující 1,25 milionu čtenářů na výtisk (74) a objevily se i televizní spoty propagující Blesk Mobil. K distribuci SIM karet byla využita distribuční síť deníku Blesk, SIM karty se tak dostaly téměř na všechny novinové stánky. Dle posledních dostupných údajů využívá služeb Blesk Mobil na 400 tisíc zákazníků (75), lze předpokládat, že operátor těží především ze svého prvenství na trhu. (76)

### 7.5.2 Tesco Mobile

Společný projekt retailového řetězce a O2 (Tesco Mobile ČR s.r.o je joint venture zmíněných společností) vstupuje na trh v květnu roku 2013 a cílí na zákazníky především pomocí nabídky výhod spojených s masově propagovanou Clubcard<sup>38</sup>. Zákazníci Tesco Mobile, kteří se svou SIM spárovali Clubcard, měli nejprve možnost aktivovat balíček na volání (77), později se jim připisoval dvojnásobný kredit ve formě bonusu, který šlo využít na volání, SMS a Internet. (78) Zákazníci na toto zvýhodnění slyšeli a proto mohl Tesco Mobile oslavit pokoření hranice 200 tisíc zákazníků v roce 2014. (79)

---

<sup>38</sup> Tesco Clubcard je věrnostní karta společnosti Tesco Stores ČR a.s.

Obrázek 32: Logo virtuálního operátora Tesco Mobile



zdroj: cnews.cz

V únoru roku 2015 však došlo k přepracování nabídky, která již nenabízí dvojnásobný kredit za dobití. Tato změna se setkala s negativními ohlasy, (80) což možná vedlo k tomu, že v červenci roku 2015 již zástupci Tesco Mobile neuvádí počet aktivních SIM, ale počet prodaných SIM, kterých by mělo být 300 tisíc (lze předpokládat, že došlo k odlivu aktivních zákazníků) (81) Jako hlavní prodejní kanál využívá Tesco Mobile síť retailových obchodů Tesco.

### 7.5.3 Mobil.cz

Společný projekt MAFRA a.s. (mj. vydavatel internetového deníku idnes.cz) a T-Mobile ČR je svým konceptem podobný Blesk Mobilu, i v tomto případě se jedná o službu T-Mobile poskytovanou pod jiným názvem. (82) Cílovou skupinou jsou mladí lidé ve věku 20-40 let, na které virtuální operátor cílí především svou nabídkou internetu v mobilu zdarma při dobití kreditu. Prodejním kanálem je jednak internetový e-shop tak i 2500 novinových stánků. V roce 2014 využívalo tohoto virtuálního operátora 130 tisíc zákazníků. (76)

Obrázek 33: Logo virtuálního operátora Mobil.cz



zdroj: mobil.idnes.cz

#### 7.5.4 Mobil od ČEZ

Největší distributor energií v ČR se rozhodl spojit své síly s O2 Czech Republic a uvedl na trh svůj projekt Mobil od ČEZ v roce 2013. Jako jeden z prvních virtuálních operátorů nabízí paušální (fakturované) služby na trhu, kdy většina virtuálních operátorů nabízí pouze předplacené služby kombinované s nejrůznějšími balíčky volání, SMS a internetu. Služeb tohoto virtuálního operátora využívá na 80 tisíc zákazníků. (76). Virtuální operátor cílí především na své existující zákazníky v řadách odběratelů energií, kterým nabízí sjednocenou fakturaci za mobilní telefon i energie, sjednocené samoobslužné prostředí a SMS zdarma ve vlastní síti. Přestože nabízí paušální služby, jde v podstatě o sadu volitelných balíčků k nulovému tarifu.

Obrázek 34: Logo virtuálního operátora Mobil od ČEZ



zdroj: mobiletnet.cz

#### 7.5.5 SazkaMOBIL

Jak již název napovídá, jedná se o projekt loterijní společnosti Sazka, který hostuje v síti Vodafone. Virtuální operátor nabízí jak služby předplacené (od svého spuštění v únoru roku 2014) tak paušální (od května roku 2015) zaměřené na zákazníky s nižší útratou. V současné době provozuje na 150 tisíc aktivních SIM karet. Hlavním propagačním tahákem je automatická účast v každoměsíčním slosování o 250 tisíc korun, podmínkou pro účast je dobít v daném slosovacím období kredit. (83)

Obrázek 35: Logo virtuálního operátora SazkaMOBIL



zdroj: mobil.idnes.cz

### 7.5.6 Vinatel a Vietcall

Dvojice operátorů v sítích O2 a Vodafone cílí na početnou vietnamskou komunitu žijící v České republice. Hlavním tahákem je nabídka a obsluha zákazníků ve vietnamštině, dále pak zvýhodněné ceny na volání do Vietnamu, Číny a zahraničí obecně. Například operátor Vinatel nabízí volné minuty na volání do těchto destinací jakou součást paušálního poplatku za služby. Oba operátoři působí na českém trhu od roku 2014, počet jejich zákazníků se nepodařilo zjistit. (84)

Obrázek 36: Loga virtuálních operátorů Vinatel a Vietcall



zdroj: webové prezentace operátorů

## 8 Konkurenční povaha trhu mobilních telekomunikačních služeb v České republice

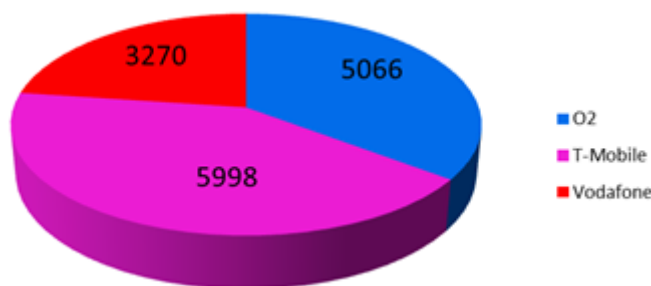
Cílem této kapitoly je na základě již zmíněných skutečností v předchozích kapitolách určit, jaký typ konkurence se vyskytuje na trhu mobilních telekomunikačních služeb v České republice. Pro určení typu konkurence byla vybrána následující kritéria:

- počet firem vyskytujících se na trhu
- charakter poskytované produkce
- existence vzájemné závislosti mezi firmami na trhu
- existence bariér vstupu dalších firem na trh

### 8.1 Počet firem na trhu

Český trh si z naprosté většiny rozdělili 3 velcí hráči, kteří vlastní infrastrukturu a tudíž drží všechny karty k určování vývoje na trhu. Nejvíce účastníků má T-Mobile, který se dle dat za rok 2014 blíží šesti milionům aktivních SIM karet. Následuje ho O2, jež bylo dlouhodobě jedničkou na trhu, se svými 5,1 miliony účastníky ve své síti. Počet účastníků v síti Vodafone je 3,3 miliony. Rozdělení trhu dle počtu aktivních SIM ukazuje Obrázek 37.

Obrázek 37: Počty aktivních SIM (v tisících) v sítích jednotlivých operátorů

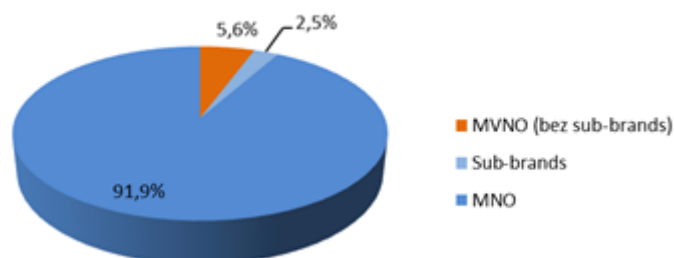


zdroj: vlastní zpracování z dat uvedených ve výročních zprávách operátorů za rok 2014

Na českém trhu působí též virtuální operátoři, jejichž počet sice dosahuje několika desítek (65), ale desítka největších z nich ovládá drtivou většinu trhu (viz Virtuální operátoři). Služeb MVNO využívá 1,2 milionu zákazníků, 360 tisíc z nich však využívá služeb MVNO, kteří jsou jen branded reselleři („sub-brands“) a tudíž jsou zákazníky MNO. (72) Zbývajících 800 tisíc zákazníků MVNO jsou ve skutečnosti účastníci v sítích

MNO tak, jak je zmiňuje Obrázek 37. Vyjednávací síla skutečných MVNO není velká, protože všichni dohromady ovládají pouze 5,6% trhu, jak znázorňuje Obrázek 38.

Obrázek 38: Podíl MVNO na trhu



zdroj: vlastní zpracování

## 8.2 Charakter produkce

Základní produkty všech operátorů (MNO i MVNO) jsou v podstatě stejné – data, hlas a textové zprávy (SMS), jedná se tedy o homogenní produkt. Existuje i řada dalších služeb s přidanou hodnotou (VAS), které však nejsou základem nabídky žádného z operátorů, protože drtivá většina zákazníků poptává právě 3 základní služby zmíněné výše resp. jejich kombinaci v rámci tarifu (ať už fakturovaného či předplaceného). Nabídku služeb lze tedy rozdělit na 2 základní skupiny: předplacená a fakturovaná.

Předplacené služby jsou nabízeny především rezidentní klientele. Princip spočívá v nutnosti zaplatit za užívání služeb předem (formou nabití kreditu). Nabídky se liší v závislosti na M(V)NO, každá má svoje specifikum, ale v základu se jedná o korunové sazby za konzumované služby. V rámci předplacených služeb lze využít tzv. balíčků, které za předem zaplacený poplatek, který se odečte z kreditu, umožní konzumaci služeb v podobném stylu, jako je tomu v případě fakturovaných tarifů – například zákazník zaplatí 200 Kč formou srážky z kreditu a může využívat měsíc internet v mobilu. Přestože jsou sazby u jednotlivých operátorů odlišné, pohybují se nabídky v těchto mezích:

- Minuta volání – 2,5Kč
- Odeslaná SMS – 1,5Kč



- Internet – 150MB za 100Kč

*Ceny jsou orientační, založené na aktuálních cenících operátorů*

Jednotliví operátoři se snaží svou nabídku diferencovat v závislosti na cílové skupině svých produktů, proto dochází k tvorbě různých balíčků, speciálních nabídek a pod viz výše.

Fakturované služby jsou určeny pro rezidentní i firemní zákazníky, kdy nabídka pro rezidentní segment bývá méně výhodná (jeden zákazník nemá tak velkou vyjednávací sílu jako firma). Nabídka pro firemní zákazníky bývá šitá na míru (neveřejná) a tudíž nebudou nabídky pro firemní zákazníky předmětem dalších analýz.

K velkému sjednocení nabídek pro rezidentní zákazníky došlo v roce 2013, kdy byla uvedena na trh O2 Free řada tarifů, která razantně snížila ceny pro rezidentní zákazníky. (26) Do několika dnů po uvedení Free tarifů byly na trhu k dispozici v podstatě pouze 3 tarify, které nabízeli všichni 3 konkurenti shodně:

- Tarif 1: neomezené volání a SMS ve vlastní síti za 250Kč
- Tarif 2: neomezené volání a SMS ve vlastní síti, 120 volných minut do ostatních sítí, 150 MB dat za 499Kč
- Tarif 3: Neomezené volání a SMS do všech sítí, 1GB dat za 750Kč

Jednotlivé nabídky se lišily v názvu tarifu a korunových rozdílech ve svých měsíčních poplatcích. Do té doby stál Tarif 3 řádově tisíce korun. Následující měsíce a roky však nepřinesly zásadnější změny ve skladbě tarifů. Přestože se všichni 3 operátoři snaží diferencovat mezi sebou, rozdíly jsou stále spíše marginální a většinou jde o kosmetické úpravy, případně vyšší objem dat (operátoři reagují na prudce rostoucí poptávku po mobilních datech) či volných minut při nezměněných cenách (primárně jde všem třem operátorům o zachování či růst ARPU).

### **8.3 Vzájemná závislost mezi firmami**

Vzhledem k tomu, že nabízený produkt je v podstatě homogenní (jednotlivé nabídky se liší pouze v množství produktu nabízeného za určitou cenu) a dodávají ho pouze 3 firmy, je vzájemná závislost mezi nimi velká. Kdykoliv kterýkoliv z operátorů přijde na trh s razantní změnou cenové politiky, jsou ostatní 2 konkurenti nuceni reagovat,

viz případ s Free tarify z roku 2013 řešený v kapitole Charakter produkce. Pokud dojde k úpravě produktu u jednoho z operátorů, jsou ostatní nuceni reagovat (například na výstavbu LTE sítě, kterou započalo O2 v Jesenici (34) během několika měsíců zareagovali oba konkurenti výstavbou svých LTE sítí).

#### **8.4 Bariéry vstupu na trh**

Bariéry vstupu na trh jsou v podstatě 2 významné. První je nutnost vlastnit frekvenční licence pro provoz GSM a LTE sítě (předpokládejme, že nový operátor by se již UMTS nezabýval) a druhou pak danou rádiovou přístupovou sítí postavit nebo k ní získat přístup. Výše zmíněné představuje náklady v hodnotě desítek miliard korun, které se vzhledem k přesycení trhů budou jen velice těžko a dlouho umořovat. Možnostem vstupu nového operátora na český trh se detailněji věnuje kapitola Vstup nového plnohodnotného operátora na český trh. Vstup MVNO na trh je možný za relativně malých nákladů, nicméně nelze očekávat, že by jakýkoliv MVNO ohrozil tržní podíly kteréhokoliv MNO na českém trhu.

#### **8.5 Vyhodnocení**

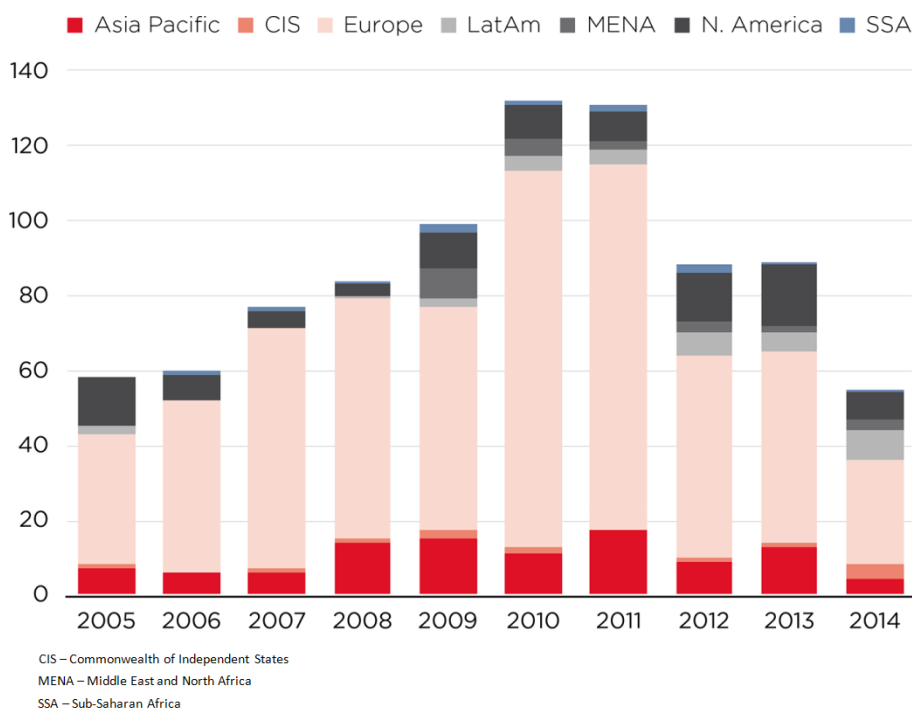
V návaznosti na výše uvedenou analýzu lze český trh mobilních telekomunikací označit za oligopolní. Z modelů uvedených v kapitole Modely oligopolu mu nejvíce odpovídá model oligopolu s dominantní firmou (viz Oligopol s dominantní firmou), kdy v případě zmíněného trhu se jedná o 3 dominantní firmy vládoucí trhu a konkurenční lem tvoří množina MVNO, jejichž tržní podíl nedosahuje ani 6ti procent (viz Obrázek 38).

## 9 Mobilní trhy ve světě

Stejně jako v České republice, i v okolních státech jsou zlaté časy operátorů pryč, trh je vysoce saturován (např. v Německu přesahuje saturace trhu 130%, v Rakousku dokonce až 150%), což znesnadňuje růst účastníků v sítích jednotlivých operátorů. (85) Ve snaze o navýšení zisku tudíž i zahraniční operátoři hledají způsoby jak snížit náklady při nezměněných výnosech (resp. aby ztráta výnosů byla nižší než uspořené náklady).

Jedním z hojně užívaných řešení je vpuštění MVNO do svých sítí a „předání“ části klientely právě do péče MVNO, což vidí řada operátorů jako způsob, jak nadále zvyšovat ARPU<sup>39</sup> (ARPU MVNO ve svých sítích do svého ARPU nezapočítávají). Obzvláště v Evropě je počet MVNO z celosvětového měřítka vysoký (86) a jejich meziroční přírůstek byl zejména na přelomu desetiletí více než 100 za rok, jak znázorňuje Obrázek 39.

Obrázek 39: Přírůstek počtu MVNO dle světových regionů

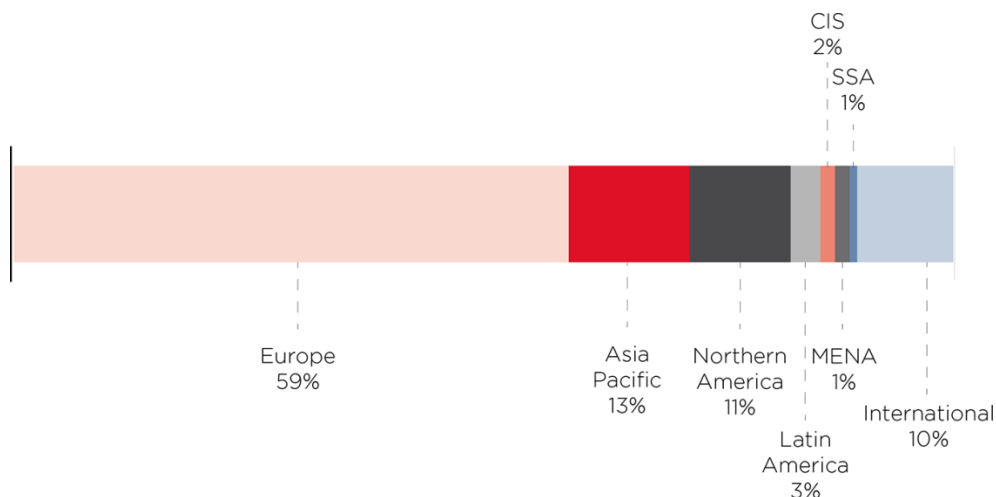


Zdroj: gsmintelligence.com (86)

<sup>39</sup> Average revenue per user – průměrný výnos na uživatele

Ve výsledku je pak nejvíce MVNO právě v Evropě, celých 59%. Obrázek 40 ukazuje rozložení MVNO ve světě bez tzv. sub-brands<sup>40</sup>.

Obrázek 40: Rozložení počtu MVNO ve světě (bez sub-brands)



Zdroj: gsmaintelligence.com (86)

GSMA Intelligence zmiňuje 8 druhů MVNO podle zaměření (kapitola Velkoobchodní nabídka dělí MVNO dle úrovně jejich „virtuálnosti“). Jedná se o: (86)

- Discount: MVNO, jehož hlavní propozicí je nízká cena poskytovaných služeb (*Lama Mobile, Koruna Mobil...*)
- Telecom: snaží se o slučování nabídek fixních a mobilních služeb (*EriMobil*)
- Media/Entertainment: poskytovatel mediálního obsahu osloví stávající zákazníky s nabídkou mobilních služeb (*Blesk Mobil, Mobil.cz*)
- Migrant: zaměřuje se hlavně na mezinárodní volání (*Vinatel*)
- Retail: retailový řetězec nabízející mobilní služby (*Tesco Mobile*)
- Business: zaměření na firemní zákazníky
- Roaming: MVNO zaměřen na roamingové služby pro cestovatele
- M2M: MVNO zaměřený na M2M<sup>41</sup> zařízení

<sup>40</sup> Sub-brand je obchodní značka plně provozovaná MNO, smluvní vztah vzniká přímo mezi MNO a koncovým uživatelem.

<sup>41</sup> M2M – Machine to Machine – komunikace dvou a více strojů mezi sebou (například zabezpečovací zařízení s centrálním pultem)

Příklady z českého trhu jsou uvedeny kurzívou.

Na světových trzích příliš mnoho plnohodnotných operátorů nevzniká. Důvodem jsou především vysoké vstupní náklady pro vybudování přístupové sítě, jejichž doba návratnosti je na vysoce saturovaných trzích rozvinutých ekonomik nejistá. Na těchto trzích však vznikají stále noví a noví virtuální operátoři, kteří mají ambice konkurovat plnohodnotným operátorům.

### **9.1 Vybrané události na mobilních trzích ve světě**

Přestože jsou trhy obecně saturované, rozhodl se na Slovensku poskytovatel fixní infrastruktury SWAN provozovat plnohodnotného operátora. (87) Frekvenční licence získal v aukci roku 2013 a to pro část 1800 MHz spektra, na kterém se dají pohodlně provozovat GSM i LTE sítě především pro pokrývání měst. Součástí aukčních podmínek pro ostatní slovenské operátory byla také povinnost vpustit nováčka na trhu do své sítě formou národního roamingu, pokud pokryje 40% populace svépomocí. O 2 roky později vstoupil SWAN na trh společně se Slovenskou poštou (zajišťuje distribuci SIM karet na svých pobočkách) pod obchodním názvem 4ka. Od svého komerčního spuštění v říjnu 2015 nabízí 4ka GSM a LTE služby ve velkých městech, v místech, kde nemá pokrytí, obslouží její zákazníky Slovak Telecom v rámci národního roamingu. Mimo 4ka je Slovak Telecom partnerem pro národní roaming také pro zákazníky O2 SK, přestože ke spuštění O2 SK sítě došlo již v roce 2007 (některé oblasti se operátorům patrně nevyplatí pokrývat vlastním signálem). (88)

Zajímavý případ nastal v Belgii, kdy v roce 2006 vstupuje na mobilní trh MVNO Telenet, do té doby poskytovatel fixních služeb. Na hostování se dohodl v tehdejší Orange (dnes Mobistar) a postupně rostl. Nejdříve si pořídil vlastní centrální platformy (viz Network Switching Subsystem), což mu umožnilo zbavit se části závislosti na hostujícím operátoru a zároveň získat větší marži (viz Velkoobchodní nabídka). K růstu mu bez pochyby pomohl zákon schválený v roce 2012, který limituje maximální délku úvazku zákazníka u operátora na 6 měsíců. Tento zákon významně rozvířil vody mobilního trhu v Belgii a hodně pomohl právě menším operátorům, tudíž MVNO. V roce 2015 se Telenet pyšnil 900 tisíci zákazníky (pro srovnání MNO Base má odhadem 3,3 miliony zákazníků). Na podzim roku 2015 se potvrzuje zpráva, že MVNO Telenet kupuje svého

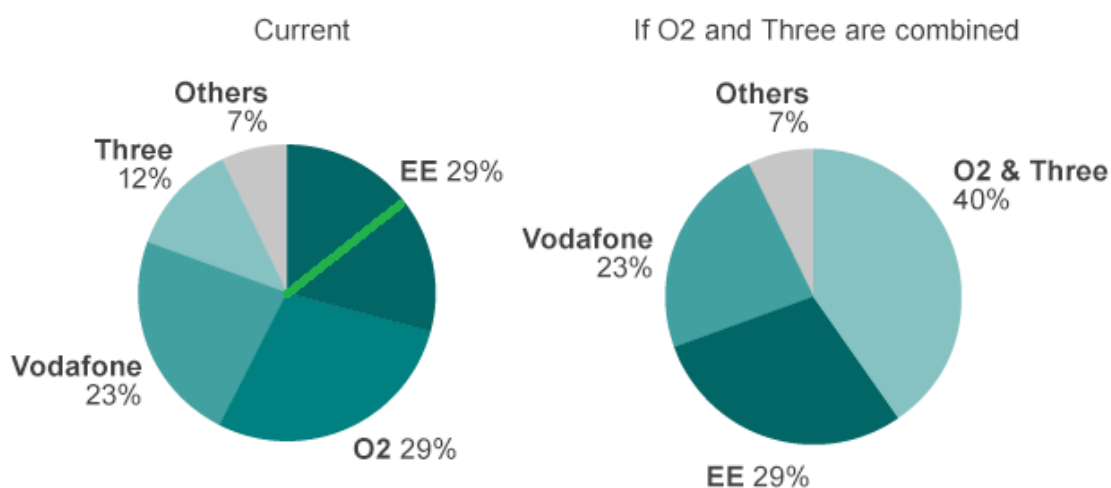
plnohodnotného konkurenta (u nějž nehostoval) za 1,3 mld Euro. (89) Lze očekávat, že dojde k přesunu účastníků ze sítě Mobistar do sítě Base.

### 9.1.1 Konsolidace mobilních trhů

Na řadě trhů v západní Evropě lze pozorovat slučování operátorů ať již formou akvizice jednoho MNO druhým, tak formou vytvoření joint-venture. Děje se tak především na trzích, kde je velké množství MNO, které se tak musí potýkat s relativně malým tržním podílem ve srovnání s jinými státy.

Ve Velké Británii nejprve došlo k vytvoření joint-venture dvěma velkými hráči. Společný podnik Everything Everywhere Ltd. (EE) vznikl v roce 2010 sloučením T-Mobile UK a Orange UK. (90) Společný podnik (EE) poté v roce 2015 koupil British Telecom (BT) za 17,8 mld eur. BT přitom v roce 2010 prodal svou mobilní divizi španělské telekomunikační skupině Telefónica O2, je to tudíž pro něj po pěti letech návrat na trh mobilních telekomunikací. Mimo to se spekuluje, že Hutchison Whampoa (provozovatel sítě Three) bude kupovat britské O2 od španělské Telefónicy. (91)

Obrázek 41: Proměny na trhu mobilních komunikací v UK



zdroj: vlastní úprava na základě podkladů z BBC.com (91)

Obrázek 41 znázorňuje dopad akvizice O2 UK konkurentem Hutchison Whampoa. Za předpokladu, že EE je sloučený T-Mobile a Orange UK, zkonsoliduje se britský mobilní trh z pěti velkých hráčů v roce 2010 na 3 v roce 2016.

Další z trhů, který již zažil velkou konsolidaci, je v Německu. V červenci 2013 byla oznámena akvizice významného hostitele virtuálních operátorů E-Plus německou Telefónicou. Původní majitel – KPN – prodal svůj 100% podíl v E-Plus za cenu 8,1 mld. euro a Telefónica Deutschland se tak rázem dostává na třetinový podíl na trhu jako mají oba jeho současní konkurenti, Deutsche Telecom a Vodafone. (92) V roce 2009 přitom Telefónica O2 Deutschland koupila za 0,9 mld. euro od Telecom Italia firmu Hansenet, která poskytovala fixní služby několika milionům zákazníkům. (93)

V Dánsku se na sloučení svých zastoupení dohodly norský Telenor a švédská TeliaSonera. Vznik nového joint-venture, který by obsluhoval cca 40% dánského trhu a konkuroval tak dánské jedničce (TDS) však neposvětily orgány Evropské unie a celá dohoda tak v září 2015 zkrachovala. Hlavním argumentem komisařky pro hospodářskou soutěž Margrethe Vestagerové (ve funkci od listopadu 2014) bylo zhoršení postavení zákazníku při zredukování počtu operátorů ze čtyř na tři. (94)

## 10 Vybrané scénáře vývoje na českém trhu

Český trh se od ostatních trhů v rozvinutých částech světa příliš neliší, existuje tu vysoká saturace trhu, několik MNO a několik desítek MVNO, z nichž necelá desítka drží téměř celý trh s MVNO. V návaznosti na dění na ostatních trzích lze uvažovat tři možné scénáře na českém trhu:

- Příchod nového plnohodnotného operátora
- Sloučení dvou operátorů
- Příchod nových MVNO, kterým se podaří získat významnější tržní podíl

Jednotlivé scénáře a pravděpodobnost jejich uskutečnění jsou analyzovány v následujících kapitolách.

### 10.1 Vstup nového plnohodnotného operátora na český trh

Vzhledem k saturaci českého trhu (14 milionů aktivních SIM na 10 milionů obyvatel) by nový český operátor musel disponovat silným finančním zázemím, protože prosazení na trhu by nebylo jednoduché. Dalším úskalím je nutnost vlastnit frekvenční licence a vybudovat nákladnou rádiovou přístupovou síť (RAN).

Vzhledem k oddělení infrastruktury (včetně té rádiové) ze společnosti O2 do samostatného subjektu CETIN (27) lze uvažovat možnost, že nový operátor by se dohodl s CETIN na využití jeho přístupové sítě. Následně by musel vybudovat centrální platformy a samozřejmě získat zákazníky. CETIN však není držitelem frekvenčních licencí, ty drží operátor O2 a CETIN na nich „pouze vysílá“ pro zákazníky O2., tudíž by si případný zájemce musel licence obstarat od jiného subjektu.

Nový operátor bude mít možnost získat frekvenční licence během aukce plánované na rok 2016. (95) Předmětem aukce jsou části spektra 1800MHz a 2600MHz, které jsou vhodné pro budování GSM a LTE pokrytí především ve městech. Uvažovaný poskytovatel infrastruktury (CETIN) má však drtivou většinu BTS uzpůsobenou na 900MHz pro GSM a 800MHz pro LTE. Nový operátor by tudíž musel zainvestovat do rozšíření technologických možností sítě. V návaznosti na výše uvedené je vstup nového operátora na český trh nepravděpodobný.



## 10.2 Sloučení dvou operátorů

Na řadě trhů v jiných státech západního světa proběhla (či probíhá) konsolidace trhu, kdy jeden hráč koupí jiného případně se dohodnou na sloučení a vytvoření joint-venture, viz Konsolidace mobilních trhů. Na českém trhu jsou tři MNO, kdy každý obsluhuje přibližně třetinu zákazníků (T-Mobile je sice jednička na trhu, rozdíl však nejsou významné). Sloučení jakýchkoliv dvou ze tří MNO by vytvořilo subjekt obsluhující více jak 60% trhu. Lze očekávat, že taková dohoda by neobstála u orgánů Evropské komise z důvodu negativního dopadu na zákazníky a jejich pozici ve vztahu k operátorům zvláště s odkazem na zamítnutou fúzi v Dánsku, jejímž výsledkem by byl operátor s „pouze“ čtyřicetiprocentním podílem na dánském mobilním trhu (ve srovnání s šedesátiprocentním podílem při slučování v ČR). Dle názorů odborné veřejnosti je přístup nové komisařky pro hospodářskou soutěž daleko tvrdší než tomu bylo u jejího předchůdce. (94)

## 10.3 Příchod nových MVNO

Od roku 2012, kdy na trh vstoupil první MVNO Blesk Mobil, se vyrojilo mnoho MVNO především z kategorie discount absentujících jakékoliv strategie, která by jim pomohla získat významný podíl na trhu mezi ostatními MVNO. S poukazem na vývoj v okolních státech lze však předpovědět úspěch MVNO z kategorie migrant, který by se zaměřil na národnostní menšinu žijící na území ČR, tak jako již zavedený Vinatel (viz Vinatel a Vietcall).

Potenciál skýtá především poměrně početná ruskojazyčná skupina obyvatel z Ruska, Ukrajiny a postsovětských států obecně. Daný MVNO by stejně jako Vinatel či Vietcall oslovil zákazníky lokalizovanou prezentací a samozřejmě zákaznickou obsluhou v ruském jazyce. Základem nabídky by pak mělo být zvýhodněné volání právě do zemí bývalého Sovětského svazu.

Prudce rostoucí M2M trh (40% ročně v letech 2010-2013) (96) představuje příležitost pro MVNO, který by nabídl širokou škálu datových balíčků určenou pro provoz zařízení, které potřebují komunikovat s okolním světem (například nové modely aut, zabezpečovací zařízení, platební terminály). V této souvislosti se přímo nabízí nabídka služeb spojených s chystanou elektronickou evidencí tržeb.

## 11 Závěr

Na českém trhu mobilních komunikací působí oficiálně několik desítek subjektů, jeho směřování však určuje pouhá čtveřice z nich – trojice MNO a regulátor. Trojice síťových operátorů (MNO) pokryla od přelomu tisíciletí republiku GSM (2G) a UMTS (3G) signálem. Do výstavby LTE (4G) se všichni 3 operátoři pustili ještě před klíčovou aukcí o 800 MHz spektrum v roce 2013 využitím pásem původně zakoupených pro provozování GSM a UMTS sítí. Z dané aukce však nevzešel žádný nový operátor, který by mohl stojaté vody rozhýbat. Na vydražených frekvencích staví Vodafone své LTE svépomocí, T-Mobile a O2 pokrývají republiku společně.

Před přibližně deseti lety se přesunul konkurenční boj do roviny ceny za služby. Toto bylo dáno především tím, že všichni tři operátoři nabízí v podstatě stejné služby na stejném území (od dokončení výstavby GSM a UMTS je pokrytí na drtivé většině území shodné a dostupnost LTE zatím není pro majoritu zákazníků pádným argumentem pro změnu operátora). Aby obětí konkurenčního boje nebyl zákazník, dohlíží stát na trh prostřednictvím regulátora – ČTÚ. Tento však působí poměrně bezzubým dojmem, protože již několik let není schopen zpracovat analýzu relevantních trhů jakožto základ pro další regulace trhu. Jeho role v regulaci trhu se tudíž omezuje v podstatě na funkci arbitra, kdy mu přísluší rozhodovat ve sporech mezi zákazníkem a operátorem.

K významným změnám poměrů na trhu nedošlo ani po roce 2012, kdy operátoři začaly do svých sítí vpouštět virtuální operátory. Přestože oficiálně působí na českém trhu přes 90 MVNO, pouhá desítka z nich obsadila většinu trhu, který nyní čítá přibližně 1,2 milionu aktivních SIM. Samotní operátoři se rozhodli vlny popularity MVNO využít a uvedli na trh svoje sub-brands (smlouva je uzavřena mezi zákazníkem a MNO, který prodává stejnou službu pod jinou obchodní značkou). Při odečtení dvou největších sub-brands (Blesk Mobil a Mobil.cz) čítá zákaznická báze využívající služby MVNO pouhých 800 tisíc zákazníků (cca 5,8% z celého mobilního trhu), což je zanedbatelná tržní síla. Zbylých 80 MVNO, které lze převážně zařadit do kategorie discount nebo telecom, se na trhu neprosadilo (některé projekty zatím přežívají, jiné byly ukončeny).

Uvedené skutečnosti odpovídají modelu oligopolního trhu s dominantním hráčem (hráči) a konkurenčním lemem, který je tvořen množinou MVNO, kteří zabírají pouhých 6% trhu. Důvodů, pro označení trhu za oligopolní je několik:

- Počet firem ovládajících většinu trhu je nízký (pouze 3 MNO)
- Produkt je homogenní (prodávají se data, hlas a SMS v různých objemech a kombinacích)
- Vzájemná závislost firem je vysoká (s odkazem na homogenní produkt nabízení na území celé republiky)
- Bariéry vstupu na trh jsou vysoké (nutnost vlastnit frekvenční licence, nutnost pokrýt území mobilním signálem)

Zahraniční trhy s mobilními komunikacemi se v řadě zemí konsolidují. Za poslední roky došlo ke sloučení mnoha operátorů, převážně za účelem snížit náklady na provoz. Jako příklad lze zmínit sloučení T-Mobile UK a Orange UK do subjektu Everything Everywhere v roce 2010, tento subjekt v roce 2015 koupil fixní operátor British Telecom. Další konsolidace na britském trhu je očekávané převzetí O2 UK konkurenčním operátorem Three. Plánované sloučení dánského Telenoru s Telií Sonerou zastavil až evropský regulátor na podzim 2015 s odůvodněním, že nižší počet subjektů nezajistí zdravé konkurenční prostředí (výsledný subjekt by měl čtyřicetiprocentní tržní podíl).

Pokud vstupují nové subjekty na zahraniční trh, je to převážně formou MVNO. Tato forma zažila svůj největší rozkvět v letech 2010-2011, kdy jen v Evropě přibylo 200 virtuálních operátorů. Přestože toto tempo klesá, přibývá každoročně na Evropském trhu několik desítek MVNO.

Vzhledem k rozložení sil na českém trhu, kdy je 14 milionů účastníků rozděleno poměrně rovnoměrně mezi trojici operátorů, nelze očekávat významné změny ve struktuře trhu, tak jak k nim došlo na západních trzích s vyšším počtem subjektů, kde proběhla konsolidace. Pokus o konsolidaci na českém trhu by s největší pravděpodobností neobstál u evropského regulátora, obdobně jako tomu bylo v Dánsku. Příchod nového síťového operátora tak, jak jej letos zažilo Slovensko, je vzhledem k přesycenosti trhu také nepravděpodobný.

Za nejpravděpodobnější vývoj domácího trhu lze tedy předpokládat postupný růst podílu MVNO, kteří obecně na rozvinutých trzích stále rostou a daří se jim získávat

zákazníky, kterým nejsou MNO schopni nabídnout adekvátní produkty hlavně v oblasti M2M a specializace na národnostní menšiny. Nelze však předpokládat, že uvažovaný tržní vývoj bude mít významný vliv na konkurenční povahu analyzovaného trhu.

S odkazem na výše uvedené skutečnosti lze cíle vytyčené v úvodu této práce považovat za naplněné.

## Seznam použitých zkratk

P (price) – cena

Q (quantity) – množství

$Q_T$  (market quantity) – tržní množství

$Q_K$  (cartel's quantity) – množství produkované kartelem

MR (marginal revenue) – mezní příjem

$MR_R$  (residual marginal revenue) – reziduální mezní příjem

TR (total revenue) – celkový příjem

MC (marginal costs) – mezní náklady

AC (average costs) – průměrné náklady

TC (total costs) – celkové náklady

LI (Lerner index) – Lernerův index

$D_T$  (market demand) – tržní poptávka

$D_R$  (residual demand) – reziduální poptávka

d (individual demand) – individuální poptávka

$q^e$  (expected quantity) – očekávané množství

$q^*$  (equilibrium quantity) – rovnovážné množství

$P^*$  (equilibrium price) – rovnovážná cena

$\pi$  (profit) – zisk

S (supply) – nabídka

$S_N$  (follower's supply) – nabídka následovníka

DK (perfect competition) – dokonalá konkurence

NDK (imperfect competition) – nedokonalá konkurence

BSS (Base Station Subsystem) – subsystém základnových stanic, kdy centrálním prvkem je BSC, k němuž jsou připojeny jednotlivé BTS

NSS (Network Switching Subsystem) – centrální část sítě zajišťující směrování hovorů a obsluhu terminálů (mobilních telefonů)

NMS (Network Management Subsystem) – část zajišťující dohled a správu jednotlivých elementů BSS a NSS

MS (Mobile Station) – mobilní telefon

GSM (Global System for Mobile communication) – světový standard pro provoz mobilních telefonů v radiovém prostředí

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) – standard pro sjednocení přenosu dat a hlasu mezi RNC a MS

BSC (Base Station Controller) – komponenta mobilní sítě, která řídí soustavu BTS

BTS (Base Station Transceiver) – zařízení, které zprostředkovává přímou bezdrátovou komunikaci s mobilním telefonem

RNC (Radio Network Controller) – obdoba BSC v UMTS síti

IP (Internet Protocol) – internetový protokol

LTE (Long Term Evolution) – technologie určená pro vysokorychlostní internet v mobilní síti

EPC (Evolved Packet Core) - obdoba NSS zajišťující mobilní datové přenosy v síti LTE

HLR (Home Location Register) – databáze, ve které jsou uloženy veškeré informace o všech účastnících v dané mobilní síti. Mezi tyto informace patří identita účastníka, jeho číslo, související služby a obecná informace o tom, v jakém VLR se účastník nachází

VLR (Visitor Location Register) – element obsahující informace o aktuálně přihlášených účastnících v jeho oblasti jeho působnosti. Profily účastníků získává z HLR.

SIM (Subscriber Identity Module) – čip v identifikační kartě sloužící k identifikaci účastníka v mobilní síti

PSTN (Public Switched Telephone Network) – veřejná telefonní síť jako taková

CDR (Charging Data Record) – záznamy o uskutečněných operacích v mobilní síti, jsou podkladem pro vyúčtování služeb

SGSN (Signalling GPRS Serving Node) – uzel obsluhující požadavky zákazníku GPRS

GPRS (General Packet Radio Service) – služba umožňující přenos dat a připojení k Internetu u mobilních telefonů GSM

GGSN (Gateway GPRS Serving Node) – uzel, který představuje rozhraní mezi GPRS sítí a externími IP sítěmi

SMS (Short Message Service) – služba krátkých textových zpráv

VAS (Value Added Services) – skupina služeb přidané hodnoty, které se provozují na prostředcích poskytovaných NSS infrastrukturou, příkladem může být „online charging“ umožňující fungování předplacených karet nebo „voice mail“ čili hlasová schránka.

MVNO (Mobile Virtual Network Operator) – mobilní virtuální operátor

MNO (Mobile Network Operator) – operátor vlastní síťovou infrastrukturu

EBITDA (Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization) – zisk před zdaněním, úroky a odpisy

MVNE (Mobile Virtual Network Enabler) – subjekt, který poskytuje služby MNO zájemcům z řad MVNO

IMSI (International Mobile Subscriber Identity) - 14-15místné číslo, které je jednoznačným identifikátorem mobilního účastníka. Skrývá v sobě označení země a operátora, který ji vydal, a 9-10 číslic specifikující konkrétního účastníka v systémech operátora.

RAN (Radio Access Network) – radiová přístupová síť

MCC (Mobile Country Code) - jednoznačný identifikátor země v rámci mobilních sítí

MNC (Mobile Network Code) - jednoznačný identifikátor operátora v rámci dané země

NMT (Nordic Mobile Telephony) – první plně automatický systém mobilní telefonie, který využíval technologii 1G (první generace)

WAP (Wireless Application Protocol) – protokol zajišťující mobilním telefonům přístup k Internetu

CSD (Circuit Switched Data) – technologie pro přenos mobilních dat na prostředcích určených primárně pro hovory

MMS (Multimedia Messaging Services) – služba multimediálních zpráv, umožňující posílat kromě textových zpráv i obrazové a audio zprávy

CDMA (Code Division Multiple Access) – technologie rádiového přenosu informací poskytující rychlejší přenos ve srovnání s GPRS

EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) – technologie přenosu dat v GSM na bázi GPRS avšak s vyšší propustností (až 280 kbps downlink)

HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) – technologie přenosu dat v UMTS síti na bázi GPRS, avšak s vyšší propustností než původní UMTS

TDD (Time Division Duplexing) – způsob skládání více nosných vln do jednoho frekvenčního pásma, jednotlivé vlny jsou proti sobě posunuty v čase

FDD (Frequency Division Duplexing) - způsob skládání více nosných vln do jednoho frekvenčního pásma, jednotlivé vlny jsou proti sobě posunuty frekvenčně

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) – technologie pro využití metalického účastnického vedení pro přenos dat v nadhovorových pásmech

CSFB (Circuit-Switched FallBack) – řešení pro spojení hovoru na účastníky nacházející se v době příchozího hovoru v LTE síti, která hovory přímo nepodporuje

ARPU (Average Revenue per User) – průměrný výnos na uživatele

M2M (Machine to Machine) – komunikace kde na obou stranách jsou stroje nikoliv lidé (například zabezpečovací systémy, platební terminály)



## Seznam tabulek

Tabulka 1: Srovnání jednotlivých tržních struktur .....	20
Tabulka 2: Přehled modelů duopolu .....	22
Tabulka 3: Výplatní matice.....	39
Tabulka 4: Nashova rovnováha 1 .....	39
Tabulka 5: Nashova rovnováha 2 .....	40
Tabulka 6: Věžňovo dilema .....	40
Tabulka 7: Hra bez Nashovy rovnováhy .....	41
Tabulka 8: Stanovení ceny u duopolu.....	42

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Velikost trhu jako bariéra vstupu .....	19
Obrázek 2: Cournotův model.....	23
Obrázek 3: Bertranův model.....	25
Obrázek 4: Stackelbergův model.....	26
Obrázek 5: Model cenového vůdce .....	27
Obrázek 6: Model množstevního kartelu.....	29
Obrázek 7: Model cenového kartelu .....	30
Obrázek 8: Srovnání modelů optimalizujících množství výstupu .....	31
Obrázek 9: Srovnání modelů optimalizujících cenu výstupu .....	32
Obrázek 10: Optimální výstup kartelu.....	33
Obrázek 11: Model oligopolu s dominantní firmou .....	35
Obrázek 12: Model se zalomenou poptávkovou křivkou .....	36
Obrázek 13: Rozhodovací strom.....	38
Obrázek 14: Přehled mobilní sítě.....	43
Obrázek 15: Base Station Subsystem .....	44
Obrázek 16: Network Switching Subsystem .....	45
Obrázek 17: Network Switching Subsystem - datový core .....	47
Obrázek 18: Jednotlivé úrovně virtuálních operátorů.....	49
Obrázek 19: Zjednodušené schéma roamingu .....	50
Obrázek 20: Princip sdílení rádiové přístupové sítě .....	52
Obrázek 21: Logo Československých spojů.....	57
Obrázek 22: Loga Eurotelu do roku 2000 (vlevo) a od roku 2000.....	58
Obrázek 23: Logo Telefónica O2 .....	59
Obrázek 24: Sdílení infrastruktury mezi společnostmi Telefónica a T-Mobile .....	60
Obrázek 25: Logo CETIN.....	61
Obrázek 26: Logo Paegas .....	62
Obrázek 27: Logo T-Mobile .....	63
Obrázek 28: Logo Oskar Mobil .....	64
Obrázek 29: Logo Vodafone.....	65
Obrázek 30: Logo sítě U:fon .....	66

Obrázek 31: Logo virtuálního operátora Blesk Mobil.....	68
Obrázek 32: Logo virtuálního operátora Tesco Mobile.....	69
Obrázek 33: Logo virtuálního operátora Mobil.cz .....	69
Obrázek 34: Logo virtuálního operátora Mobil od ČEZ .....	70
Obrázek 35: Logo virtuálního operátora SazkaMOBIL .....	70
Obrázek 36: Loga virtuálních operátorů Vinatel a Vietcall.....	71
Obrázek 37: Počty aktivních SIM (v tisících) v sítích jednotlivých operátorů .....	72
Obrázek 38: Podíl MVNO na trhu .....	73
Obrázek 39: Přírůstky počtu MVNO dle světových regionů.....	76
Obrázek 40: Rozložení počtu MVNO ve světě (bez sub-brands).....	77
Obrázek 41: Proměny na trhu mobilních komunikací v UK .....	79

## Bibliografie

1. **KEŘKOVSKÝ, Miloslav, LUŇÁČEK, Jiří.** *Úvod do mikroekonomie*. 1.vydání. Praha : Nakladatelství C .H. Beck, 2012. ISBN 978-80-7179-365-6.
2. **MACÁKOVÁ, Libuše a kol.** *Mikroekonomie: Základní kurs*. 8. aktualizované vydání. Slaný : Melandrium, 2003. ISBN 80-86175-38-3.
3. **HOŘEJŠÍ, Bronislava et al.** *Mikroekonomie*. 5. aktualizované vydání. Praha : Management Press, 2011. ISBN 978-80-7261-218-5.
4. **BURIANOVÁ, Jaroslava et al.** *Vybrané kapitoly z teorie firmy*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2012. ISBN 978-80-213-2268-4.
5. **NOVÁČKOVÁ, Tereza.** *Problémy regulace energetického sektoru jakožto přirozeného monopolu*. Praha : Univerzita Karlova, Fakulta sociálních věd, Institut ekonomických studií., 2011. Bakalářská práce.
6. **VARIAN, Hal R.** *Mikroekonomie - Moderní přístup*. Praha : Victoria Publishing, 1995. ISBN 80-85865-25-4.
7. **Úřad průmyslového vlastnictví.** Vynálezy/Patenty. [Online] 4. 4 2014. [Citace: 4. 10 2015.] <https://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/vynalezy-patenty.html>.
8. **BRČÁK, Josef, SEKERKA, Bohuslav.** *Mikroekonomie*. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-280-6.
9. **TVRDOŇ, Jiří.** *Ekonometrie*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. ISBN 978-80-213-0819-0.
10. **SOUKUP, Jindřich.** *Mikroekonomická analýza*. Praha : Ecola, 2012. ISBN 978-80-905326-2-5.
11. **SVOBODA, Roman.** *Typologie trhů se zemědělskými produkty v podmínkách nedokonalé konkurence*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2012. Disertační práce.
12. **LIPOVSKÁ, Hana.** *Teorie her v ekonomii*. Blansko : Gymnázium Blansko, 2010. Středoškolská odborná činnost.
13. **Nokia Networks Oy.** *SYSTRA Training Document*. [Dokument PDF] místo neznámé : Nokia Networks Oy, 2000. 4. vydání.

14. **VÁCLAVÍK, Lukáš.** Nový operátor je tady. Ringier 7. listopadu spustí BLESKmobil. *cnews.cz*. [Online] 30. 10 2012. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.cnews.cz/clanky/novy-operator-je-tady-ringier-7-listopadu-spusti-bleskmobil>.
15. **LEHIKONEN, Jukka.** Virtually Mobile: What drives MVNO success. [Online] 6 2014. [Citace: 15. 10 2015.] [http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client\\_service/Telecoms/PDFs/February%202015%20-%20Recall%20papers/Virtually\\_Mobile\\_2014-06.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/Telecoms/PDFs/February%202015%20-%20Recall%20papers/Virtually_Mobile_2014-06.ashx).
16. **Telefónica Czech Republic.** *Virtuální mobilní operátoři*. Praha : autor neznámý, 2012.
17. **MATURA, Jan.** O2 odstříhuje šedé operátory. Uživatelé se to dozví SMS zprávou. *mobil.idnes.cz*. [Online] 2. 12 2013. [Citace: 18. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/o2-odpojuje-sede-operatory-dc7-/mobilni-operatori.aspx?c=A131202\\_102623\\_mobilni-operatori\\_jm](http://mobil.idnes.cz/o2-odpojuje-sede-operatory-dc7-/mobilni-operatori.aspx?c=A131202_102623_mobilni-operatori_jm).
18. Roaming v celé EU skončí. Od léta 2017 budeme volat v zahraničí jako doma. *mobil.idnes.cz*. [Online] 27. 10 2015. [Citace: 29. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/roaming-v-eu-konci-v-roce-2017-ddm-/mobilni-operatori.aspx?c=A151027\\_141927\\_mobilni-operatori\\_LHR](http://mobil.idnes.cz/roaming-v-eu-konci-v-roce-2017-ddm-/mobilni-operatori.aspx?c=A151027_141927_mobilni-operatori_LHR).
19. **PETERKA, Jiří.** Historie naší liberalizace. [Online] 2001. [Citace: 6. 10 2015.] [http://www.earchiv.cz/i\\_histlib.php3](http://www.earchiv.cz/i_histlib.php3).
20. **Český telekomunikační úřad.** Působnost ČTÚ. [Online] 1. 10 2015. [Citace: 21. 10 2015.] <https://www.ctu.cz/>.
21. —. Využití rádiového spektra. *Český telekomunikační úřad*. [Online] 5. 10 2015. [Citace: 21. 10 2015.] <http://spektrum.ctu.cz/>.
22. **NOVOTNÝ, Pavel a ZANDL, Patrick.** Wi-fi se bude platit, plánuje stát. Statisícům lidí by zdražil internet. *ekonomika.idnes.cz*. [Online] 16. 1 2015. [Citace: 22. 10 2015.] [http://ekonomika.idnes.cz/za-wi-fi-se-bude-platit-planuje-stat-statisicum-lidi-by-to-zdrazilo-internet-17q-/ekonomika.aspx?c=A150116\\_120800\\_ekonomika\\_nio](http://ekonomika.idnes.cz/za-wi-fi-se-bude-platit-planuje-stat-statisicum-lidi-by-to-zdrazilo-internet-17q-/ekonomika.aspx?c=A150116_120800_ekonomika_nio).
23. **Láska, Jan.** Aukce skončila. Nové operátory do ČR nepřinese. *mobilmania.cz*. [Online] 19. 11 2013. [Citace: 29. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/aukce-skoncila-nove-operatory-do-cr-neprinese/sc-3-a-1325407/default.aspx>.
24. **Český telekomunikační úřad.** Analýzy relevantních trhů. [Online] 1. 4 2015. [Citace: 22. 10 2015.] <https://www.ctu.cz/pusobnost-ctu/analyzy-relevantnich-trhu/oo-1-04-2015-2.html>.

25. **POSPÍŠIL, Aleš.** ČTÚ 2015: Co plánuje „dráb českých telekomunikací“? *mobilmania.cz*. [Online] 17. 2 2015. [Citace: 22. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/ctu-2015-co-planuje-drab-ceskych-telekomunikaci/sc-3-a-1329738/default.aspx>.
26. **KŮŽEL, Filip.** O2 Free: revoluce v evropském stylu. *Mobilmania.cz*. [Online] 11. 4 2013. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/o2-free-revoluce-v-evropskem-stylu/sc-3-a-1323438/default.aspx>.
27. **POSPÍŠIL, Aleš.** O2 je na dvě půlky, infrastrukturu má Cetin. *Mobilmania.cz*. [Online] 3. 6 2015. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/o2-je-na-dve-pulky-infrastrukturu-ma-cetin/sc-3-a-1330870/default.aspx>.
28. **Český telekomunikační úřad.** Ochrana spotřebitele. [Online] 1. 10 2015. [Citace: 16. 11 2015.] <https://www.ctu.cz/pusobnost-ctu/ochrana-spotrebitele.html>.
29. **HRON, Lukáš.** Část agendy ČTÚ přejde na soudy. Budou řešit spory o faktury od operátorů. [Online] 31. 3 2015. [Citace: 22. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/spory-ohledne-vyuctovani-operatoru-budou-resit-soudy-p15-/mob\\_tech.aspx?c=A150331\\_145637\\_mob\\_tech\\_LHR](http://mobil.idnes.cz/spory-ohledne-vyuctovani-operatoru-budou-resit-soudy-p15-/mob_tech.aspx?c=A150331_145637_mob_tech_LHR).
30. **TOMEK, Pavel.** Mobilní historie: milníky ve vývoji mobilní komunikace. *Mobilmania.cz*. [Online] 7. 1 2006. [Citace: 6. 10 2010.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/mobilni-historie-milniky-ve-vyvoji-mobilni-komunikace/sc-3-a-1111658/default.aspx>.
31. **Mladá fronta a. s.** Nokia pohání síť Eurotel HSDPA v České republice. *Mobilmania.cz*. [Online] 10. 4 2006. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/tiskove-zpravy/nokia-pohani-sit-eurotel-hsdpa-v-ceske-republice/sc-5-a-1112316/default.aspx>.
32. **PETERKA, Jiří.** Stalo se: konec Českého Telecomu. *LUPA.cz*. [Online] 10. 7 2006. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.lupa.cz/clanky/stalo-se-konec-ceskeho-telecomu/>.
33. **Mladá fronta a. s.** Telefónica a T-Mobile se dohodly na sdílení budovaných sítí 3G. *E15.cz*. [Online] 8. 2 2011. [Citace: 6. 10 2015.] <http://zpravy.e15.cz/byznys/technologie-a-media/telefonica-a-t-mobile-se-dohodly-na-sdileni-budovanych-siti-3g-478983>.
34. **ITbiz.cz.** O2 v Jesenici spustila komerční provoz sítě LTE. *ITBIZ*. [Online] 19. 7 2012. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.itbiz.cz/zpravicky/o2-v-jesenici-spustila-komerčni-provoz-site-lte>.

35. **NOVOTNÝ, Pavel a MATURA, Jan.** O2 a T-Mobile chtějí sdílet síť LTE. T-Mobile na západě, O2 na východě. *mobil.IDNES.cz*. [Online] 25. 2 2014. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/o2-a-t-mobile-chteji-sdilet-site-lte-d51-/mobilni-operatori.aspx?c=A140225\\_180407\\_mobilni-operatori\\_jm](http://mobil.idnes.cz/o2-a-t-mobile-chteji-sdilet-site-lte-d51-/mobilni-operatori.aspx?c=A140225_180407_mobilni-operatori_jm).
36. **HORÁČEK, Filip a NOVOTNÝ, Pavel.** Pět milionů Čechů volá s Kellnerem, koupil Telefoniku za 64 miliard. *IDNES.cz*. [Online] 5. 11 2013. [Citace: 6. 10 2015.] [http://ekonomika.idnes.cz/vetsinu-v-telefonice-kupuje-ppf-za-65-9-miliardy-fqn-/ekoakcie.aspx?c=A131105\\_085919\\_ekoakcie\\_fih](http://ekonomika.idnes.cz/vetsinu-v-telefonice-kupuje-ppf-za-65-9-miliardy-fqn-/ekoakcie.aspx?c=A131105_085919_ekoakcie_fih).
37. **Mladá Fronta a.s.** Telefonica se brzy změní na O2 Czech Republic. *E15.cz*. [Online] 17. 4 2014. [Citace: 6. 10 2015.] <http://zpravy.e15.cz/byznys/obchod-a-sluzby/telefonica-se-brzy-zmeni-na-o2-czech-republic-1078689>.
38. **SPOUSTA, Tomáš.** Podíl PPF v Cetinu vzrostl nad 90 %. [Online] 14. 8 2015. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.fio.cz/zpravodajstvi/zpravy-z-burzy/166874-podil-ppf-v-cetinu-vzrostl-nad-90>.
39. **ČTK.** PPF navrhne na valné hromadě vytěsnění akcionářů CETIN. [Online] 3. 11 2015. [Citace: 5. 11 2015.] <http://www.financninoviny.cz/zpravy/ppf-navrhne-na-valne-hromade-vytesneni-akcionararu-cetin/1277156>.
40. **VAINERT, Luděk a MILER, Marek.** O2 je finanční investice. *IHNED.cz*. [Online] 19. 6 2015. [Citace: 6. 10 2015.] <http://archiv.ihned.cz/c1-64191170-o2-je-financi-investice>.
41. **PETERKA, Jiří.** T-Mobile jde do UMTS FDD a do blokování nelegálního obsahu. *LUPA.cz*. [Online] 16. 12 2008. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.lupa.cz/clanky/t-mobile-jde-do-umts-fdd/>.
42. **VOKÁČ, Luděk.** T-Mobile končí s Internetem 4G, bude nabízet jen modernější 3G. *IDNES.cz*. [Online] 1. 3 2012. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/t-mobile-konci-s-internetem-4g-bude-nabizet-jen-modernejsi-3g-p4p-/mobilni-operatori.aspx?c=A120301\\_132041\\_mob\\_operatori\\_vok](http://mobil.idnes.cz/t-mobile-konci-s-internetem-4g-bude-nabizet-jen-modernejsi-3g-p4p-/mobilni-operatori.aspx?c=A120301_132041_mob_operatori_vok).
43. —. T-Mobile testuje LTE ve velkém, je připraven na rychlé spuštění. *IDNES.cz*. [Online] 12. 7 2012. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/t-mobile-lte-test-spusteni-d02-/mobilni-operatori.aspx?c=A120711\\_180755\\_mobilni-operatori\\_vok](http://mobil.idnes.cz/t-mobile-lte-test-spusteni-d02-/mobilni-operatori.aspx?c=A120711_180755_mobilni-operatori_vok).

44. **KŮŽEL, Filip.** T-Mobile přejmenoval Mladou Boleslav na LTE City. *Mobilmania.cz*. [Online] 15. 11 2012. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/t-mobile-prejmenoval-mladou-boleslav-na-lte-city/a-1322189/default.aspx>.
45. **VOKÁČ, Luděk.** Český T-Mobile už není na prodej, Němci mu přikoupili operátora GTS. *IDNES.cz*. [Online] 10. 11 2013. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/deutsche-telekom-koupil-gts-central-europe-posili-to-cesky-t-mobil-1jk-/mobilni-operatori.aspx?c=A131110\\_191705\\_mobilni-operatori\\_vok](http://mobil.idnes.cz/deutsche-telekom-koupil-gts-central-europe-posili-to-cesky-t-mobil-1jk-/mobilni-operatori.aspx?c=A131110_191705_mobilni-operatori_vok).
46. **NĚMEČEK, Josef.** Deutsche Telekom koupil 39% podíl v českém T-Mobilu a plně jej ovládl. *Patria.cz*. [Online] 10. 2 2014. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.patria.cz/zpravodajstvi/2560892/deutsche-telekom-koupil-39-podil-v-ceskem-t-mobilu-a-plne-jej-ovladl.html>.
47. **T-Mobile Czech Republic a.s.** T-Mobile komerčně spustil VoLTE jako první operátor v ČR. [Online] 4. 5 2015. [Citace: 6. 10 2015.] <http://t-press.cz/cs/tiskove-materialy/tiskove-zpravy-t-mobile/t-mobile-komercne-spustil-volte-jako-prvni-operator-v-cr.html>.
48. **ZANDL, Patrick.** Třetím operátorem se stává Český mobil. [Online] 30. 11 1999. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/tretim-operatorem-se-stava-cesky-mobil-dyy-/mobilni-operatori.aspx?c=990930\\_0047995\\_mob\\_operatori](http://mobil.idnes.cz/tretim-operatorem-se-stava-cesky-mobil-dyy-/mobilni-operatori.aspx?c=990930_0047995_mob_operatori).
49. **MAFRA a.s.** IPB prodá 34,5 procenta operátora Český Mobil kanadské TIW. [Online] 11. 1 2000. [Citace: 6. 10 2015.] [http://ekonomika.idnes.cz/ipb-proda-34-5-procenta-operatora-cesky-mobil-kanadske-tiw-p2v-/ekonomika.aspx?c=000111\\_122840\\_ekonomika\\_jjx](http://ekonomika.idnes.cz/ipb-proda-34-5-procenta-operatora-cesky-mobil-kanadske-tiw-p2v-/ekonomika.aspx?c=000111_122840_ekonomika_jjx).
50. **ZANDL, Patrick.** Co všechno ještě bude umět Oskarta? *IDNES.cz*. [Online] 10. 4 2000. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/co-vsechno-jeste-bude-umet-oskarta-d52-/mob\\_tech.aspx?c=A000408\\_0014175\\_mob\\_ceny](http://mobil.idnes.cz/co-vsechno-jeste-bude-umet-oskarta-d52-/mob_tech.aspx?c=A000408_0014175_mob_ceny).
51. **KOPTA, Martin.** Oskar už není Český Mobil. *LUPA.cz*. [Online] 30. 9 2004. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.lupa.cz/clanky/oskar-uz-neni-cesky-mobil/>.
52. **FARHALI, Hany.** Oskar získal licenci na provoz sítě UMTS. *IHNED.cz*. [Online] 24. 2 2005. [Citace: 6. 10 2015.] <http://archiv.ihned.cz/c1-15700750-oskar-ziskal-licenci-na-provoz-site-umts>.



53. **BERÁNEK, Jan.** O prodeji Oskara je rozhodnuto! *IDNES.cz*. [Online] 20. 5 2005. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/o-prodeji-oskara-je-rozhodnuto-dz6-/mobilni-operatori.aspx?c=A050520\\_123542\\_mob\\_operatori\\_brz](http://mobil.idnes.cz/o-prodeji-oskara-je-rozhodnuto-dz6-/mobilni-operatori.aspx?c=A050520_123542_mob_operatori_brz).
54. **IHNED.cz.** Nový majitel přejmenuje od příštího roku Oskara na Vodafone. [Online] 1. 6 2005. [Citace: 6. 10 2015.] <http://tech.ihned.cz/mobily/c1-16247200-novy-majitel-prejmenuje-od-pristiho-roku-oskara-na-vodafone>.
55. **LODL, Jan.** Vodafone spustí 3G síť v příštím roce. Rychlá data nabídne zatím jen v Praze. [Online] 18. 11 2008. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/vodafone-spusti-3g-sit-v-pristim-roce-rychla-data-nabidne-zatim-jen-v-praze-150-/mobilni-operatori.aspx?c=A081115\\_145803\\_mob\\_operatori\\_lhc](http://mobil.idnes.cz/vodafone-spusti-3g-sit-v-pristim-roce-rychla-data-nabidne-zatim-jen-v-praze-150-/mobilni-operatori.aspx?c=A081115_145803_mob_operatori_lhc).
56. **CHROUST, Martin a KŮŽEL, Filip.** Vodafone Turbo Internet: rychlá data pro celou ČR. [Online] 31. 10 2013. [Citace: 6. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/vodafone-turbo-internet-rychla-data-pro-celou-cr/sc-3-a-1325230/default.aspx>.
57. **MATURA, Jan.** Vodafone razantně brojí proti O2 a T-Mobilu. Sdílení sítí se mu nelíbí. [Online] 5. 6 2014. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/vodafone-broji-proti-sdileni-siti-o2-a-t-mobile-f4d-/mobilni-operatori.aspx?c=A140605\\_190752\\_mobilni-operatori\\_jm](http://mobil.idnes.cz/vodafone-broji-proti-sdileni-siti-o2-a-t-mobile-f4d-/mobilni-operatori.aspx?c=A140605_190752_mobilni-operatori_jm).
58. **MARTINŮ, Ondřej.** T-Mobile a O2 začnou sdílet i sítě 2G a 3G. Vodafone zatím stojí bokem. *IDNES.cz*. [Online] 11. 9 2014. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/t-mobile-a-o2-sdili-2g-a-3g-079-/mobilni-operatori.aspx?c=A140910\\_122956\\_mobilni-operatori\\_oma](http://mobil.idnes.cz/t-mobile-a-o2-sdili-2g-a-3g-079-/mobilni-operatori.aspx?c=A140910_122956_mobilni-operatori_oma).
59. **HRON, Lukáš.** Vodafone si stěžoval na T-Mobile a O2. Sdílení vyšetří Evropská komise. *IDNES.cz*. [Online] 23. 3 2015. [Citace: 6. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/pripad-sdileni-siti-o2-a-t-mobile-prebira-evropska-komise-pk0-/mobilni-operatori.aspx?c=A150323\\_155806\\_mobilni-operatori\\_LHR](http://mobil.idnes.cz/pripad-sdileni-siti-o2-a-t-mobile-prebira-evropska-komise-pk0-/mobilni-operatori.aspx?c=A150323_155806_mobilni-operatori_LHR).
60. **Air Telecom a.s.** U:fon - O společnosti. [Online] 1. 9 2015. [Citace: 8. 10 2015.] <https://www.ufon.cz/cs/osobni/ufon/o-spolecnosti>.
61. **POSPÍŠIL, Aleš.** U:fon jde do insolvence. Na vlastní návrh. *Mobilmania.cz*. [Online] 21. 11 2011. [Citace: 8. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/ufon-jde-do-insolvence-na-vlastni-navrh/sc-3-a-1318917/default.aspx>.

62. **KŮŽEL, Filip.** Air Telecom koupil U:fona. Jaký je jeho další osud? . *Mobilmania.cz*. [Online] 3. 12 2012. [Citace: 8. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/bleskovky/air-telecom-koupil-ufona-jaky-je-jeho-dalsi-osud/sc-4-a-1322320/default.aspx>.
63. **FAJMON, Martin.** Vyzkoušeli jsme virtuálního operátora Air Telecom. Co nabízí? *Mobilenet.cz*. [Online] 8. 10 2013. [Citace: 8. 10 2015.] <http://mobilenet.cz/clanky/vyzkouseli-jsme-virtualniho-operatora-air-telecom-co-nabizi-13310>.
64. **Lidovky.cz.** Rozhodnuto. Zeleného operátora U:fon koupí Air Telecom. [Online] 22. 10 2012. [Citace: 8. 10 2015.] [http://byznys.lidovky.cz/rozhodnuto-zeleneho-operatora-u-fon-koupi-air-telecom-ppx-/firmy-trhy.aspx?c=A121022\\_181122\\_firmy-trhy\\_mev](http://byznys.lidovky.cz/rozhodnuto-zeleneho-operatora-u-fon-koupi-air-telecom-ppx-/firmy-trhy.aspx?c=A121022_181122_firmy-trhy_mev).
65. **Asociace provozovatelů mobilních sítí.** Seznam poskytovatelů mobilních služeb. [Online] 1. 10 2015. [Citace: 12. 10 2015.] <http://www.apms.cz/stazeni-souboru/490/20151001-seznam-poskytovatelu-mobilnich-sluzeb-apms.pdf?fd=fd>.
66. **HRON, Lukáš.** Skončil první tuzemský virtuál. Nepomohli mu ani populární baviči. *mobil.idnes.cz*. [Online] 11. 2 2014. [Citace: 19. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/viralmobil-skoncil-0ok-/mobilni-operatori.aspx?c=A140211\\_150033\\_mobilni-operatori\\_LHR](http://mobil.idnes.cz/viralmobil-skoncil-0ok-/mobilni-operatori.aspx?c=A140211_150033_mobilni-operatori_LHR).
67. **LÁSKA, Jan.** Vodafone představuje třetího virtuála, bude jím Quadruple. *mobilmania.cz*. [Online] 11. 6 2013. [Citace: 21. 10 2015.]
68. **Quadruple.** Reference. [Online] 10. 8 2015. [Citace: 22. 10 2015.] <http://www.quadruple.cz/reference.html>.
69. **VÁCLAVÍK, Lukáš.** GTS je „virtuálem pro virtuály“. Firmám zpřístupní síť od T-Mobilu. [Online] 15. 5 2013. [Citace: 18. 10 2015.] <http://www.cnews.cz/gts-je-virtualem-pro-virtualy-firmam-zpristupni-sit-od-t-mobilu>.
70. —. Virtuál GTS Czech už obsluhuje 50 000 zákazníků. V březnu rozjede LTE. *cnews.cz*. [Online] 28. 1 2014. [Citace: 18. 10 2015.] <http://www.cnews.cz/virtual-gts-czech-uz-obsluhuje-50-000-zakazniku-breznu-rozjede-lte>.
71. **ČTK.** Počet zákazníků virtuálních operátorů se zdvojnásobil na 1,2 mil. *financninoviny.cz*. [Online] 22. 4 2015. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.financninoviny.cz/zpravy/pocet-zakazniku-virtualnich-operatoru-se-zdvojnasil-na-1-2-mil-/1207750>.
72. **HRON, Lukáš.** Virtuální operátoři táhnou. Už je využívá přes milion lidí. *mobil.idnes.cz*. [Online] 22. 4 2015. [Citace: 29. 10 2015.] <http://mobil.idnes.cz/virtualni>

operatori-maji-1-2-milionu-zakazniku-f4n-/mobilni-

operatori.aspx?c=A150422\_163107\_mobilni-operatori\_LHR.

73. **DOSEĎEL, Tomáš.** ČTÚ potvrdil, že Blesk mobil je jen značka O2, firma nesouhlasí. [Online] 21. 11 2012. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.mobinfo.cz/ctu-potvrdil-ze-blesk-mobil-je-jen-znacka-o2-firma-nesouhlasi/>.

74. **ČTK.** Blesk zůstává nejčtenějším deníkem v Česku, následují MF Dnes a Právo. *mediar.cz*. [Online] 9. 8 2012. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.mediar.cz/blesk-zustava-nejctenejsim-denikem-v-cesku-nasleduji-mf-dnes-a-pravo/>.

75. **FAJMON, Martin.** Velká zpověď virtuálních operátorů: BLESKmobil, první svého druhu. *mobilenet.cz*. [Online] 1. 7 2015. [Citace: 19. 10 2015.] <http://mobilenet.cz/clanky/velka-zpoved-virtualnich-operatoru-bleskmobil-prvni-sveho-druhu-20505>.

76. **DSL.cz.** Srovnání nejlepších virtuálních operátorů. *dsl.cz*. [Online] 18. 11 2014. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.dsl.cz/clanky/3205-srovnani-nejlepsich-virtualnich-operatoru>.

77. **ŠKOPEK, Pavel.** Tesco Mobile nabídne předplacenku s balíčkem pro členy Clubcard. *mobilenet.cz*. [Online] 20. 5 2013. [Citace: 19. 10 2015.] <http://mobilenet.cz/clanky/tesco-mobile-nabidne-predplacenu-s-balickem-pro-cleny-clubcard-12070>.

78. **PAVLÍČEK, Michal.** Tesco Mobile vám s Clubcard zdvojnásobí kredit při dobítí. [Online] 20. 6 2013. [Citace: 19. 10 2015.] <http://mobilenet.cz/clanky/tesco-mobile-vam-s-clubcard-zdvojnasi-kredit-pri-dobiti-12278>.

79. **LÁSKA, Jan.** Tesco Mobile slaví 200 tisíc zákazníků a rozdává rok volání zdarma. *mobilmania.cz*. [Online] 23. 9 2014. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/bleskovky/tesco-mobile-slavi-200-tisic-zakazniku-a-rozdava-rok-volani-zdarma/sc-4-a-1328318/default.aspx>.

80. **KŮŽEL, Filip.** Konec 2× kreditu. Nová nabídka Tesco Mobile je slabá. *mobilmania.cz*. [Online] 23. 2 2015. [Citace: 19. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/clanky/konec-2-kreditu-nova-nabidka-tesco-mobile-je-slaba/sc-3-a-1329827/default.aspx>.

81. **FAJMON, Martin.** Velká zpověď virtuálních operátorů: snaživý Tesco Mobile. *mobilenet.cz*. [Online] 8. 7 2015. [Citace: 19. 10 2015.] <http://mobilenet.cz/clanky/velka-zpoved-virtualnich-operatoru-snazivy-tesco-mobile-20501>.

82. **T-Mobile Czech Republic a.s.** Všeobecné podmínky MOBIL.CZ. [Online] 30. 11 2014. [Citace: 19. 10 2015.]  
[http://data.idnes.cz/soubory/websites/94A141209\\_ARK\\_028\\_MOBIL\\_OBCHODNI\\_POD.PDF](http://data.idnes.cz/soubory/websites/94A141209_ARK_028_MOBIL_OBCHODNI_POD.PDF).
83. **FAJMON, Martin.** Velká zpověď virtuálních operátorů: výherní virtuál SAZKA mobil. *mobilenet.cz*. [Online] 29. 7 2015. [Citace: 19. 10 2015.]  
<http://mobilenet.cz/clanky/velka-zpoved-virtualnich-operatoru-vyherni-virtual-sazkamobil-20521>.
84. **FILIPOVÁ, Lenka a KLESLA, Jan.** Operátoři soupeří o tisíce českých Vietnamců. Nabízí levné volání i luxusní mobily. *ihned.cz*. [Online] 8. 9 2014. [Citace: 19. 10 2015.]  
<http://byznys.ihned.cz/c1-62762360-operatori-souperi-o-tisice-ceskych-vietnamcu-nabizi-levne-volani-i-luxusni-mobily>.
85. **GSMA Intelligence.** GSMA Intelligence. [Online] 2015. [Citace: 22. 10 2015.]  
<https://gsmaintelligence.com/>.
86. **DEWAR, Calum.** The global MVNO footprint: a changing environment. [Online] 20. 2 2015. [Citace: 22. 10 2015.]  
<https://gsmaintelligence.com/research/?file=ac40e6535ff69e33d3a1f79f7e08d630&download>.
87. **POSPÍŠIL, Aleš.** Slovensko má 4. mobilního operátora. *mobilmania.cz*. [Online] 5. 10 2015. [Citace: 29. 10 2015.] <http://www.mobilmania.cz/slovensko-ma-4-mobilniho-operatora/a-1332156/default.aspx>.
88. **VOKÁČ, Luděk.** Telefonica O2 startuje na Slovensku v síti T-Mobilu. *mobil.idnes.cz*. [Online] 24. 1 2007. [Citace: 29. 10 2015.] [http://mobil.idnes.cz/telefonica-o2-startuje-na-slovensku-v-siti-t-mobilu-f8b-/mobilni-operatori.aspx?c=A070124\\_111447\\_mob\\_denik\\_vok](http://mobil.idnes.cz/telefonica-o2-startuje-na-slovensku-v-siti-t-mobilu-f8b-/mobilni-operatori.aspx?c=A070124_111447_mob_denik_vok).
89. **STERLING, Toby.** Liberty Global's Telenet to buy KPN's Belgian unit for \$1.43 billion. *Reuters.com*. [Online] Reuters, 20. 4 2015. [Citace: 28. 10 2015.]  
<http://www.reuters.com/article/2015/04/20/us-kpn-unit-m-a-liberty-global-idUSKBN0NB0D420150420#LOWCvGUgtAeSKCkF.97>.
90. **WRAY, Richards.** Orange and T-Mobile settle for Everything Everywhere. *theguardian.com*. [Online] 11. 5 2010. [Citace: 29. 10 2015.]

<http://www.theguardian.com/business/2010/may/11/orange-tmobile-everything-everywhere>.

91. **BBC**. BT to buy mobile firm EE for £12.5bn. *BBC.com*. [Online] 5. 2 2015. [Citace: 29. 10 2015.] <http://www.bbc.com/news/business-31144009>.

92. **FILTZ, Michael**. Telefonica Deutschland snaps up E-Plus from KPN for €8.1bn. *ZDNet.com*. [Online] 23. 8 2013. [Citace: 29. 10 2015.]

<http://www.zdnet.com/article/telefonica-deutschland-snaps-up-e-plus-from-kpn-for-eur8-1bn/>.

93. **GREIF, Björn**. Telefónica kauft Hansenet für 900 Millionen Euro. *ZDNet.de*. [Online] 5. 11 2009. [Citace: 29. 10 2015.] <http://www.zdnet.de/41522399/telefonica-kauft-hansenet-fuer-900-millionen-euro/>.

94. **BRAY, Chad**. Telenor and TeliaSonera Call Off Merger of Danish Operations. *nytimes.com*. [Online] The New York Times, 11. 9 2015. [Citace: 29. 10 2015.]

[http://www.nytimes.com/2015/09/12/business/dealbook/telenor-teliasonera-call-off-merger.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2015/09/12/business/dealbook/telenor-teliasonera-call-off-merger.html?_r=0).

95. **ČTK**. Český telekomunikační úřad zahájí aukci zbylých kmitočtů pro LTE v příštím roce. *aktualne.cz*. [Online] 2. 11 2015. [Citace: 10. 11 2015.]

<http://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/cesky-telekomunikacni-urad-zahaji-aukci-zbylych-kmitoctu-pro/r~14cc3524814911e5b3730025900fea04/>.

96. **KECHICHE, Sylwia, GEORGE, David a JEIN, Neha**. From concept to delivery: M2M market today. [Online] GSMA Intelligence, 2 2014. [Citace: 10. 11 2015.]

97. **TechnologyUK**. The Plesiochronous Digital Hierarchy. [Online] 1. 7 2005. [Citace: 8. 10 2015.]

[http://www.technologyuk.net/telecommunications/communication\\_technologies/plesiochronous\\_digital\\_hierarchy.shtml](http://www.technologyuk.net/telecommunications/communication_technologies/plesiochronous_digital_hierarchy.shtml).

98. **Nobel Media AB**. John F. Nash Jr. - Facts. *Nobelprize.org*. [Online] 2014. [Citace: 10. 10 2015.] [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1994/nash-facts.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1994/nash-facts.html).

99. **MANDAUSOVÁ, Klára**. Nucený odkup akcií: nenechte se ošidit! *finance.idnes.cz*. [Online] 24. 8 2005. [Citace: 8. 10 2015.] [http://finance.idnes.cz/nuceny-odkup-akcii-nenechte-se-osidit-dwb-/inv.aspx?c=A050822\\_143213\\_fi\\_osobni\\_zal](http://finance.idnes.cz/nuceny-odkup-akcii-nenechte-se-osidit-dwb-/inv.aspx?c=A050822_143213_fi_osobni_zal).

100. **HÄMÄLÄINEN, Jyri.** Cellular Network Planning and Optimization. [Online] 15. 2 2008. [Citace: 15. 10 2015.]  
[http://www.comlab.hut.fi/studies/3275/Cellular\\_network\\_planning\\_and\\_optimization\\_part8.pdf](http://www.comlab.hut.fi/studies/3275/Cellular_network_planning_and_optimization_part8.pdf).
101. **SAMUELSON, Paul A., NORDHAUS, William Dawbney.** *Ekonomie*. 18. vydání. Praha : NS Svoboda, 2007. ISBN 978-80-205-0590-3.
102. **ŠRÉDL, Karel, SVOBODA, Roman.** Oligopolní konkurence s dominantní firmou a obchodní řetězce. *Trendy ekonomiky a managementu*. Číslo 09, 2011, Ročník V, stránky 99-105.
103. **TONAROVÁ, Zuzana.** *Kartelové dohody a jejich odhalování*. Brno : Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2009. Bakalářská práce.
104. **iDNES.cz.** V ČR máme celkem 101 mobilních operátorů. *mobil.iDNES.cz*. [Online] 9. 11 2015. [Citace: 11. 11 2015.] [http://mobil.idnes.cz/prehled-operatoru-03t-/mobilni-operatori.aspx?c=A151109\\_145218\\_mobilni-operatori\\_oma](http://mobil.idnes.cz/prehled-operatoru-03t-/mobilni-operatori.aspx?c=A151109_145218_mobilni-operatori_oma).

## Přílohy

Příloha 1: Přehled poskytovatelů mobilních telekomunikačních služeb

<b>Poskytovatel</b>	<b>Provozovatel veřejné mobilní komunikační sítě</b>	<b>Obchodní značka, pod kterou je služba poskytována</b>
<b>3ton s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	3ton.eu
<b>4 M Rožnov spol. s r. o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>abioTel communication s.r.o</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Air Telecom a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	air telecom, U:fon
<b>ALIGATOR TELECOM s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	ALIGATOR
<b>Amcatel, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	A.mobile
<b>AQUA, a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	AQUAMobil
<b>Axfone, a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Axfone
<b>AZOR, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	AZOR mobil
<b>BAZ Power Computing s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>BEI MLTIMEDIA INTERACTIVE s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	RelaxMobil, Slagr Mobil
<b>Benefim s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>C2NET</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Canistec s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	voocall
<b>CENTROPOL ENERGY, a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	CENTROPOL
<b>City Mobile s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>COOP Mobil s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	COOP Mobil
<b>Corasta s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>CORSAT s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>ČD-Telematika</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	CDT-Mobile
<b>Český bezdrát Mobile s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	ERIMobile
<b>ČEZ Prodej, s.r.o.</b>	O2 Czech Republic a.s.	Mobil od ČEZ
<b>DAEWOSH, s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Daktela s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	daktela

<b>Poskytovatel</b>	<b>Provozovatel veřejné mobilní komunikační sítě</b>	<b>Obchodní značka, pod kterou je služba poskytována</b>
<b>DAT, s.r.o</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>DaTel Mobil Communications s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	datelmobil
<b>DH Telecom a.s.</b>	Air Telecom a.s. (CDMA síť U:FON)	OpenCall
<b>DH Telecom a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	OpenCall, VietCall
<b>DH Telecom, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	DH Telecom
<b>DobruskaNET</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>EURO OPERATOR a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	CBA mobil, Euronics
<b>FAYN Telecommunications s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Fayn
<b>FIXnet s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Gas International Mobil s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>ha-vel internet s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	ha-loo
<b>INVESTCON mobil s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	CHACHARMOBIL, INVESTCON.cz
<b>IPEX a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	MOBIL21, Dragon, BrnkackaTEL, Fastmobile,
<b>Ipnet s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Bigplanet, Mikrotech, Ipnet
<b>Iron Shield s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Kabelová televize CZ s.r.o</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	KT Mobil
<b>KlokánMobil, s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Klokánmobil
<b>Ladislav Němec</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>LAMA MOBILE a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	LAMA mobile
<b>M.NET Studénka s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>MATERNA Communications a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	MATERNA
<b>MAXPROGRES mobile, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	99mobile, FPnet.cz
<b>Milan Piller</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>miniTEL s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Odorik.cz, VietPhone.cz
<b>Mobil systems</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	



<b>Poskytovatel</b>	<b>Provozovatel veřejné mobilní komunikační sítě</b>	<b>Obchodní značka, pod kterou je služba poskytována</b>
<b>Moraviatel a.s.</b>	O2 Czech Republic a.s.	emtéčko
<b>MSC-NET s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>MYPARK INVESTMENT, SE</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Nej TV a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Nej TV
<b>Nexus Mobile s.r.o</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Nexus Mobile
<b>Novák Jan</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	ebiPhone
<b>O2 Czech Republic a.s.</b>	O2 Czech Republic a.s.	O2, BLESKmobil, Gorila mobil
<b>O2 Family, s.r.o.</b>	O2 Czech Republic a.s.	O2 Family
<b>Omnitel</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>One Mobile Česká republika a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	One Mobile
<b>One Mobile Česká republika a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>OtavaNet s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	OtavaNet
<b>PALMAFONE, a.s. (dříve HB Capital)</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	PALMAfone, ccmobil
<b>Pilsen Mobile s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Plus4U Mobile s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Plus4U
<b>PODA a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	SkyNet, PODA, UNET
<b>Private Mobile a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Private Mobile, KORUNA MOBIL
<b>Pureline, SE</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	PURELINE
<b>Quadruple a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	-
<b>Radek Vymazal</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Connectica
<b>RETE internet, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	reteMOBILE
<b>RIGHT POWER SERVICES, s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	RIGHT mobile
<b>Sauron CZ s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>SAZKA a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	SAZKAmobil
<b>SMART Comp. a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	NETBOX, AIM Mobil
<b>SPORT PROFI, spol. s r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	

<b>Poskytovatel</b>	<b>Provozovatel veřejné mobilní komunikační sítě</b>	<b>Obchodní značka, pod kterou je služba poskytována</b>
<b>TC servis, s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>Telestica s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Telestica
<b>TeleUspory s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	TeleUspory
<b>TERMS a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	GoMobil, StarTEL
<b>Tesco Mobile ČR s.r.o.</b>	O2 Czech Republic a.s.	Tesco Mobile
<b>Tesseract spol.s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Eurostar
<b>TKR Jašek, s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>T-Mobile Czech Republic a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	T-Mobile
<b>T-Mobile Czech Republic a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	MOBIL.CZ
<b>T-Mobile Czech Republic a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	RWE mobil
<b>T-Mobile Czech Republic a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	PRE mobil
<b>T-Mobile Czech Republic a.s.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Kaktus
<b>TNtech, s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	tnMobil
<b>TRS servis s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	Laudatio
<b>TT Quality s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>TVNET s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Žlutá simka
<b>UNI EURO GROUP s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>ViaMedia s.r.o.</b>	T-Mobile Czech Republic a.s.	VIAMEDIA
<b>VINATEL s.r.o.</b>	O2 Czech Republic a.s.	Vinatel
<b>Vodafone Czech Republic a.s.</b>	Air Telecom a.s. (CDMA síť U:FON)	Vodafone
<b>Vodafone Czech Republic a.s.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	Vodafone, Oskarta, Studentfone
<b>Vole-j.cz s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>WIA spol. s r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	WIA mobil
<b>Wolfstein</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>YES Mobile s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	
<b>za200.cz s.r.o.</b>	Vodafone Czech Republic a.s.	za200.cz

Zdroj: [http://mobil.idnes.cz/prehled-operatoru-03t-/mobilni-operatori.aspx?c=A151109\\_145218\\_mobilni-operatori\\_oma](http://mobil.idnes.cz/prehled-operatoru-03t-/mobilni-operatori.aspx?c=A151109_145218_mobilni-operatori_oma)