

# Modely a metody regulace konkurenčního prostředí na trhu železničních dopravních služeb



**Martin Kvizda**  
**Zdeněk Tomeš a kolektiv**  
Masarykova univerzita



Edice Železniční reformy, sv. 1

# **MODELY A METODY REGULACE KONKURENČNÍHO PROSTŘEDÍ NA TRHU ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVNÍCH SLUŽEB**

Martin Kvizda, Zdeněk Tomeš a kolektiv

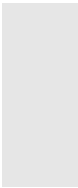


MASARYKOVA UNIVERZITA  
EKONOMICKO-SPRÁVNÍ FAKULTA

**muni**  
**PRESS**

Knihu recenzovali:


**doc. Ing. Jana Hančlová, CSc.**  
**doc. Ing. Antonín Peltrám, CSc.**



**MODELY A METODY REGULACE  
KONKURENČNÍHO PROSTŘEDÍ  
NA TRHU ŽELEZNIČNÍCH  
DOPRAVNÍCH SLUŽEB**



Martin Kvizda, Zdeněk Tomeš a kolektiv



Masarykova univerzita  
Brno  
2013

#### **Autoři jednotlivých kapitol:**

1. kapitola – Zdeněk Tomeš a Martin Kvizda
2. kapitola – Daniel Němec, Jaroslav Bil a Vladimír Hajko
3. kapitola – Michal Kvasnička, Rostislav Staněk a Ondřej Krčál
4. kapitola – Ondřej Krčál, Tomáš Houška, Václav Rederer a Rostislav Staněk
5. kapitola – Daniel Seidenglanz, Filip Chvátal, Kateřina Nedvědová a Martin Kvizda
6. kapitola – Martin Kvizda a Tomáš Nigrin

**Publikace vznikla jako součást projektu specifického výzkumu „Mikroekonomické základy politiky hospodářské soutěže“ MUNI/A/0797/2012.**

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této elektronické publikace nesmí být reprodukována nebo šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu vykonavatele majetkových práv k dílu, kterého je možné kontaktovat na adrese: Nakladatelství Masarykovy univerzity MuniPress, Rybkova 19, 602 00 Brno.

#### Citace:

KVIZDA, Martin, Zdeněk TOMEŠ, Jaroslav BIL, Vladimír HAJKO, Tomáš HOUŠKA, Filip CHVÁTAL, Ondřej KRČÁL, Michal KVASNIČKA, Daniel NĚMEC, Kateřina NEDVĚDOVÁ, Tomáš NIGRIN, Václav REDERER, Daniel SEIDENGLANZ a Rostislav STANĚK. *Modely a metody regulace konkurenčního prostředí na trhu železničních dopravních služeb*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 231 s. ISBN 978-80-210-6733-2. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.M210-6733-2013.

© 2013 Jaroslav Bil, Vladimír Hajko, Tomáš Houška, Filip Chvátal, Ondřej Krčál, Michal Kvasnička, Martin Kvizda, Kateřina Nedvědová, Daniel Němec, Tomáš Nigrin, Václav Rederer, Daniel Seidenglanz, Rostislav Staněk, Zdeněk Tomeš

© 2013 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-6733-2 (print)

ISBN 978-80-210-9731-5 (online ; pdf)

DOI: 10.5817/CZ.MUNI.M210-6733-2013

# OBSAH

ÚVOD.....	9
INTRODUCTION.....	11
<b>1 KONKURENCE NA ŽELEZNICI – TEORIE A REALITA .....</b>	<b>13</b>
1.1 VÝCHODISKA REFORMY NA ŽELEZNICI.....	13
1.1.1 Ekonomická charakteristika železnice.....	13
1.1.2 Intermodální konkurenceschopnost železnice.....	15
1.1.3 Vertikální a horizontální integrace na železnici.....	20
1.1.4 Metody železničních reforem, restrukturalizace a privatizace.....	22
1.2 IMPLEMENTACE EVROPSKÉ ŽELEZNIČNÍ REFORMY .....	23
1.2.1 Cíle reformy a evropské direktivy.....	23
1.2.2 Švédská, britská a německá reforma.....	24
1.2.3 Soutěž na trhu vs. soutěž o trh.....	26
1.3 PŘEKÁŽKY VSTUPU NA TRH ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVNÍCH SLUŽEB.....	28
<b>2 KVANTITATIVNÍ NÁSTROJE MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍHO DOPRAVNÍHO TRHU.....</b>	<b>33</b>
2.1 MODEL A TECHNIKY MĚŘENÍ EFEKTIVNOSTI .....	33
2.1.1 Data envelopment analysis – DEA.....	33
2.1.2 Modely stochastických mezí – SFM (stochastic frontier models).....	35
2.1.3 Modelování nákladových a produkčních funkcí.....	39
2.2 MODELOVÁNÍ POPTÁVKY .....	45
2.2.1 Modely rozložených zpoždění.....	47
2.2.2 Modely binární a multinomiální volby.....	50
2.2.3 Modelování výdajových systémů.....	54
2.3 DALŠÍ PŘÍSTUPY A TECHNIKY MODELOVÁNÍ .....	58
2.3.1 Testování stacionarity časových řad (testy jednotkového kořene).....	58
2.3.2 Testování kointegrace časových řad.....	59
2.4 APLIKACE PŘÍSTUPU DEA NA DATA EVROPSKÝCH ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVCŮ – SROVNÁNÍ MODELŮ .....	60
2.4.1 Metoda DEA a použitá data.....	61
2.4.2 CCR model.....	62
2.4.3 BCC a SBM model.....	64
2.4.4 Model zajištěné oblasti (Assurance-region model).....	69
<b>3 MIKROEKONOMICKÉ MODEL Y STRUKTURY ODVĚTVÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY A PROBLÉM REGULACE..</b>	<b>73</b>
3.1 NÁKLADOVÁ ANALÝZA ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVCŮ .....	73
3.1.1 Vlastnosti odvětví železniční dopravy.....	73
3.1.2 Efektivnost železničních dopravců.....	76
3.2 NEREGULOVANÉ ODVĚTVÍ A PROBLÉM VYLOUČENÍ .....	79
3.3 CENOVÁ REGULACE CENY KLÍČOVÉHO VSTUPU .....	83
3.3.1 Problém dvojí marginalizace.....	84
3.3.2 Externě regulované maloobchodní ceny $M$ .....	85
3.3.3 Úplná regulace.....	87
3.3.4 Situace, kdy regulátor může stanovovat pouze cenu klíčového vstupu.....	88
3.4 INVESTICE DO INFRASTRUKTURY.....	89
3.5 APLIKACE STATICKÉHO A DYNAMICKÉHO EFEKTU PRO SROVNÁNÍ RŮZNÝCH REŽIMŮ REGULACE.....	91
3.5.1 Modelové řešení.....	93
3.5.2 Rovnováha neregulovaného odvětví.....	95
3.5.3 Regulace ceny za přístup k infrastruktuře.....	95
3.5.4 Vertikální separace s veřejně provozovanou infrastruktuřou.....	97
3.5.5 Srovnání regulačních režimů.....	98
3.5.6 Apendix.....	101

<b>4</b>	<b>METODY VYMEZOVÁNÍ RELEVANTNÍHO TRHU A JEJICH APLIKACE.....</b>	<b>103</b>
4.1	SSNIP TEST .....	104
4.2	CENOVÉ TESTY .....	106
4.2.1	<i>Korelace.....</i>	<i>106</i>
4.2.2	<i>Stacionarita .....</i>	<i>108</i>
4.2.3	<i>Kointegrace a Grangerova kauzalita .....</i>	<i>109</i>
4.2.4	<i>Praktické použití cenových testů .....</i>	<i>110</i>
4.3	ANALÝZA KRITICKÉ ZTRÁTY .....	110
4.4	SPOTŘEBITELSKÝ PRŮZKUM .....	111
4.5	BIDDING MARKETS .....	112
4.5.1	<i>Teoretická východiska .....</i>	<i>112</i>
4.5.2	<i>Organizace bid riggingu .....</i>	<i>115</i>
4.5.3	<i>Metody detekce bid riggingu.....</i>	<i>116</i>
4.6	APLIKACE SSNIP TESTU K VYMEZENÍ RELEVANTNÍHO TRHU V DOPRAVNÍM PROSTŘEDÍ – MOŽNOSTI A PROBLÉMY .....	120
4.6.1	<i>Charakteristika dopravní situace na lince Praha–Brno .....</i>	<i>121</i>
4.6.2	<i>Aplikace SSNIP testu .....</i>	<i>122</i>
4.6.3	<i>Metodika provedení spotřebitelského průzkumu .....</i>	<i>123</i>
4.6.4	<i>Výsledek šetření a odhad skutečné ztráty .....</i>	<i>124</i>
4.6.5	<i>Výpočet cenové elasticity .....</i>	<i>125</i>
4.6.6	<i>Výsledky průzkumu .....</i>	<i>126</i>
4.6.7	<i>Plné znění dotazníku použitého pro průzkum trhu .....</i>	<i>127</i>
<b>5</b>	<b>GEOGRAFICKÝ PŘÍSTUP K MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....</b>	<b>131</b>
5.1	MOBILITA .....	131
5.2	DOPRAVNÍ PROUDY .....	135
5.3	MODELOVÁNÍ DOPRAVNÍCH PROUDŮ.....	141
5.4	INTERMODÁLNÍ SHIFT A RELEVANTNÍ GEOGRAFICKÝ TRH .....	146
5.5	APLIKACE MODELOVÝCH PŘÍSTUPŮ PRO VYMEZENÍ GEOGRAFICKÉHO RELEVANTNÍHO TRHU .....	150
5.5.1	<i>Geografický trh.....</i>	<i>152</i>
5.5.2	<i>Časové hledisko .....</i>	<i>154</i>
5.6	APLIKACE .....	155
5.6.1	<i>Obecné/základní vlastnosti dopravních proudů .....</i>	<i>155</i>
5.6.2	<i>Postavení železniční dopravy při obsluze dopravních proudů v komparaci s ostatními dopravními módy.....</i>	<i>156</i>
5.6.3	<i>Vazba železniční doprava – dopravní proudy .....</i>	<i>157</i>
5.6.4	<i>Intermodální shift .....</i>	<i>160</i>
<b>6</b>	<b>POLITIKA HOSPODÁŘSKÉ SOUTĚŽE APLIKOVANÁ V ODVĚTVĚ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY.....</b>	<b>167</b>
6.1	GUIDELINES EVROPSKÉ KOMISE .....	167
6.2	GUIDELINES BRITSKÝCH SOUTĚŽNÍCH INSTITUCÍ .....	170
6.3	GUIDELINES NĚMECKÝCH SOUTĚŽNÍCH INSTITUCÍ .....	172
6.4	PRECEDENTNÍ PŘÍPADY ŘEŠENÉ VE VELKÉ BRITÁNII V ODVĚTVĚ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....	174
6.5	PRECEDENTNÍ PŘÍPADY ŘEŠENÉ V NĚMECKU V ODVĚTVĚ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....	178
6.5.1	<i>Poplatky za použití železniční dopravní cesty .....</i>	<i>179</i>
6.5.2	<i>Přidělování grafikonových tras.....</i>	<i>180</i>
6.5.3	<i>Poplatky za použití nádraží.....</i>	<i>181</i>
6.5.4	<i>Poplatek za trakční energii a její odkup.....</i>	<i>183</i>
	<b>ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ.....</b>	<b>186</b>
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>189</b>
	<b>VĚCNÝ REJSTŘÍK.....</b>	<b>193</b>



JMENNÝ REJSTŘÍK .....	195
SEZNAM ZKRATEK .....	198
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	200
SEZNAM TABULEK .....	226
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	228
SEZNAM GRAFŮ .....	229
O AUTORECH .....	230



## ÚVOD

Železniční doprava je z ekonomického hlediska velmi specifickým odvětvím. Specifika jsou dána technologickými zvláštnostmi tohoto dopravního módu, zejména dopravní cestou zatíženou značnými utopenými náklady, dále zvláštní organizací a řízením dopravy a existencí efektů úspor z rozsahu, z hustoty dopravy a síťového efektu. V době svého vzniku byly železnice budovány jako soukromé podniky za účelem zisku nebo jako státní podniky s cílem dopravní obsluhy území; v obou případech však jako vertikálně integrované firmy spojující jak vlastnictví a správu dopravní cesty, tak i provoz na ní. Reformy odvětví železniční dopravy, které v současné době probíhají pod dohledem Evropské komise ve všech členských zemích Evropské unie a které mají za cíl revitalizaci a rozvoj tohoto dopravního módu, jsou založeny na základním nástroji liberalizace provozu – faktického oddělení vlastnictví a správy dopravní cesty od provozu na ní (tzv. unbundling). Provedení této vertikální dezintegrace a zajištění tržně konformních, rovných a liberálních podmínek pro podnikání na nově uspořádaném trhu dopravních služeb vyžaduje velmi precizní regulaci a dohled nad celým odvětvím ze strany státních autorit. K tomu je třeba nejprve poznat a z ekonomického hlediska správně pojmenovat specifika odvětví, definovat nezbytnou strukturu a pravomoci regulátorů trhu a pravidel regulace trhu, vyvinout metody detekce porušení těchto pravidel a možnosti aplikace nápravných opatření.

Tato kniha podává souhrnný přehled o současném stavu teoretického poznání a modelování v oblasti fungování a regulace intermodální a intramodální konkurence na trhu železničních dopravních služeb s důrazem na evropské realie a o metodách detekce porušení regulačních pravidel a možnostech aplikace nápravných opatření. Jednotlivé kapitoly obsahují rozsáhlý komentovaný souhrn teoretických konceptů dané problematiky založený na podrobné rešerši publikovaných odborných textů a příklady využití popisovaných metod na základě vlastního výzkumu autorů knihy. První kapitola se zabývá současným stavem teoretického poznání v oblasti zavádění konkurence na evropských, původně státních, monopolních trzích železniční dopravy a dále praktickou implementací železničních reforem v členských zemích EU. Druhá kapitola shrnuje kvantitativní techniky použitelné pro empirické zkoumání stavu a intenzity konkurence na železnici a modelování poptávky po železniční dopravě; v závěrečné části kapitoly je provedena komparativní analýza jednotlivých modelových přístupů na základě dat evropských železničních dopravců. Ve třetí kapitole jsou představeny mikroekonomické přístupy k modelování infrastrukturních investic a struktury odvětví železniční dopravy a k cenové regulaci s aplikací statického a dynamického efektu režimů regulace. Čtvrtá kapitola popisuje metody vymezování relevantního trhu v odvětví železničních dopravních služeb na základě SSNIP testu, cenových testů, analýzy kritické ztráty a spotřebitelských šetření a analyzuje specifika tzv. bidding markets; v závěru kapitoly je provedena praktická aplikace vymezení relevantního trhu v osobní železniční dopravě. Pátá kapitola se vzhledem ke specifickým prostorovým aspektům železniční dopravy zabývá geografickými přístupy k modelování železniční-

ho dopravního trhu a aplikací geografické metody vymezení relevantního trhu. Poslední, šestá kapitola podává přehled o využití dříve popsaných metod ve skutečných postupech soutěžních autorit ve vzorových zemích Velké Británie a Německu a o aplikaci soutěžní politiky Evropskou komisí.

Kniha, kterou právě držíte v ruce, je první publikací v nové ediční řadě, jež během několika následujících let postupně představí a zhodnotí průběh reforem železniční dopravy v jednotlivých zemích Evropské unie. Druhý svazek edice, jehož vydání je připraveno na polovinu roku 2014, bude věnován implementaci reformních zásad do dopravní politiky jednotlivých zemí, problematice železničních balíčků a restrukturalizaci železničního odvětví v Evropské unii. Třetí svazek, jehož vydání se připravuje na konec roku 2014, bude věnován historii a analýze výsledků železniční reformy ve Velké Británii; na další roky se připravují knihy zaměřené na Německo, Slovensko a další země.

## INTRODUCTION

From the economic point of view, rail transport is a very specific industry. The particularities are given by technological diversities of this transportation mode, especially by transport infrastructure burdened by substantial sunk costs, particular organisation and management of the transport, and by occurrence of economies of scale, density of transport and network effect. When they emerged, railways were being established as private enterprises whose purpose was to make profit, or as state-owned companies task of which was to provide transport services to a particular area; in both cases, however, these were established as vertically integrated companies merging both ownership and management of the infrastructure with operations on it. Reforms in railway transport which is currently taking place under supervision of European Committee in all European Union membership states, purpose of which is to revitalize this transportation mode and endorse its development, are based on the basic tool for liberalisation of the operation – actual unbundling of management of the transport route from operation on it. Execution of this vertical disintegration and securing of market conforming, equal and liberal conditions for doing business in this newly arranged market of transportation services requires that state authorities carry out a very precise regulation of and supervision over the whole industry. However, it is first necessary to learn particularities of the field and designate them correctly from the economic point of view, define necessary structure and powers of the market regulators and principles of market regulation, develop methods for detection of such principles, and possibilities of corrective measures application.

Paying special attention to situation in Europe, this book provides a comprehensive overview of the current state of theoretical knowledge and modelling in the area of inter- and intramodal competition function and regulation in the market of railway transport services. Furthermore, it deals with methods which can be exploited in order to detect breaches of regulative principles, and with possibilities of corrective measures. Its individual chapters include an extensive and commented search of theoretical concepts related to the given topic which are based on elaborate background research of professional texts which have been published so far, and present examples of use of the methods described therein, based on own research made by the authors. The first chapter focuses on the current state of theoretical knowledge in the area of introduction of competition in European, originally state-owned, monopolistic markets of railway transport, and on a practical implementation or railway reforms in EU membership countries. The second chapter of the book sums up quantitative methods which can be used in order to empirically examine the state and intensity of competition in the railway market and modelling of demand for railway transport. The final part of this chapter presents a comparative analysis of individual model approaches, which are based on data provided by European railway undertakings. The third chapter introduces microeconomic approaches to modelling of industry structure, price regulation and investments into infrastructure with application of static

and dynamic effect of the regulation regimes. The fourth chapter describes methods used for specification of relevant market in rail transport services, which are based on SSNIP test, price tests, and critical loss analysis and consumer surveys. Besides that, the chapter provides an analysis of particularities of the so called bidding markets; practical application of relevant market definition in railway passenger transport is presented at the end of the chapter. Due to specific spatial aspects of rail transport, the fifth chapter deals with geographical approaches to market modelling and with an application of the geographical method for defining the relevant market. The final, sixth chapter offers an overview of the way that methods described earlier were used in actual proceedings of competition authorities in sample countries (Great Britain and Germany), and of competition policies applied by European Committee.

This book is the first publication in the new edition line which in the following years shall successively present and evaluate the course of railway transportation methods as applied in individual countries of European Union. The second volume of this edition, planned for the middle of 2014, shall deal with implementation of reformative principles in transportation policies of individual countries, topics related to railway packages and restructuring of rail industry in European Union. The third volume, which shall be published at the end of 2014, shall focus on history and analysis of railway reforms in Great Britain. In the future, books dealing with Germany, Slovakia and other countries, will be published, too.

# 1 KONKURENCE NA ŽELEZNICI – TEORIE A REALITA

## 1.1 VÝCHODISKA REFORMY NA ŽELEZNICI

### 1.1.1 Ekonomická charakteristika železnice

Pro ekonomickou analýzu železniční dopravy je klíčové, zda je posuzována jako síťový monopol – tedy považujeme-li infrastrukturu za institucionální součást železničního provozu a součást fixních nákladů dopravce – nebo jako dopravní služby poskytované jednotlivými dopravci na institucionálně oddělené infrastruktuře. Konkurence na trhu existuje v případě privátních dopravců používajících svoji vlastní dopravní cestu; předmětem konkurence je poskytování přepravních služeb po této cestě v soutěži s přepravou jiného dopravce po jeho vlastní cestě. Konkurence o trh vzniká v situaci, kdy jsou dopravci vlastnický odděleni od dopravní cesty a soutěží *ex ante* o možnost poskytovat přepravní službu v určitém segmentu sítě. Soutěž je v tomto případě vedena o kapacitu cesty a o státní subvenci provozu. Popisem a analýzou principu konkurence na trhu a o trh v železniční dopravě se zabývá řada autorů, jednu z nejstarších studií na toto téma zpracovali Katz a Shapiro (1985), na ně navazuje např. Bamford (2001), Estache a de Rus (2000), Preston (1994), Cox, Offerman, Olson a Schram (2002), Quinet a Vickerman (2004). Skutečnost, zda se konkurence uplatnila při vzniku infrastruktury a s jakou intenzitou, případně s jakými omezeními a deformacemi, je rozhodující pro tvar a ekonomické charakteristiky železniční dopravní sítě. Nastavení podmínek a parametrů konkurence o trh je klíčové pro optimalizaci rozdělování státních subvencí a minimalizaci nákladů odvětví dopravy jako celku (podrobně viz Kvizda 2008).

Dalším důležitým faktorem je intermodální konkurence – tzn. konkurenční prostředí na trhu železničních dopravních služeb nebo komplexně na dopravním trhu všech módů. Výsledný model konkurenčního prostředí na dopravních trzích má tedy několik dimenzí. Trh dopravních služeb je tvořen infrastrukturou každého módu v různé míře oddělenou od dopravců, dopravci poskytují dopravní služby a konkurují si na tomto trhu, vybrané dopravce (zejména osobní dopravy) stát dotuje (tj. hradí ztrátu vzniklou z plnění požadavku veřejné dopravní obslužnosti) a tito dopravci o státní dotace soutěží na principu konkurence o trh. Tuto tematiku dlouhodobě rozpracovává např. Nash (první významná studie 1985, dále 1992, 2008 a 2010); na dalších společných studiích se podíleli zejména Rivera-Trujillo, Wardman, Button a Nijkamp (Nash *et al.* 2002; Nash a Rivera-Trujillo 2004). Významné souhrnné studie zabývající se problematikou nastavení parametrů konkurence na trhu železničních dopravních slu-

žeb publikovali také Quinet a Vickerman (2004) a Hibbs (2003). Princip konkurence o trh je však limitován kvalitou sítě, i když vzhledem k institucionálnímu oddělení dopravních sítí od dopravců nedoléhá intermodální konkurence na dopravce v tomto případě přímo. Je úkolem státu, aby nastavil pro konkurenci o trh takové podmínky, které umožní intermodální konkurenci v požadované míře – tato „požadovaná míra“ je limitována především ekonomickými kritérii, stát však rozhoduje více či méně i na základě kritérií společenských (regionální politika a dopravní obslužnost, sociální inkluze obyvatel a standardy jejich mobility, tzv. decoupling a environmentální zátěž dopravy apod.). Právě v souvislosti s rozhodováním státu se objevuje další rozměr konkurence – konkurence jako nástroj dopravní politiky státu, tzn. prosazení efektivity poskytovaných dopravních služeb v rámci programů revitalizace železnic. Podstatou problému je, že konkurence na trhu jako taková není a nikdy nebyla železnicím dlouhodobě zcela vlastní, na rozdíl od ostatních dopravních služeb nebo služeb obecně – k takovým závěrům dospívají studie, jež byly zpracovány na konci 90. let, kdy tato problematika začala být v Evropské unii velmi intenzívně vnímána: např. Mitchell (1997), Button (1998), Bruinsma a Rietveld (1998), Campos a Cantos (2000).

Ve srovnání s ostatními módy dopravy vykazuje železnice řadu ekonomických i sociálních specifíků, která jsou dána její technologií; tato specifika jsou dále umocněna právě mimoekonomickými zájmy státu. Je to stát, kdo stanovuje pravidla konkurence a svojí dotační politikou rozhoduje také o její intenzitě. V počátcích železničního podnikání byly dopravní služby železnic spolu konfrontovány zpravidla na principu konkurence na trhu. To znamená, že každá železniční společnost budovala vlastní dopravní infrastrukturu tak, aby vytvořila konkurenční alternativu ostatním dopravním společnostem. Výsledkem tohoto procesu byla výstavba paralelních drah, které v různém kontextu mohly, ale nemusely mít ekonomické opodstatnění. Konkurence na trhu vedoucí k budování paralelních spojnic by teoreticky mohla mít pozitivní vliv na tvar dopravní sítě, pokud by vedla k selekci tras podle ekonomické efektivnosti; v realitě je však fungování tohoto mechanismu značně komplikováno (viz Kvizda 2006). Analýze tohoto procesu a zkoumání vlivu konkurence na trhu na tvorbu dopravní sítě se věnovalo několik významných autorů, kteří také na železniční dopravu různým způsobem aplikovali teorii „path dependence“, zejména David (1993), Arthur (1994), Liebowitz a Margolis (1995) a v novějším pojetí také Puffert (2002 a 2009) nebo Wetzel a Growitsch (2006).

Zcela jinak byla formována konkurence v zemích, kde železniční dopravní síť byla budována na základě centrálního plánu a její využívání bylo potom předmětem konkurence o trh, to znamená, že železniční společnosti soutěžily v poskytování dopravních služeb v rámci existující sítě. Infrastruktura tak byla vlastnický oddělena od provozovatele a tvar sítě nebyl předmětem konkurence. Tento způsob vzniku sítě by sice měl vyloučit vznik duplicitních tras a přiblížit tvar sítě k možnostem realizace úspor z hustoty dopravy, jako každé centrální plánování však v sobě tyto systémy nesly chyby a selhání centrálních autorit, korupci a nadřazení krátkodobého politického



zájmu nad dlouhodobý efekt ekonomický. Trasa jednotlivých drah byla také během dlouhé doby konfrontována s hospodářským a politickým vývojem regionu, který mnohdy vyústil ve zcela zásadní změnu podmínek, za nichž byla daná dráha zakládána. Ani intervence státu do trasování železnic tedy vždy nezaručily vznik „konkurenceschopné“ sítě. Forma a intenzita konkurence uvnitř odvětví železniční dopravy i konkurenceschopnost železnice vzhledem k ostatním dopravním módům je zásadně ovlivněna nastavením institucionálních pravidel, tzn. aplikovanou hospodářskou politikou. Pro nastavení optimální strategie hospodářské politiky ve vztahu k železniční dopravě je významné posouzení, jak dalece železniční trhy naplňují teoretické předpoklady, za kterých je pozitivní působení konkurence definováno. Na reálných železničních trzích je přítomna celá řada tržních selhání projevujících se mimo jiné nedokonalou konkurencí, úsporami z rozsahu, úsporami z hustoty dopravy, asymetrickými informacemi apod. Tento pohled reprezentuje zejména nestor evropské dopravní politiky Gerondeau (1997), dále tuto problematiku podrobně analyzují např. Estache a de Rus (2000), Wolmar (2005), z českých autorů např. Kloutvor, Šíp a Vorlíček (2001), Drahotský a Peltrám (2001). Přítomnost těchto tržních selhání je příčinou toho, že působení konkurence na těchto trzích je suboptimální. Kvalifikovaná hospodářská politika je při zavádění konkurence na železnici nucena brát tyto jevy v úvahu a vytvářet takový regulativní rámec, aby docházelo ke skutečně účinnému působení konkurence (převzato ze studie Kvizda 2006).

### 1.1.2 Intermodální konkurenceschopnost železnice

Metodika analýzy a komparace konkurenceschopnosti železniční dopravy je založena na několika teoretických konceptech, které specifika tohoto módu dopravních služeb vysvětlují a stanovují předpoklady ekonomicky efektivního provozu (viz např. Boone, Ours a van der Wiel 2007 nebo Bouttes a Leban 1995). K těmto konceptům patří (i) existence utopených nákladů (sunk costs), které jsou pro železniční dopravu specifické a determinují její postavení vůči ostatním módům dopravy (problém regulace provozu v souvislosti s fixními náklady viz např. Hausman a Myers 2002). (ii) Úspory z rozsahu (economies of scale) v železniční dopravě byly původně prokázovány ve studiích založených na analýze pomocí Cobb-Douglasovy produkční a nákladové funkce (Keeler 1974; Caves, Christensen a Swanson 1980), kde byly fixní náklady spojeny s infrastrukturou; obdobné studie srovnávající jednotlivé módy dopravy – zejména Winston (1985) a Wetzel a Growitsch (2006) – dokázaly, že je to právě železniční doprava, kde v té souvislosti vznikají významné úspory z rozsahu. Některé studie (Gagné 1990; Ying 1992; Xu *et al.* 1994) však dokládaly, že analýza úspor z rozsahu pomocí standardní metodiky založené na tunokilometrech, osobokilometrech, vlakokilometrech, průměrné délce přepravy atd. je sporná, neboť tyto agregáty spolu s fixními náklady vnitřně souvisejí (převzato ze studie Kvizda 2006).

Pro konkurenceschopnost železniční dopravy se ukazuje klíčový efekt (iii) úspor z hustoty provozu (economies of density), jehož význam zdůraznila již původní Kee-lerova studie (1974), která empiricky potvrdila, že úspory z rozsahu mají v železniční dopravě dvojí zdroj: příjmy z velikosti firmy a příjmy z hustoty provozu. Následné studie (zejména Caves, Christensen, Tretheway a Windle 1987) založené na analýze vztahu mezi vstupy a výstupy při neměnné velikosti sítě prokázaly, že pro železniční dopravu je zcela rozhodující právě hustota provozu, zatímco velikost firmy je marginální. Tento koncept používají i studie efektivnosti železnice v rámci současné liberalizace v EU (Stelling a Jensen 2005). Odlišení efektu příjmů z hustoty provozu a z úspor z rozsahu není jednoduché a zcela jednoznačné; studie, které tento vztah zkoumaly, přesto dospěly k závěru, že hustota provozu je dominantním faktorem efektivnosti provozu (Jara-Díaz, Cortés a Ponce 2001). Hustota provozu je současně i tím faktorem, který dává železnici konkurenční výhodu před jinými dopravními módy (Pietrantonio a Pelkmans 2004 a Fischer, Bitzan a Tolliver 2001): faktorem, který hustotu přepravy snižuje, je duplicita dopravních tras, faktorem, který hustotu dopravy nezvyšuje, je nevhodné vedení tras, a hustota vlastní sítě je potom faktorem irelevantním (převzato ze studie Kvizda 2006).

S železniční dopravou je tradičně spojován také (iv) síťový efekt (network economies); v historii se jeho působení (nebo lépe řečeno víra v jeho působení) promítlo do několika typických procesů: větvení ucelených sítí vlastněných a provozovaných jedním dopravcem, budování odbočných a spojovacích tratí, sjednocování rozchodů tratí, svým způsobem i nacionalizace infrastruktury a budování unitárních národních sítí. Výborný přehled teorie, případových studií a analýzy síťového efektu v různých odvětvích podávají Farrell a Klemperer (2007). Empirické studie zaměřené na analýzu síťového efektu na železnici však překvapivě neprokázaly jeho jednoznačnou relevantní existenci. Starší studie z 90. let (Walker 1992) při analýze sítě v daném regionu dospěla k závěru, že silnější a převažující je efekt úspor z rozsahu, a podobně Callan a Thomas (1992) jako dominantní prokázali hustotu provozu a teprve s ní související síťový efekt. Následující analýzy vyšly z předpokladu, že nákladová funkce železniční dopravy pokrývá jak infrastrukturu, tak vlastní provoz, přičemž (jako specifikum tohoto módu dopravy) vztah mezi úrovní kapitálu a úrovní produkce je poměrně málo robustní; tyto studie proto dávají síťový efekt do souvislosti s provozními výkony, tzn. také s efektem hustoty provozu. Zajímavé je srovnání dvou studií severoamerických a evropských železnic: Friedlander *et al.* (1993) analyzoval 27 severoamerických železnic a identifikoval silný síťový efekt a jen slabé úspory z rozsahu, zatímco studie Prestona (1994) analyzující 14 evropských železnic (též McGeehan 1993; Cantos 2000) prokázala sice síťový efekt, ale s tím, že závisí (spolu s úsporami z rozsahu) na charakteristice sítě. Z toho lze opět vyvodit velký význam výnosů z hustoty dopravy (Quinet a Vickerman 2004). Ze studií dále plyne, že pokud jde o ekonomická kritéria, jsou pro efektivitu železniční dopravy rozhodující výnosy z hustoty provozu (Smith 2006).

Existenci efektu (v) úspor ze struktury (economies of scope) v železniční dopravě empiricky ověřili Wetzel a Growitsch (2006). Na rozdíl od úspor z rozsahu, které jsou založeny na snížení průměrných nákladů při rozšíření objemu stávající produkce, jsou úspory ze struktury spojeny se snížením průměrných nákladů při rozšíření produkce o nové produkty. V této souvislosti analyzovali souběžné poskytování služeb osobní i nákladní dopravy jednou společností Pietrantonio a Pelkmans (2004) a Quinet a Vickerman (2004). Pro analýzu železniční dopravy má koncept úspor ze struktury zvláštní význam zejména s ohledem na existenci dopravní sítě. Tuto souvislost řeší např. studie autorů Jara-Díaze, Cortése a Ponce (2001), jež doplňuje koncept úspor ze struktury o prostorovou dimenzi – tzv. economies of spatial scope: dopravní služby mohou zvýšit svoji efektivnost rozšířením obsluhovaných míst, tzn. nikoli pouze zvýšit objem nebo rozmanitost poskytovaných služeb (převzato ze studie Kvizda 2006).

Další možností, jak interpretovat úspory ze struktury, je analýza (ne)efektivnosti vertikální integrace v železniční dopravě, tzn. spojení nebo oddělení vlastnictví a správy infrastruktury od vlastního provozu. Analýza na základě úspor ze struktury nedává jednoznačné výsledky, je však zřejmé, že úspor ze struktury lze dosáhnout spíše v prostředí vertikální integrace – tomu odpovídají empirické studie železnic Severní Ameriky a Japonska (Pietrantonio a Pelkmans 2004). Výhody oddělení infrastruktury od provozu převažují nad úsporami ze struktury v případě vysoké hustoty provozu, tzn. v situaci, kdy se mohou plně projevit výhody (tzn. vyšší efektivnost provozu) plynoucí z konkurence mezi jednotlivými operátory. Wetzel a Growitsch (2006) ve své studii srovnávající 54 železničních společností z 27 evropských zemí docházejí k závěru, že oddělení vlastnictví sítě od provozu nevede k vyšší efektivnosti, ale naopak převažují negativní efekty – to samo o sobě může být silným argumentem proti oddělení vlastnictví infrastruktury od provozu.

Z výše řečeného vyplývá, že možnost dosahovat úspor ze struktury zcela závisí na možnostech daných charakteristikou sítě, přičemž pro železnice je typické (na rozdíl od jiných dopravních módů), že poskytování dopravních služeb je tvrdě omezeno železniční sítí a jejími technologickými specifiky. Typické dopravní módy, pro něž je empiricky prokázána existence úspor z „prostorové struktury“ (economies of spatial scope), jsou letecká a autobusová doprava (Jara-Díaz *et al.* 2001) – pro ně ovšem neplatí tvrdé omezení dopravní sítě. Z toho vyplývá metodické rozlišení na analýzu, jež uvažuje dopravní síť flexibilní – v tom případě jsou hlavním efektem úspory z rozsahu a síťový efekt (typické pro aerolinie), a na analýzu, jež uvažuje dopravní síť fixní – v tom případě je hlavním efektem hustota provozu (typické pro železnice). Pro analýzu železniční dopravy můžeme tedy za základní kritérium efektivnosti považovat možnost dosáhnout úspory z hustoty provozu – toto je platné jak pro komparaci intermodální, tak i pro srovnání jednotlivých železničních dopravců (převzato ze studie Kvizda 2006).

Vzhledem k tomu, že stát v rámci hospodářské politiky rozhoduje o cílech a do značné míry i nákladech jednotlivých dopravních módů, jsou pro skutečnou konkuren-

ceschopnost rozhodující i určitá společenská kritéria, tj. ta, která ovlivňují jednání státu ve snaze omezit negativní dopady dopravy na společnost, nebo naopak zvýšit společenský užitek z dopravy – s tímto konceptem pracují studie Wetzela a Growitsche (2006), Nashe *et al.* (2002) i Quineta a Vickermana (2004). K těmto konceptům patří (vi) bezpečnost provozu, kde je zajímavá studie Taye (2002) aplikující princip „věžňova dilematu“ na trade off mezi aktivní a pasivní bezpečností automobilové dopravy a odkrývající zajímavé možnosti státní politiky bezpečnosti provozu. Obvyklým konceptem jsou případové studie (vii) emisní zátěže provozu, (viii) jednotkové energetické náročnosti provozu a (ix) záboru půdy a veřejných prostranství; analýzu jednotlivých případů je však obtížné a sporné aplikovat obecně. Souhrn této problematiky provedl Hibbs (2003): správným metodickým přístupem by byla analýza nákladů obětované příležitosti, což je však mimořádně problematické, neboť neexistuje srovnatelná datová základna nákladů použití jednotlivých módů dopravy.

Zásadním ekonomickým parametrem fungování železniční dopravy jsou náklady na železniční infrastrukturu. Představují 50–80 % celkových nákladů železničního podnikání (Di-Pietrantonio a Pelkmans 2004). Vysoké náklady na výstavbu, renovaci a údržbu infrastruktury jsou primární příčinou celkových ztrát evropských železnic. Náklady na železniční infrastrukturu jsou výrazně nižší u železnic zaměřených převážně na nákladní dopravu (USA, Latinská Amerika) než u železnic s významným podílem přepravy osob (EU, Japonsko), protože vysoké nároky na bezpečnost a komfort osobní dopravy výrazně prodražují infrastrukturní investice. Vysoké náklady na infrastrukturu jsou pak jedním z důvodů, že poměr tržeb k nákladům se u evropských železnic pohybuje v rozmezí 0,35–0,65 (Nash 2002). Vysoké ztráty evropských železnic jsou kryté státními dotacemi či růstem zadlužení se státní garancí (převzato ze studie Kvizda 2006).

Železniční infrastruktura tak pro železnici vytváří vysoké fixní náklady, což v kombinaci s nízkými mezními náklady způsobuje dlouhodobě klesající křivku průměrných nákladů v odvětví. Monopolní síla provozovatelů je však silně omezena intenzivní intermodální konkurencí na dopravním trhu. K profinancování vysokých nákladů na železniční infrastrukturu jsou v železničním podnikání zapotřebí vysoké úspory z hustoty. Zatímco většina ekonometrických studií se shoduje na tom, že sice v rámci železničního podnikání nebyly prokázány úspory z rozsahu (pokles jednotkových nákladů v důsledku rozšíření délky železniční sítě), existuje ovšem silná empirická podpora pro úspory z hustoty (pokles jednotkových nákladů v důsledku většího počtu vlaku na fixní železniční síti). Ke zvýšení úspor z hustoty je potom potřeba buď zvýšit frekvenci provozu na železniční síti, nebo zmenšit její rozsah (Heatley 2009).

Železnice historicky představovaly odvětví, které dominovalo vnitrozemské přepravě. Celosvětově vznikaly jako vertikálně integrované organizace, které kontrolovaly vlastní infrastrukturu a obvykle měly dominantní postavení na trhu. Nej-

obvyklejší formou regulace železnice ve veřejném zájmu se tak stalo státní vlastnictví a regulace tarifů. Také uzavírání tratí obvykle vyžadovalo státní souhlas, což limitovalo komerční flexibilitu státních železnic. Tyto finanční limity železnice vyústily v sedmdesátých a osmdesátých letech do nárůstu finančních deficitů železnice. Tato situace byla akcelerována neschopností státem vlastněných železnic snížit počty zaměstnanců nebo mzdové náklady, což vytvořilo spirálu veřejných dotací. Charakteristickým znakem vývoje bylo, že železnice nebyly schopny využít rostoucí potenciál dopravního trhu. Až v devadesátých letech, v důsledku většího zájmu o environmentální aspekty dopravy, došlo v Evropě k pokusu o státem řízenou revitalizaci železniční dopravy (United Nations 2003).

**Tabulka 1.1—1: Ekonomické problémy železnice**

<i>Železniční problém</i>	<i>Typické příčiny</i>
1. Chronické finanční deficity	Cenová regulace; trvale přebytná kapacita; provozování služeb za fixní ceny; provozování služeb za ceny pod mezními náklady; neschopnost identifikovat náklady; neefektivita při vybírání tržeb; nízká produktivita; zbytečně vysoké provozní náklady; přezaměstnanost.
2. Rostoucí provozní dotace	Chronické finanční deficity; chybějící komercializace; nedostatečné rozlišování mezi rolí vlády a železničního operátora; neadekvátní dotační politika.
3. Archaická cenová struktura	Ceny nejsou vztaženy k mezním nákladům; náklady nejsou správně identifikovány nebo měřeny; neadekvátní finanční a manažerské účetní systémy; nedostačující nebo neexistující cenové cíle.
4. Nevyrovnaná struktura tarifů; monopolní sazby	Chybějící zastoupení konečných uživatelů v rozhodování o službách a cenách; soukromý nebo veřejný monopol.
5. Přemrštěné náklady; nízká manažerská a technická efektivita; nízká produktivita	Chybějící konkurence nebo existence přirozeného monopolu; přezaměstnanost; chybějící investice.
6. Nízká kvalita služeb; kongesce; služby nereagují na potřeby	Chybějící konkurence; neexistence cenových přírázek ve špičce; cenová politika, která nereflakuje snahu pokrýt náklady; nemožnost reinvestovat provozní přebytky nebo navýšit fondy na investice.
7. Nedostačující fyzická infrastruktura; nedostačující investiční financování; zanedbaná údržba aktiv	Cenová politika není schopna ufinancovat obnovu kapitálových nákladů; nemožnost získat/reinvestovat provozní přebytky; regulace, která brání investicím nebo zadlužování.
8. Rozšířené státní vlastnictví železniční infrastruktury a služeb; nízký stupeň participace soukromého sektoru	Chybějící politický nebo strategický cíl zaměřený na konkurenci/komercializaci/privatizaci.

*Zdroj: United Nations (2003)*

Hlavní konkurenční výhodou železnice oproti dopravě silniční je přeprava hromadných substrátů, které mají malou hodnotu na jednotku váhy, jako jsou obilí, uhlí, rudy, chemikálie a petrochemické produkty. Pro všechny ostatní materiály čelí nákladní železniční doprava velmi intenzivní konkurenci dopravy silniční. Železnice je nejvíce konkurenceschopná při transportu neurgentních hromadných substrátů

s nízkou hodnotou na dlouhé vzdálenosti v situaci, kdy jak počátek, tak konec trasy jsou přímo obslouženy železnicí. Všeobecně nákladní železniční doprava není příliš konkurenceschopná při přepravě mezi přístavy, protože námořní přeprava je levnější. Silnice má jasnou výhodu, pokud je čas klíčovým parametrem a konečné stanice jsou rozptýlené. Železniční osobní doprava je kriticky závislá na populační hustotě, protože enormní investice do infrastruktury musí být pokryty vysokými objemy přepravy. Hlavní limity železnice je, že nikdy nebude tak rychlá jako letecká, nebude mít interkonektivitu silnice a výhodnou spotřebu lodní dopravy (Heatley 2009).

### 1.1.3 Vertikální a horizontální integrace na železnici

Z myšlenky volné konkurence uvnitř odvětví vychází řada železničních reforem, mezi nimi především současná reforma železniční dopravy v rámci Společné dopravní politiky EU (CTP, Common Transport Policy), která je založena na rozbití národních železničních monopolů a otevření intramodální konkurence jednotlivých železničních dopravců na kolejích. Pro dosažení tohoto cíle volí CTP jako nástroj vertikální separaci, tzn. formální i faktické oddělení železničního provozu od vlastnictví a správy železniční infrastruktury – tzv. unbundling.

Aplikací ekonomické teorie a zejména teorie regulace (regulatory economics) v prostředí unbundlingu se zabývá zejména Ehrmann (2003), který dochází k tomu, že nelze správně vysvětlit a odhadnout možné dopady unbundlingu v železniční dopravě, aniž bychom vzali do úvahy technická specifika železnice. Dále upozorňuje na to, že změny destinací a změny v dopravních plánech jednotlivých dopravců v prostředí unbundlingu mohou být zatíženy dodatečnými transakčními náklady vznikajícími vynucenou optimalizací spojení kolejového svršku a pojezdu vozidel. Studie Pittmana (2003, 2005) toto potvrzují a konstatují, že pro hospodárnost provozu a údržby vozidel i kolejového svršku, pro bezpečnost provozu, pro technologickou optimalizaci investic do vozidlového parku i dopravní cesty je mimořádně důležitá technologie styku železničního kola a kolejnice, tzn. vztah technologie a provozního stavu kol a technologie a provozního stavu kolejového svršku (viz také Kvizda 2010).

Železniční odvětví jako celek konkuruje ostatním módům, přičemž část nákladů a rizik této konkurence na sebe bere vlastník a regulátor infrastruktury, tzn. typický stát. Toto je právě případ evropského unbundlingu. Pittman (2005) tyto dva rozdílné přístupy nazývá „americkým“ a „evropským“ modelem. Pro evropský model jsou v rámci mantinelů daných CTP typické dvě formy unbundlingu. (i) První je čistá vertikální separace, tzn. vlastník a správce dopravní cesty je oddělený od dopravních společností (tzv. vertical separation); v tomto případě se vytrácejí pozitivní efekty vertikální integrace a mohou být ohroženy úspory z rozsahu. (ii) Druhá forma je založena na snaze zachovat část výnosů z vertikální integrace: vlastník infrastruktury současně provozuje i dopravní služby, je však povinen umožnit přístup na dopravní cestu i třetím subjektům (tzv. vertical access). Třetí subjekty jsou však v logické nevyhodě

oproti vertikálně integrovanému vlastníkovi infrastruktury, neboť nemohou realizovat výnosy z vertikální integrace – tím je předem zpochybněna možnost účinné konkurence, jež však byla účelem.

Aplikací teoretického modelu v praxi se zabývají studie Vickerse (1995), Newberyho (1999), Estachea a de Rusa (2000), Hirschhausena (2002), Pittmana (2003, 2005) a Ehrmanna (2003); vyplývá z nich nejednoznačný závěr: formální oddělení infrastruktury od producentů dává dobré výsledky v určitých odvětvích, v určitých zemích a v určité době, zatímco jinde a jindy nikoli. Kvantitativní analýza přínosů a ztrát plynoucích z unbundlingu na železnici je komplikována nedostupností dat nebo jejich neadekvátní strukturou – to se týká zejména železničních systémů, které byly po dlouhou dobu monopolizované, jako je tomu ve většině zemí kontinentální Evropy. Empirická studie Ivaldi a McCullough (2004), která se o tuto kvantifikaci pokoušela na vzorku severoamerických nebo britských železnic, kde tato data existují, dospěla k odhadu 20–40 % ztráty technické efektivity v případě vertikální separace. S problematikou unbundlingu je také spojena otázka regulace přístupu na infrastrukturu a investic do infrastruktury; problémy vznikající v systému s různou mírou regulace a konkurence na uperstream- a downstream-market analyzoval zejména Guthrie (2006). Velmi radikální studii provedli Drew a Nash (2011), kteří na vzorku evropských zemí zkoumali skutečný vliv unbundlingu na efektivitu odvětví železniční dopravy. Studie je založena na mezinárodní komparaci základních agregátních dat za odvětví v oblasti míry konkurence a skutečném objemu přepravy; ze srovnání vyplývá, že neexistuje žádný významný vztah mezi vertikální separací a ekonomickou výkonností a mírou skutečné konkurence v odvětví.

Železniční společnosti dosahovaly v druhé polovině 20. století neuspokojivých výsledků. Železniční operátoři všeobecně nebyli schopni přizpůsobit se novým podmínkám, kde museli konkurovat pružným a na zákazníka orientovaným silničním dopravcům. Železnice byla historicky zaměřena na bezpečnostní, technické a vojenské aspekty dopravy. Proto byla špatně připravena na výzvy vyplývající ze změn, které se v dopravě uskutečnily ve 20. století. Velké monopolní železniční struktury, které měly silné organizační a finanční vazby na stát, reagovaly na novou situaci pouze velmi pomalu. Následoval propad tržních podílů, jak v osobní, tak v nákladní dopravě. Chybějící tržní výnosy byly nahrazovány vyššími a vyššími dotacemi z veřejných zdrojů. Kdysi velmi ziskové provozování železniční dopravy začalo být velmi ztrátové a muselo být silně dotováno, aby většina tratí vůbec zůstala v provozu. Tato neuspokojivá situace vedla k požadavku zásadních reforem. Odpovědí na toto volání po změně byl návrh politiky, která by oddělovala provozování železniční infrastruktury a železničních služeb. Obecně bylo akceptováno, že železniční infrastruktura je případem přirozeného monopolu. Na druhé straně bylo poskytování železničních služeb vnímáno jako potenciálně vhodné pro působení konkurenčních sil.

Nash (1997) uvádí výhody a nevýhody vertikálního oddělení infrastruktury a služeb na železnici. Za výhody považuje: 1) podporu variability operátorů,

2) vyjasnění intraodvětvových vztahů, 3) specializaci v infrastruktuře a službách. Za nevýhody považuje: 1) dopad na ceny a výkony, 2) problémy při sestavení jízdního řádu a při přidělování kapacity, 3) investice, 4) bezpečnost, integrované informace, prodej lístků. Thompson (1997) argumentuje, že oddělení infrastruktury a služeb znamená, že nově vstupující na trh nejsou vyloučeni ze soutěže prohibitivně vysokými náklady na vybudování infrastruktury. Dalším cílem oddělení bylo snížit angažovanost veřejných financí v poskytování dotací na krytí ztrátových železničních služeb. I když se akceptuje, že stále nevyhnutelné budou dotace do infrastruktury a na udržení provozu regionálních tratí. Tato politika byla v souladu s celkovým liberalizačním úsilím v síťových odvětvích, kdy se věřilo, že je možné akceptovat přirozený monopol v poskytování infrastruktury, ale je možné zavést konkurenci při poskytování železničních služeb a zvýšit tak jejich výkonnost a zavést finanční stabilitu. Navíc se předpokládalo, že vertikální rozdělení objasní skutečné náklady železniční dopravy. Tyto informace jsou klíčové k odhalení toho, jaké jsou nutné dotace k udržení osobní dopravy v provozu a k boji s informační asymetrií přítomnou v tomto odvětví.

**Tabulka 1.1—2: Vertikální separace a integrace**

<b>Výhody separace</b>	<b>Výhody integrace</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redukce nákladů</li> <li>• Vytvoření intramodální konkurence</li> <li>• Zvýšená pozornost službám</li> <li>• Vyjasnění veřejné politiky</li> <li>• Zlepšení výsledovky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalizace nákladů díky sníženým nákladům na koordinaci</li> <li>• Zlepšená schopnost reagovat na intramodální konkurenci</li> <li>• Optimalizace provozu na síti</li> <li>• Podporuje technické inovace a jejich implementace</li> <li>• Vyšší bezpečnostní standardy</li> </ul>

*Zdroj: United Nations (2003)*

### 1.1.4 Metody železničních reforem, restrukturalizace a privatizace

Systematicky se analýzou podstaty a hodnocením výsledků železničních reforem v evropských (i mimoevropských) zemích zabývá Nash (1985, 1992, 2008, 2010). Zejména studie z posledních let jsou věnovány analýze zkušeností a evaluaci účinnosti a splnění proklamovaných cílů reforem napříč zeměmi EU, zejména aplikace principu unbundlingu. Ve studii věnované evaluaci evropských reforem za posledních dvacet let (Nash 2008) definuje tři základní typy aplikace evropských železničních balíčků: tzv. švédský, německý a francouzský model; zásadním poznatkem je, že výsledek a efektivita reforem velmi záleží na místních podmínkách jednotlivých zemí a že zkušenosti a principy reforem jsou velmi obtížně přenositelné a aplikovatelné ve všech zemích EU. V další studii (Nash 2010) navazuje na analýzu výsledků unbundlingu a hodnocení podmínek open access a veřejných soutěží (competitive tendering) aplikovaných v jednotlivých evropských zemích. Výsledkem je velmi nejednoznačné vyznění unbundlingu, zejména modelu open access; studie upozorňuje na významné transakční náklady uvnitř takových systémů a na nezbytnou záměnu mezi efektivností



generovanou výraznou konkurencí a neefektivností generovanou odtržením správy a investováním do infrastruktury od jejího využívání; v té souvislosti zejména upozorňuje na nebezpečí fatálního nesouladu mezi poptávkou a náklady operátorů osobní a nákladní dopravy. Doporučením je model založený na dlouhodobých franšízách spojených s pronájmem dopravní cesty. V poměrně obsáhlé studii Nash, Nilsson a Link (2011) srovnávají efektivnost provedených institucionálních reforem v segmentu osobní železniční dopravy v modelových zemích Velké Británie, Švédsku a Německu. Docházejí k závěru, že nejméně liberální německý model s výrazným incumbentem ovládajícím skrze DB holding provoz i infrastrukturu dosahuje nejvyšších výstupů při nejnižších dotacích a nejnižších tarifech; autoři však sami uvádějí, že je třeba dalších empirických výzkumů pro potvrzení těchto závěrů.

Podrobnější analýzu nákladů a výnosů zaměřenou na komparaci investiční činnosti do infrastruktury provedli Olsson, Okland a Halvorsen (2012) na příkladu Norska, Švédska, Dánska, Velké Británie, Francie, Německa a Švýcarska. Výstupem studie je zjištění, že odlišné metodické postupy při hodnocení výsledků investiční činnosti do infrastruktury dávají diametrálně odlišné výsledky, což velmi ztěžuje a komplikuje adekvátní dopravní plánování zejména v podmínkách unbundlingu.

## 1.2 IMPLEMENTACE EVROPSKÉ ŽELEZNIČNÍ REFORMY

### 1.2.1 Cíle reformy a evropské direktivy

Přístup Evropské komise (EK) k politice hospodářské soutěže prošel metodickou změnou a od 90. let se stále častěji prosazuje „ekonomičtější přístup“. Obsáhlou studii, která mapuje kompletní teorii soutěžní politiky a regulace v síťových odvětvích a následnou praktickou aplikaci v zemích Evropské unie včetně odvětvových specifik, provedli Bouttes a Lesban (1995). Obsahově na ni navazuje výborná přehledová studie mapující efekty a účinnost regulace a konkurence v postupně liberalizovaných odvětvích, kterou publikovali Armstrong a Sappington (2006). Novější přehled vývoje politiky hospodářské soutěže aplikované Evropskou komisí podává Neven (2006); výsledkem obsáhlé studie je zjištění, že EK se nedaří implementovat nejnovější poznatky ekonomické teorie a výsledky analýz jednotlivých signifikantních případů, přestože EK systematicky prosazuje „ekonomičtější přístup“.

Pro aplikaci současné politiky hospodářské soutěže v kontextu Společné dopravní politiky a reformy železniční dopravy v Evropské unii jsou rozhodující formální pravidla vydaná Evropskou komisí, zejména: Nařízení Rady č. 17, kterým se provádějí články 85 a 86 Smlouvy o ES (13/204), Sdělení Komise o definici relevantního trhu pro účely práva hospodářské soutěže Společenství (97/C 372/03), Sdělení Komise Guidelines on the application of Article 81(3) of the Treaty (2004/C 101/08), Nařízení

Rady č. 1/2003 o provádění pravidel hospodářské soutěže stanovených v člancích 81 a 82 Smlouvy (L 1/1), Nařízení Rady č. 169/2009 o uplatňování pravidel hospodářské soutěže v dopravě po železnici, silnici a vnitrozemských vodních cestách (L 61/1), Pokyny k vertikálním omezením (2010/C130/01), Pokyny k použitelnosti článku 101 Smlouvy o fungování Evropské unie na dohody o horizontální spolupráci (2011/C 11/01), Oznámení Komise o osvědčených postupech pro vedení řízení týkajících se článků 101 a 102 SFEU (2011/C 308/06) – viz (European Commission 2011a, 2011b, 2004, 2010 a European Council 1962, 2003, 2009).

### 1.2.2 Švédská, britská a německá reforma

Švédsko bylo první zemí, kde proběhlo vertikální oddělení infrastruktury a služeb. Tato reforma byla provedena v roce 1988 a byl při ní vytvořen manažer infrastruktury Banverket a národní provozovatel služeb Statens Jarnvagar (SJ). Podle Nilssona (2002) byla tato reforma součástí širší dopravní strategie, která měla tři cíle. Prvním cílem bylo vyrovnat podmínky silniční a železniční dopravy, kdy starost o silniční infrastrukturu je také starostí státu a v předchozím období byly infrastrukturní investice velkou zátěží pro železniční finance. Druhým důvodem bylo, že železnice byla vnímána jako mimořádně bezpečný a ekologický způsobem přepravy, a proto parlament odhlasoval pokračování finančních dotací do tohoto odvětví. Třetím cílem reformy byla regionalizace rozhodování o provozu na ztrátových regionálních tratích, kdy kompetence k rozdělování dotací na financování jejich provozu byla převedena na veřejné regionální dopravní agentury.

V průběhu reformy byl také vyměněn management a byli najmuti experti se zkušenostmi ze soukromých firem. V období 1988–1994 počet údržbových dílen poklesl z 35 na 13, počet seřadovacích nádraží z 35 na 6 a počet zaměstnanců se snížil z 29 000 na 15 000. Ve stejném období švédský stát masivně investoval do renovace sítě (Gerondeau 1997: 131). Zhodnocení švédské reformy je nejednoznačné, dotace na provozování jednotlivých linek se podařilo snížit, celkové dotace do odvětví ovšem narostly, a to kvůli masivnímu nárůstu investic do infrastruktury. U těchto infrastrukturních investic se také objevily náznaky, že jejich alokace je deformována ve prospěch politicky populárních projektů (spojení odlehlých regionů) před projekty s vyšší přidanou hodnotou (navyšování kapacity sítě v úzkých hrdlech). Celkový objem přepravených osob na železnici silně vzrostl, je však obtížné izolovat na tento růst vliv reform od celkového ekonomického růstu. Výkony železnice v nákladní dopravě stagnovaly. Efektivita odvětví se zvýšila díky nárůstu výkonů a poklesu počtu zaměstnanců, ovšem část zaměstnanců přešla do Bankverketu (Nilsson 2002). Cena jízdného se zvyšovala rychleji než index spotřebitelských cen (Alexandersson a Hultén 2008).

Britská reforma byla z reform provedených na evropském kontinentě nejradikálnější. Britská vláda ohlásila v roce 1992 záměr kompletně zprivatizovat britské dráhy. V důsledku tohoto rozhodnutí vzniklo na bázi dřívějších British Railways 90

odlišných společností. Jediný Railtrack byl zodpovědný za infrastrukturu, dále vzniklo 25 společností na provozování osobní dopravy, tři pro nákladní, tři pro provozování lokomotiv a vagonů, 15 pro údržbu a opravy, atd. Délka franšíz se pohybovala v rozmezí od 7 do 15 let, v případech, kdy byly potřebné vysoké investice do kolejové techniky. Franšízy byly přiděleny subjektu, který požadoval za provozování předem specifikovaných služeb v daném rozsahu a kvalitě nejmenší objem dotací, popřípadě byl schopen nabídnout nejvyšší cenu. Konečným cílem reformy bylo snížit veřejné dotace plynoucí do odvětví pomocí zavádění konkurence na všech úrovních (Gerondeau 1997: 145) Výsledky reformy byly dramatické. Společnosti, které provozovaly železniční služby vzniklé rozdělením British Rail, byly zprivatizovány, typicky do rukou zaměstnanců, a velmi dynamicky se začal vyvíjet dopravní trh. Vzrostly výkony a poklesly počty zaměstnanců, požadavky na veřejné rozpočty se výrazně snížily. Ve Velké Británii se v roce 1996 přistoupilo i k privatizaci vlastníka infrastruktury Railtracku. Ovšem Railtrack v roce 2001 zkrachoval v důsledku nárůstu nákladů v souvislosti s několika smrtelnými nehodami a s růstem nákladů při rekonstrukci West Coast Main Line. Labouristická strana využila příležitosti a reorganizovala Railtrack do podoby neziskové organizace Network Rail (Gomez-Ibanez a de Rus 2006). Hodnocení britské reformy železnic je rozporuplné. Některé prameny ji hodnotí jako jednoznačný úspěch a jako důkaz prospěšnosti liberalizace a privatizace na železnici. Mezi kladné stránky hodnocení patří především silné omezení veřejných dotací do železniční dopravy, výrazný růst přepravených osob a dramatický nárůst převážně soukromých investic do dříve zanedbávaného odvětví. Mezi negativní aspekty hodnocení britské reformy patří především fragmentace železniční sítě, růst transakčních nákladů a pokles bezpečnosti (diskuse viz Gerondeau 1997; Nash 2002; Quinet a Vickerman 2004).

Průběhem a výsledky reformy v Německu se zabývala celá řada studií, které dospěly k následujícím závěrům: Link (2004) konstatuje, že hlavní překážkou pro větší rozvoj konkurence na trhu regionální osobní železniční dopravy byl neúspěch při nastavení patřičného institucionálního a regulačního rámce. Lalive a Schmutzler (2008) studovali výsledky 77 regionálních tendrů, které se lišily rozsahem sítě, frekvencí služeb, délkou kontraktu a blízkostí jiných linií provozovaných DB Regio. Došli k závěru, že nová konkurence má větší šanci vyhrát tendry na menší sítě a současnější tendry. Ostatní kontrolní veličiny jako délky kontraktu, blízkost jiných linek DB Regio, elektrifikace a politická orientace se ukázaly jako nevýznamné.

Beck (2011) použil ke zjištění toho, zda na tomto trhu existují bariéry vstupu, databázi 30 německých soutěží v období 1997–2007. Empirická analýza naznačuje, že existují dvě hlavní podmínky, které determinují počet nabízejících. Prvním faktorem je výše rizika růstu cen vstupů, druhým faktorem je riziko tržeb, které je přepokládáno operátorem. Obě korelace jsou vysoce signifikantní. Úřady v Německu i v jiných zemích, které využívají výběrové soutěže, by si tak měly být vědomy významného vlivu nejistoty a omezovat uvalování příliš velkého rizika na operátory. Vysoká míra nejisto-

ty bude omezovat konkurenci a bude nutit operátory, aby si přiráželi vyšší rizikovou prémii.

### 1.2.3 Soutěž na trhu vs. soutěž o trh

Zavádění konkurence na železniční trhy může probíhat dvěma způsoby:

- soutěž/konkurence na trhu (open access) – trh je otevřený a operátoři na něj mohou volně vstupovat;
- soutěž/konkurence o trh (competitive tendering) – trh je uzavřený a právo provozovat službu na vybrané trati nebo síti je formou veřejné soutěže přiděleno operátorovi s nejlepší nabídkou.

Open access je čistší formou konkurence, ovšem i když je trh otevřený, operátoři musí splnit bezpečnostní požadavky a respektovat požadavky kapacity infrastruktury a tvorby jízdního řádu. Rozvinutí konkurence na trhu ovšem brání, pokud je efektivní rozsah operací velký vzhledem k velikosti trhu. V takovém případě může být vhodnějším způsobem organizace konkurence o trh, kdy právo provozovat službu na dané trati je přiděleno jednomu operátorovi, což má příznivější dopady na úspory z hustoty. Konkurence o trh tak umožňuje vytvořit tlak na operátory ke snížení nákladů, umožňuje však také zadávacímu orgánu udržet si regulaci frekvence spojení, kvality služeb, výše investic a cen tarifů. Konkurence o trh také umožňuje snižovat výši státních dotací do železnice. V důsledku přidělení práva provozovat službu operátorovi s nejvyšší nabídkou vzniká problém, že bez cenové regulace bude vítězný operátor na daném spojení požadovat od zákazníků monopolní ceny s negativními dopady na ekonomickou efektivitu (United Nations 2003).

Nash (2011a) uvádí, že na základě dlouhodobých zkušeností z Británie, Německa, Švédska a Nizozemí bylo zavedení open access v nákladní železniční dopravě úspěchem, který zlepšil výkonnost odvětví. Na druhou stranu se zdá, že tento režim, který je nejpřínosnější v přepravě hromadných substrátů na dlouhé vzdálenosti, poškodil segment přepravy kusových zásilek, který byl dříve křížově dotován z přepravy ucelených vlaků. V osobní dopravě pak uvádí, že limitovaný vznik open access v EU není překvapující v situaci, kdy 90 % evropských služeb v osobní železniční dopravě musí být dotovány z veřejných zdrojů a kde se na řadě trhů prosazuje síťový efekt národního dominantního operátora. Dále existující výzkumy naznačují, že zavedení režimu open access v osobní dopravě bez důsledné regulace může mít nežádoucí důsledky v podobě koncentrace na nejlukrativnější spojení (cream skinning). Proto se v evropské praxi výrazně více prosazuje konkurence o trh, která zajistí, že existující služba bude provozována i nadále s maximálním ziskem pro stát nebo s nejmenší dotací. Konkurence tak nutí vybrat konkurenta s nejlepší nákladovou skladbou. Ovšem i s veřejnými soutěžemi jsou problémy. Při jejich organizaci vzniká dilema, že z investičního hlediska jsou nejvíce žádoucí dlouhé franšizy, ale ty zase vytvářejí mo-

nopol a problém opakovaného vyjednávání při prodlužování franšíz. Ve Švédsku se ve veřejných soutěžích objevily predátorské ceny a některé franšízy v důsledku nerealisticky nízkých podání zbankrotovaly. Ve Velké Británii pak bylo snižování nákladů v důsledku veřejných soutěží eliminováno růstem mezd kvalifikovaných pracovníků, kterých byl v odvětví omezený počet.

Nash (2011b) dále uvádí, že ekonomické modely naznačují, že open access konkurence může sice poskytovat cestujícím benefity ve formě nižších cen a lepšího servisu, vede ovšem k poklesu ziskovosti existujících služeb, a tím pádem i k poklesu příspěvku na úhradu nákladů infrastruktury v porovnání s tím, co z nich lze vyextrahovat pomocí metody competitive tendering. Tam, kde nově vstupující konkurent pouze zduplikuje existující službu, řešení typicky vede k redukci společenského blahobytu, protože celkové náklady obvykle převyšují celkové výnosy. Tam, kde pomocí diferenciace produktu dochází k rozšíření nabídky služeb do dalších destinací, mohou výnosy převýšit náklady.

Preston *et al.* (1999) analyzuje potenciál pro open access konkurenci ve Velké Británii. Článek rozvíjí simulační model, testuje ho na vybraném spojení dvou velkých měst a zkoumá vliv odlišných konkurenčních modelů. Autoři uzavírají, že open access konkurence pravděpodobně nezvyšuje ekonomickou efektivnost, pokud nevede ke snížení nákladů a/nebo diferenciaci produktu. Metodologie je založena na teorii her s firmami, které budují svou strategii na základě reakčních křivek a vztahu k riziku. Při simulaci zůstali oba hráči v zisku, ale docházelo k velkému přesunu od přebytku výrobce na přebytek spotřebitele, což následně zásadně limituje možnosti operátorů financovat mezičasové a geografické křížové dotace. Hospodářská politika se tak musí vypořádat s problematikou vah spotřebitelského a producentského přebytku a potřebou křížových dotací. Pokud se modelovala přímá open access konkurence, důsledkem byla cenová válka.

Mankiw a Whinston (1986) uvádějí, že pokud nově vstupující konkurent přinutí incumbentu, aby snížil výstup, vstup je prospěšnější pro nově vstupujícího než pro společnost. Proto existuje tendence k excesivnímu vstupu v odvětvích s homogenním produktem. Pokud na trhu existuje nedokonalá konkurence (vstupující firma není příjemcem ceny na daném trhu), je klíčovým parametrem to, jestli dochází k efektu bussiness stealing (jestli klesá rovnovážný výstup na firmu, pokud počet firem roste). Business stealing efekt dělá vstup více atraktivní, než je společensky optimální, a tento rozdíl může být dramatický. Proto na trzích s homogenním produktem jsou restriktce na vstup často společensky žádoucí, i když se stanou nepotřebnými v okamžiku, kdy se fixní zřizovací náklady zmenší. Zavedení produktové heterogenity ovšem může změnit tuto tendenci k excesivnímu vstupu. Nově vstupující zvyšuje variabilitu, není ale schopen získat veškerý vznikající společenský přebytek jako zisk. Proto u heterogenních trhů není jasné, bude-li docházet k vstupu přílišnému, k příliš malému nebo optimálnímu.

Na základě teoretického modelu Seabright *et al.* (2003) docházejí k závěru, že cenová konkurence v odvětví s homogenní službou vede k zuřivé cenové válce a k poklesu zisku operátorů. Pokud vezmeme vstup jako daný, potom má jak dominant, tak nově vstupující subjekt silnou motivaci odlišit svůj produkt za účelem zvyšování zisků. Diferenciaci produktu konkurenti používají strategicky za účelem odvrácení cenové války. Cox *et al.* (2002) přinášejí zprávu o výsledcích laboratorního experimentu, kde se na objednávku holandské vlády posuzovaly dvě možnosti, které přicházely v úvahu při reorganizaci holandského železničního sektoru. Tyto dvě možnosti byly následující: 1) konkurence o trh s cílem co nejnižších cen pro cestující, kdy lokální monopol získá ten, kdo nabídne nejnižší cenu jízdného, 2) konkurence na trhu, kdy cílem bylo vydražit licence pro jednotlivé časové polohy za co nejvyšší cenu. Jednotliví účastníci simulovali obě varianty a následně konstruovali jízdní řád a ceny jízdného. Znali přitom poptávku a náklady. Který z obou návrhů bude lepší, závisí na cílech vládní politiky. Pokud je cílem maximalizace vládních příjmů, potom bude preferována aukce o licence pro konkurenci na trhu. Pokud je cílem minimalizovat ceny jízdného, bude v tomto uspořádání lepší variantou konkurence o trh. Pokud je cílem vysoká frekvence vlaků, potom bude výhodnější variantou konkurence na trhu. Pokud je cílem ekonomická efektivita nebo snaha přepravit co nejvíce pasažérů, pak bude výhodnější mít konkurenci o trh. Klíčovým parametrem v modelování konkurence o trh je nastavení výše minimálně požadovaných standardů služeb. U konkurence o trh se jako hlavní problém ukazovala koordinace jednotlivých služeb. I na základě tohoto dokumentu se holandská vláda rozhodla pro variantu konkurence o trh.

### 1.3 PŘEKÁŽKY VSTUPU NA TRH ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVNÍCH SLUŽEB

V současné době tedy v Evropě vzniká skutečný, byť stále velmi specifický, trh železničních dopravních služeb, který již není formálně rozdělen národními hranicemi, ale tvoří součást jednotného evropského trhu. Jeho základní struktura je zformována pravidly obsaženými ve zmíněných železničních balíčcích a zakládá tak specifický regulační rámec aplikovaný plošně na celé odvětví *ex ante*. Obecnou zásadou této regulace je minimálně účetní oddělení výkonů spojených se správou, výstavbou a údržbou dopravní infrastruktury od výkonů spojených s provozováním dopravních služeb na této infrastruktuře. Současně musí být zajištěn nediskriminační přístup na infrastrukturu všem dopravcům, kteří projeví zájem provozovat služby osobní i nákladní dopravy za rovných cenových podmínek. Formálně tím vznikla členským státům EU povinnost zřídit vnitrostátní společnosti a orgány pověřené rozdělováním kapacit, subjekty odpovídající za vydávání licencí, regulační orgány a vnitrostátní bezpečnostní a vyšetřovací orgány (Evropská komise 2007: 4). Systém může být prakticky založen na vytvoření zvláštního subjektu, který vlastní a provozuje dopravní cestu – infrastrukturu a za úplatu přiděluje její kapacitu jednotlivým nezávislým do-

pravcům. Toto je případ úplného faktického unbundlingu, jenž byl aplikován v roce 2003 také v Česku zřízením státní instituce Správa železniční dopravní cesty (SŽDC); tímto byla dopravní cesta vyňata z majetku a správy Českých drah (ČD), dosavadního státního monopolního dopravce, tzv. incumbenta. Systém může být také upraven tak, že unbundling je proveden uvnitř incumbenta s tím, že musí být zajištěno transparentní oddělení účetnictví a volný přístup ostatních dopravců na cestu, která zůstává ve vlastnictví a správě incumbenta; tento model se prosadil např. v Německu v rámci Deutsche Bahn Group (podrobně Kvizda 2008). Na takto vymezeném a regulovaném trhu se postupně začíná uplatňovat účinná soutěž mezi jednotlivými dopravci. Bez ohledu na to, které regulační orgány byly v souladu s výše uvedenými směrnicemi zřízeny a jakou pravomoc získaly, hospodářská soutěž mezi všemi zainteresovanými subjekty na železničním dopravním trhu podléhá obecným legislativním pravidlům politiky hospodářské soutěže na evropské úrovni i na úrovních národních.

Specifika odvětví železniční dopravy spočívají zejména v relativně nesnadném přístupu potenciálních konkurentů na trh: nesnáze jsou způsobeny překážkami ekonomickými (způsobují dodatečné náklady vstupujícím subjektům) i mimoekonomickými (nelze je překonat ani vynaložením nákladů). Vyjdeme-li nejprve z obecné teorie hospodářské soutěže, můžeme překážky vstupu na trh v daném odvětví posuzovat ze dvou hledisek (viz Slaný *et al.* 2003: 182). Jedním hlediskem je možnost překonání překážky vstupu do odvětví potenciálním soutěžitelem; v tom případě rozlišujeme, zda je překážka vstupu do odvětví (i) překonatelná (tj. relativní bariéra) nebo v daných podmínkách (ii) nepřekonatelná (tj. absolutní bariéra). Z druhého hlediska můžeme rozlišovat, zda se jedná o překážku, která je (iii) typická pro dané odvětví (tj. strukturální bariéra), je (iv) úmyslně vytvořená dominantním subjektem trhu (tj. strategická bariéra) nebo je (v) vytvořena administrativně rozhodnutím orgánu státní správy nebo územní samosprávy (tj. regulační bariéra). Ve schématu na obr. 1 jsou přehledně utříděny jednotlivé překážky a jsou zvýrazněny ty, jež jsou typické pro odvětví železniční dopravy. Existence překážek vstupu do odvětví je nejen dostatečným důvodem pro zavedení regulačních opatření ze strany státní správy, ale je také příčinou a vysvětlením, proč některé tradiční metody detekce protikonkurenčního chování subjektů a mechanismy jejich regulace selhávají.

Překážky vstupu na trh je možné obecně dělit podle reálné možnosti jejich překonání (Slaný *et al.* 2003: 182):

1. absolutní (nepřekonatelné):
  - sít'
  - specifické technologie
  - zákonná bariéra (licence)
  - přírodní zdroj
2. relativní (překonatelné):

- kapitálová náročnost
- specifické výrobní faktory
- diferencovanost produktu
- dopravní náklady

Jiným způsobem obecného členění je rozdělení překážek vstupu podle jejich charakteristiky (Slaný *et al.* 2003: 182):

1. strukturální:

- investiční náročnost
- specifické technologie
- úspory z rozsahu
- vertikální integrace
- nákladový práh vývoje a inovací

2. strategické:

- síť
- cenová konkurence
- necenová konkurence
- kontrola zdrojů

3. regulační:

- regulace cen
- regulace mezd
- státní protekcionismus
- exkluzivní dohody
- certifikace
- licence
- selektivní poskytování informací

Podtržené typy překážek jsou typické pro odvětví železniční dopravy; je patrné, že toto odvětví je zatíženo velkým množstvím specifických překážek pro vstup konkurenčních firem (převzato z Kvizda 2011).



Výrazným faktorem, který z železniční dopravy činí velmi specifické odvětví, je existence sítě, tj. specifické dopravní cesty a s ní souvisejících technologických zařízení. Z hlediska hospodářské soutěže je síťová odvětví možno rozdělit na vlastní síť (tzv. upstream market) a na trh služeb poskytovaných s využitím sítě (tzv. downstream market). Zásadní rozhodnutí v rámci soutěžní politiky je, zda a za jakých okolností existují alternativní možnosti vstupu na trh služeb – downstream market (Bender *et al.* 2011: 6). Přesně tento koncept je základem současného reformu železniční dopravy v EU: faktické vertikální rozdělení odvětví na dopravní cestu a na trh dopravních služeb (unbundling) je prvním krokem k prosazení moderní regulace a nastolení efektivní konkurence v odvětví. Samotný unbundling však nestačí a musejí následovat další opatření politiky hospodářské soutěže, ať už *ex ante* nebo *ad hoc*.

Z přehledu je zřejmé, že specifika odvětví železniční dopravy způsobují existenci mnoha překážek vstupu do odvětví pro potenciální soutěžitele a vytvářejí do jisté míry chráněné prostředí pro stávající, na trzích etablované, národní železniční dopravce – incumbenty. Monopolní nebo dominantní postavení incumbentů je dosud v mnoha zemích typické a vytváří trvalé hrozby pro svobodu podnikání uvnitř odvětví železniční dopravy, blokuje tedy intramodální konkurenci. Vzhledem k tomu, že v zemích EU dochází v rámci zmíněných reformů postupně k liberalizaci železničního trhu (viz např. IBM 2007), začíná také docházet ke střetům zájmů mezi jednotlivými skutečnými nebo potenciálními intramodálními soutěžiteli: mezi nově se etabloujícími dopravci a incumbenty na starých národních trzích nebo mezi incumbenty na evropském trhu navzájem.

Odvětví železniční dopravy však není typické pouze tím, že při vstupu do něj existují překážky. Odvětví je v Evropě dosud specifické také zjevnou nebo skrytou podporou ze strany státu: zejména v osobní dopravě neprůhledné dotování ztráty vzniklé poskytováním služeb ve veřejném zájmu, v té souvislosti křížové financování komerčních služeb, záruky za úvěry, dumpingové nastavení ceny za použití infrastruktury apod. (blíže viz Tomeš a Pospíšil 2006). To vše se promítá také do intenzity intermodální konkurence zejména v osobní dopravě, kdy dopravci ostatních dopravních módů (zejména autobusoví dopravci, částečně i letečtí) jsou vystaveni nerovným nebo alespoň netransparentním konkurenčním podmínkám. Z výše uvedených důvodů je nyní železniční odvětví v EU v situaci, kdy se postupně otevírá intramodální i intermodální konkurenci a takto vytvořené konkurenční prostředí s sebou přirozeně přináší více či méně vyhocené střety mezi jednotlivými dopravci, které musejí být řešeny pověřenými institucemi státní správy v rámci politiky hospodářské soutěže. Problém spočívá v tom, že železniční trh není liberalizován zcela a dosud vykazuje (a pravděpodobně i nadále vykazovat bude) řadu deformací a specifík – přesto musí antimonopolní úřady tyto střety řešit.

Jedním ze zásadních problémů spojených s aplikovanou politikou hospodářské soutěže je definice efektivní konkurence. Jak upozorňují Bender *et al.* (2011: 4) nejednoznačná (nebo dokonce neexistující) definice „efektivní konkurence“ znemožňuje

posouzení, zda je aplikované regulační opatření úspěšné, a rovněž posouzení, zda by mělo být dané odvětví regulováno *ex ante*, nebo by mělo být předmětem pouze *ad hoc* antimonopolního dohledu jako jiné běžné odvětví. Formální dokumenty Evropské unie pracují s pojmy „efektivní“ (effective) a „volná“ (undistorted) konkurence i v rámci železniční dopravy (viz Evropská komise, 1996 a další výše citované dokumenty železničních balíčků), přičemž národní úprava soutěžního práva tyto pojmy přebírá. Například v německé legislativě implementující směrnice EU a upravující trh železničních dopravních služeb je pojem „efektivní konkurence“ interpretován jako reálná přítomnost několika vzájemně si konkurujících dopravců na trhu a pojem „volná konkurence“ jako volný nediskriminační přístup všech dopravců na dopravní cestu a absence křížového financování u incumbenta (Bender *et al.* 2011: 5). Prosazení „volné konkurence“ v tomto pojetí je zajištěno *ex ante* regulací na základě železničních balíčků (unbundling). Pro „efektivní konkurenci“ je však taková definice příliš vágní a v praxi s ní politika hospodářské soutěže nevystačí (viz Kvizda 2011).

Z ekonomické teorie nijak nevyplývá, že efektivní soutěže v odvětví může být dosaženo pouze tehdy, pokud je na trhu trvale přítomno mnoho konkurujících subjektů. Neoklasická mikroekonomická teorie přímo předpokládá vítězství efektivnějších producentů na trhu nad méně efektivními, což vede k nerovnoměrnému rozdělování zisků, k růstu tržních podílů vítězných producentů a k vyšší koncentraci odvětví. Kahn (2006) ve své studii argumentuje, že ve specifických odvětvích (v tomto případě šlo o telekomunikace) může i firma s velmi malým tržním podílem vytvořit dostatečně silný konkurenční tlak na dominantního incumbenta a prosadit tak v odvětví „efektivní“ konkurenci, zejména pokud je odvětví založeno na existenci utopených nákladů nebo existují-li další překážky vstupu do takového odvětví. V síťových odvětvích se navíc uplatňuje síťový efekt (network economies) a výnosy z rozsahu (economies of scale; podrobně o těchto efektech na železnici viz Kvizda 2006), což typicky vede k vítězství jednoho nebo dvou producentů na trhu, aniž by to nutně muselo znamenat snížení intenzity konkurence (Boon *et al.* 2007). To potvrzuje například i studie irského trhu služeb mobilních operátorů (Hausman a Sidak 2007): přestože odvětví se dvěma dominantními producenty je silně koncentrováno, uplatňuje se na trhu účinná konkurence díky strukturálním charakteristikám a specifickým tohoto odvětví. Podívejme se proto nyní podrobněji na specifika trhu železničních dopravních služeb z pohledu mikroekonomické teorie.

## 2 KVANTITATIVNÍ NÁSTROJE MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍHO DOPRAVNÍHO TRHU

V této kapitole se zaměříme na přehled technik a nástrojů využitelných k modelování železničního dopravního trhu. Zaměříme se hlavně na nástroje a techniky uplatňované v posledních letech.

### 2.1 MODEL Y A TECHNIKY MĚŘENÍ EFEKTIVNOSTI

Přístupy k modelování efektivnosti lze v zásadě rozdělit do tří oblastí: přístup využívající tzv. analýzu datové obálky (data envelopment analysis, DEA), ekonometrický přístup skrze modely stochastických mezí a ekonometrický přístup čistě zaměřený na odhady produkčních funkcí.

#### 2.1.1 Data envelopment analysis – DEA

Metoda DEA patří mezi tzv. neparametrické metody měření efektivnosti. Jak uvádějí Coelli *et al.* (2005), jedná se o techniku využívající metody lineárního programování ke konstrukci jakýchsi neparametrických mezí vzhledem k pozorovaným datům. Měřítkem efektivity je pak relativní rozdíl vzhledem ke konstruovaným mezím. Jak uvádějí např. Coelli *et al.* (2005), počátky této metody se váží k roku 1957 a článku M. J. Farrela „The Measurement of Productive Efficiency“, který navrhl způsob měření efektivity v modelu s jedním vstupem a jedním výstupem. Většího věhlasu (a rozvoje) však tato metoda podle Coelli *et al.* (2005) získala až s publikací práce Charnes *et al.* (1978), kteří již navrhli model produkce s více vstupy a výstupy a s předpokladem konstantních výnosů z rozsahu (podle původních autorů je tento typ přístupu někdy nazýván CCR DEA modelem). Rozšíření v podobě zavedení variabilních výnosů z rozsahu přinesla později práce Banker *et al.* (1984), (tzv. BCC DEA model). Další rozšíření základních modelů podrobně popisují Coelli *et al.* (2005), a to v rámci zaměření na následující témata: alokační (nákladové) efektivnosti (oproti technické efektivnosti, pro základní DEA metody typické), nediskrečních proměnných (tzn. že ne všechny proměnné je schopen manažer podniku přímo ovlivnit, tedy řídit), tzv. „input congestion“ (zahlcené vstupy), vícestupňová DEA pro řešení problému zachycení všech efektivních zdrojů, vážených omezení (stínových cen) vstupů a výstupů, super efektivita (firmy mohou dosáhnout efektivity vyšší než jedna, což by jinak odpovídalo dosažení efektivní meze) a bootstrapové metody (pro převzorkování datových výběrů a jejich další využití v rámci DEA).

Téměř vyčerpávající přehledovou studii o teoretickém vývoji v aplikacích v oblasti DEA od svého počátku do roku 2007 představují Emrouznejad *et al.* (2008).

Jedná se o přehled všech publikovaných statí v této oblasti s uvedením přehledových statistik. Zhou *et al.* (2008) podávají vyčerpávající přehled aplikací DEA přístupu a jeho modifikací ve studiích z oblasti energetiky a environmentalistiky. Hlavním přínosem je prezentace nejčastěji využívaných technik a klasifikace celkem sta publikací v této oblasti. Shrnutí výhod a nevýhod metody DEA nabízí např. Al-Najjar a Al-Jaybajy (2012). Liu *et al.* (2013) nabízejí rešeršní článek sumarizující literaturu zabývající se technikami DEA za období let 1978–2010. Mimo jiné identifikují nejčastěji používané metody DEA.

Přehlednou a podrobnou studii metodologických pokroků v rozvoji DEA nabízejí Cherchye a Post (2003). Velká část poznatků a teoretických problémů diskutovaných v jejich práci je obsažena rovněž v Coelli *et al.* (2005). Své závěry v podobě shrnutí základních požadavků, které zohledňují omezení aplikace metody DEA a jsou nezbytné pro její věrohodnou aplikaci, ilustrují na reálných datech pro holandský sektor výroby elektřiny. Salerian a Chan (2005) zavádějí variantu metody DEA, která je schopna – oproti standardním přístupům – odlišit specifčnost a nezastupitelnost jednotlivých typů výstupů a vstupů. Tento přístup aplikují na měření technické efektivity národních železničních přepravních dvaceti zemí mezi roky 1990 a 1998. Technice vylepšení výstupů metody DEA se věnuje příspěvek Gajewski *et al.* (2009). Tito autoři navrhují metodu na výpočet rozdělení skóre efektivity, což je podle jejich názoru důležité pro zobecnění výsledků získaných ze standardní metody DEA na celou populaci (metoda je zbytečná, pokud je zájem o práci s efektivitou pozorovaných jednotek vybraného datového vzorku). Svou metodologii zakládají na odhadu dat z nepozorované množiny rozhodnutí činících jednotek (decision making unit, DMU). Metoda vycházející z bayesiánského přístupu k modelování je aplikována na příkladu procesu plánování domů s pečovatelskou službou ve dvou federálních státech USA.

Aplikace metody DEA jsou velmi široké. Büschken (2009) porovnává metodu DEA s naivními modely měření efektivity, které jsou počítány jako skalární index efektivity na základě průměrování všech poměrů vstupů a výstupů. K porovnání a testování výkonnosti používá simulovaná i reálná data (oblast efektivity reklamy na automobily). Zajímavým zjištěním je to, že naivní model je schopen replikovat efektivitu z DEA téměř dokonale pro konstantní výnosy z rozsahu a pro případ nízké heterogenity v datech o vstupech a výstupech. Geys a Moesen (2009) se zaměřují na měření technické efektivity lokálních vlád. S využitím dat o 304 místních samosprávách v Belgii v roce 2009 aplikují metody FDH (free disposal hull), což je neparametrická metoda podobná DEA, ale abstrahující od předpokladu konvexity produkční hranice), standardní DEA (konstantní i variabilní výnosy z rozsahu) a model stochastických mezí. Pergelova *et al.* (2010) aplikují metodu DEA na analýzu efektivitu reklamy, a to na příkladu efektivitu automobilového průmyslu ve Španělsku. Výsledky odhadů efektivity a potenciální faktory, které za nimi stojí, pak analyzují v kontextu regresních modelů pro omezené vysvětlované proměnné. Al-Najjar a Al-Jaybajy (2012) využívají klasického DEA přístupu k odhadu relativní efektivity rop-

ných rafinerií v Iráku v letech 2009–2010. Na základě dat o vstupech a výstupech výběru vzorků ropných rafinerií tuto efektivitu odhadují a na základě výsledků dospívají k závěru, že se jedná o velmi účinný nástroj pro monitorování a kontrolu výkonnosti firem (či hospodářských jednotek).

Beležentis a Beležentis (2011) odhadují efektivitu dopravního sektoru v Litvě s využitím metod vícekritériálního rozhodování MULTIMOORA (Multi-Objective Optimization plus Full Multiplicative Form) a metody DEA. Metody využívají k identifikaci technické i alokační efektivity. S ohledem na omezenou datovou základnu využívají agregátní data sektoru dopravy za období 1995–2009.

Práce Lan a Lin (2005) se zaměřuje na odhad efektivitu 44 železničních přepravců z celého světa za období let 1995–2001. K odhadům efektivitu navrhuje čtyřkrokovou metodu DEA, která ve své podstatě obohacuje standardní DEA techniky o zohlednění environmentálních vlivů, chyb v datech a tzv. „slack efektu“ (efektu rezerv). Použití této techniky podle autorů koriguje zkreslení vycházející z použití standardních DEA metod a přispívá k robustnosti výsledků. Článek nabízí rovněž i přehled DEA literatury v aplikaci na trh železniční dopravy a přepravy. Graham (2008) porovnává parametrický odhad produktivity (s využitím Translog produkční funkce) a neparametrické odhady produkční efektivitu metodou DEA, a to pro firmy zabývající se provozem městských vlaků. Na základě dat z let 1995 a 1996 odhadují a srovnávají efektivitu asi 89 městských kolejových sítí. Malhotra *et al.* (2008) využívají DEA k analýze výkonnosti North American Class I přepravců (nákladní železniční dopravy). Využita jsou finanční data přepravců. Článek nabízí rovněž i přehled aplikací DEA na trh železniční dopravy a přepravy. Aplikaci síťové DEA (NDEA – network DEA) na efektivnost světových železnic podrobně ve svém článku ilustruje Yu (2008). V porovnání s tradičními metodami DEA ukazuje, že všechny techniky dávají podobný žebříček efektivností, nicméně samotná velikost efektivností je napříč metodami velmi odlišná. Yu a Lin (2008) ve svém článku aplikují metodu a model více aktivitní (multi-activity) NDEA, ve kterém jsou zachyceny společně technologie produkční a spotřební. Simultánně odhadují technickou účinnost osobní a nákladní dopravy, efektivitu služeb a technickou efektivitu dvaceti vybraných železnic v roce 2002. Jejich výsledky ukazují, že se tyto typy efektivit výrazně liší, nicméně více aktivitní charakter prezentovaného přístupu umožňuje mnohem detailnější pohled na zdroje neefektivit. Markovits–Somogyi (2011) s využitím metody DEA zjišťují efektivitu firem působících v oblasti dopravy. Nabízejí přehled aplikací DEA metodologické v oblasti dopravy s důrazem na rozlišení konkrétní volby vstupů a výstupů.

### 2.1.2 Modely stochastických mezí – SFM (stochastic frontier models)

Odhady efektivnosti skrze SFM patří mezi tzv. parametrické metody měření efektivnosti. Její podrobný popis nabízí Coelli *et al.* (2005). Základním principem je odhad produkční (či nákladové) funkce (záleží na tom, jestli je odhadována technická či alo-

kační efektivnost, byť jsou oba přístupy v zásadě identické). Parametrický přístup tak spočívá zejména v tom, že tuto funkci specifikujeme. Průkopnické práce v této oblasti spadají do konce 70. let minulého století, kdy se odhad odchylek od modelové (ideální) úrovně produktivity odhadoval s využitím metod lineárního programování, metody maximální věrohodnosti (náhodná složka modelu produkční funkce byla chápána jako náhodná veličina z gama rozdělení, které ji zaručuje kladnost), popř. metody modifikovaných nejmenších čtverců (MOLS).

Ekonometrickou úlohou SFM je následně dekomponovat náhodnou složku na jeden člen vyjadřující chyby měření a náhodné fluktuace v rámci této produkční či nákladové funkce a na další, který vyjadřuje technickou (či nákladovou) neefektivitu. V tom spočívá i rozdíl oproti metodě DEA či prvním parametrickým odhadovým technikám zmíněným v předchozím odstavci, která náhodný člen vyjadřující chyby měření neuvažuje a jakoukoliv odchylku od ideální (modelové) úrovně chápe jako technickou neefektivitu. Výsledná mez (hranice produkčních možností) je v rámci SFM chápána jako stochastická, odtud pochází tedy název modelového přístupu.

Coelli *et al.* (2005) uvádějí historické pozadí specifikace a odhadů modelu stochastických mezí. První specifikací byl model s náhodným členem neefektivity, který má tzv. polonormální (*half-normal*) rozdělení. Dalšími variantami jsou omezené (*truncated*) normální rozdělení, exponenciální rozdělení či gama rozdělení. Coelli *et al.* (2005) uvádějí rovněž i další problémy a oblasti SF modelování. První z nich je zavedení tzv. funkce vzdálenosti (*distance function*), kterou lze využít pro odhad parametrů produkční technologie s více výstupy (standardní SFM toto neumožňuje). Dalšími oblastmi zájmu jsou odhad nákladových mezí a dekompozice nákladové efektivity na efektivitu technickou a alokační, odhad tzv. efektivity z rozsahu (*scale efficiency*) a její elasticity (*scale elasticity*). Důležitou oblastí výzkumu je rovněž zkomponování modelu stochastických mezí do modelů panelových dat (zde je vhodným zdrojem Baltagi, 2008) a bayesiánské techniky odhadu SFM. V následující části kapitoly si ve stručnosti ukážeme přehled aktuálních aplikací a poznatků spojených s přístupem odhadu efektivity skrze SFM.

Amsler *et al.* (2009) ve svém příspěvku prezentují rešerši literatury věnované modelům stochastických mezí. Prezentují rozdílné přístupy k definici technické efektivity, k základním SF modelům s průřezovými daty, SF modelům s panelovými daty a aktuálnímu problému v čase proměnné technické efektivity. Obohacením je v jejich případě rovněž diskuse modelů, které obsahují závislost technické neefektivity na některé z vysvětlujících proměnných. Hlavní budoucí rozvoj SFM přístupu vidí v rozvoji metod pro testování předpokladů parametrických přístupů odhadu efektivity.

Oblast aplikací SF modelů a používaných technik je velmi široká. Kurkalova a Carriquiry (2003) navrhuje bayesiánský koncept odhadu modelu stochastických mezí k získání posteriorního rozdělení technické efektivity firem s využitím Markov Chain Monte Carlo (MCMC) metod. Bayesiánský přístup je ilustrován na odhadu efektivity

zemědělských družstev na Ukrajině s využitím odpovídajících dat produkce v prvních letech transformace ekonomiky bývalého Sovětského svazu. Ogloblin a Brock (2006) odhadují model stochastických mezí na vzorku dat pocházejících z výběrového šetření pracovních sil po prvním desetiletí transformace sovětské ekonomiky na ekonomiku tržní (období let 2002–2004). Model je využit pro analýzu determinant mezd. Chang *et al.* (2012) ve svém článku prezentují bayesiánský estimátor SF modelu s chybami měření v proměnných. Tento přístup ilustrují na odhadu modelu investic. Korekce o chyby měření má podle autorů výrazný vliv na výsledky. Smith (2008) ve svém článku aplikuje metodu odhadu modelů stochastických mezí se závislými chybovými členy, a to využitím tzv. kopul. Nabízí tři přístupy aplikované na data sektoru výroby elektřiny ve Spojených státech: algebraický přístup (logisticko-exponenciální SFM s mezemi ohraničenými Farlie-Gumbel-Morgensternovou kopulou), standardní průřezový přístup (s průřezovými daty) a model panelových dat (využitý pro Monte Carlo experimenty pro analýzu vychýlení estimátoru při ignorování vzájemné závislosti náhodných složek). Baten *et al.* (2009) odhadují technickou efektivitu čajového průmyslu s využitím panelových dat za období 15 let ze sedmi regionů v Bangladéši. V rámci odhadů porovnávají alternativní specifikace produkční funkce (Cobb-Douglasova a Translog produkční funkce). Jedná se o práci aplikovaného zaměření, nicméně úspěšně aplikující moderní techniky odhadu panelových SF modelů.

Wang a Ho (2010) odhadují panelový model stochastických mezí s fixními vlivy s využitím transformace modelu. Tradiční modely panelových dat totiž nerozlišují mezi nepozorovanou heterogenitou a neefektivitou. Ve svém článku autoři navrhnou třídu panelových modelů stochastických mezí, které umožňují analytickou transformaci v podobě prvních diferencí (která jinak není v důsledku nelinearity modelů možná), kterým je odstraněn individuální (fixní) vliv. Dokazují rovněž konzistenci navrhaného estimátoru pro časovou nebo průřezovou dimenzi jdoucí limitně k nekonečnu, což je velmi žádoucí vlastnost. Baten a Kamil (2011) se zaměřují na měření efektivity online bankovníctví, a to s využitím alternativní ziskové funkce. S využitím SF technik odhadují bankám specifickou efektivitu zisků za období let 2000 až 2007 (pro případ panelu dvaceti bangladéšských bank). Následně analyzují determinanty efektivity pro skupiny státních komerčních bank, bank v rámci systému islámského bankovníctví, zahraničních bank a soukromých bank. Testují vhodnost alternativních specifikací produkčních funkcí, kdy vidí jako lepší specifikaci funkci Translog. Greene (2010) prezentuje techničtěji zaměřený článek věnovaný metodě korekce odhadů modelů stochastických mezí v důsledku výběru vzorků dat (kdy výběr může být svým způsobem nenáhodný a odlišný od zbytku vzorku). Metodu aplikuje na data 191 zemí světa pro účely výkonnosti jednotlivých zdravotních systémů (v jejichž rámci se systémy zemí OECD diametrálně odlišují od ostatních států). Autoři ukazují, že zdánlivé odlišnosti získané odhady pro členské a nečlenské země OECD jsou vysvětlitelné pozorovanými proměnnými (jako je HDP na hlavu), a nikoli nepozorovanými proměnnými (efektivita), kterou by implikoval model nekorigovaný, tzv. „sample selection model“. Carrol *et al.* (2007) porovnávají standardní SF modely panelových dat s dalšími typy modelů

schopných odstranit nepozorovanou heterogenitu v modelové komponentě neefektivnosti. Na základě aplikací pro irské mlékárenské farmy docházejí ke zjištění, že rozdílnost přístupů je minimální, pokud je hlavním zájmem analýza trendů v celkové produktivitě výrobních faktorů a jejich determinant. Při odhadech neefektivnosti však již rozdíly nastávají a autoři doporučují věnovat velkou pozornost předpokladům (v rámci odpovídajících testů) kladeným na jednotlivé modely.

Kumbhakar a Tsionas (2011) prezentují přehled aktuálních otázek spojených s odhadem a specifikací modelů stochastických mezí, zejména se pak detailněji věnují SF modelům technické efektivity (zaměřené na výstup) a odhadům třídy modelů s latentními proměnnými. Emvalomatis *et al.* (2011) navrhuje postup pro volbu vhodných hustot k identifikaci parametrů nelineárního modelu fixních vlivů. Tyto hustoty (vycházející z dat) jsou podle autorů robustní vůči možné přítomnosti korelace jednotek specifických úrovnových konstant s vysvětlujícími proměnnými. Navrhovaný postup je hodnocen s využitím Monte Carlo technik v rámci modelu stochastických mezí. Výsledky jsou dle autorů nevyčleněny i při krátkých panelových datech. Praktická aplikace prezentovaných technik je ilustrována na průřezovém panelu výrobních podniků v Evropské unii s výsledkem vysoké efektivity podniků daného odvětví. Kim *et al.* (2007) ve svém příspěvku diskutují problém konstrukce konfidenčních intervalů úrovně efektivity individuálních firem SF modelu panelových dat. Zaměřují se zejména na bootstrapové metody. Kromě rešerše literatury a bootstrapových přístupů nabízejí i alternativní metodu konstrukce těchto intervalů. Použité metody jsou nezkrácené až pro vzorky s velkou časovou dimenzí, jak potvrzují Monte Carlo simulace autorů.

Tsionas (2012) se zabývá problémem odhadů modelů stochastických mezí, u kterých není známá věrohodnostní funkce v uzavřené formě. Popisuje pět modelů tohoto typu, kdy se snaží navrhnout aproximaci hustot náhodných složek založenou na inverzi tzv. charakteristické funkce s využitím Fourierovy transformace. Postupy založené na asymptotické normalitě pak vytvářejí podobu věrohodnostní funkce mající normální rozdělení. Nové metody jsou ilustrovány na příkladu, který využívá data komerčních bank ve Spojených státech, na datech výrobců elektřiny a na vzorku z National Youth Longitudinal Survey. Zhang (2012) prezentuje v dané oblasti průkopnickou Monte Carlo analýzu metody stochastických mezí s využitím stochastických mezí distančních funkcí (stochastic distance function frontier – SDF). Jedná se o parametrický přístup metody lineárního programování, který se oproti parametrické SFM dokáže snadno a přímo vypořádat s existencí vstupů a výstupů (což není problém pro DEA metodu). V tomto článku autor na základě simulací dokazuje, že metoda SDF vede ke zkráceným výsledkům, a potvrzuje se tak obava mnohých ekonometrů, že řešení problému vícenásobné stochastické meze skrze distanční funkce vede k endogenním regresorům a nekonzistentním odhadům. Emvalomatis (2012) ve svém článku představuje SF model s autokorelovanou neefektivitou. Ukazuje, jak v tomto případě zohlednit nepozorovanou heterogenitu a navrhuje v tomto kontextu



dynamický SF model náhodnými a korelovanými náhodnými vlivy. Svou metodologii aplikují na příkladu panelových dat výrobců elektřiny ve Spojených státech.

Z aplikací v oblasti železnic lze zmínit příspěvek Farsi *et al.* (2005), kteří odhadují několik modelů panelových dat k odhadu nákladové efektivity Švýcarských železnic pro účely cíleného zaměření podpory provozování železniční dopravy ze strany právě efektivních společností. Robustnost výsledků je analyzována s využitím několika typů modelů stochastických mezi zohledňujících možnou heterogenitu napříč jednotlivými železničními společnostmi (modely fixních i náhodných vlivů, souhrnné modely apod.). Data odpovídají období 13 let (1985–1997) a zahrnují 50 železničních společností. Smith a Wheat (2012) ve svém článku aplikují přístup v podobě duálního modelu pro odhad neefektivnosti, a to v rámci analýzy dat firem s disagregovanou firmenní strukturou, což umožňuje dekomponovat neefektivitu firmy na část lišící se v rámci jednotlivých částí jedné firmy (tzv. vnitřní neefektivita) a na persistentní část, která je stejná pro všechny části jedné firmy (vnější neefektivita). Důležitost svého přístupu pro účely regulace firem v odvětví ukazují na příkladu řízení železniční dopravní infrastruktury. Zanedbání duální neefektivity totiž může podle autorů vést k podhodnocení všeobecné neefektivity firem. Pro svou analýzu využívají data pěti správců železničních dopravních cest ze Severní Ameriky a Evropy.

### 2.1.3 Modelování nákladových a produkčních funkcí

Modelování nákladových a produkčních<sup>1</sup> funkcí představuje jednu z významných oblastí ve vývoji železniční ekonomie. Zejména se věnuje zkoumání a analýze nákladů pro zodpovězení otázek o struktuře firmy (několika firem či celého odvětví), konkurenční pozice (typicky spojené s otázkou přirozeného monopolu) a efektivity. Waters (2007) uvádí základní rozčlenění analýzy nákladů na dva proudy. První z nich pracuje s agregátními nákladovými funkcemi, kdy celkové náklady firmy v jednom roce představují jedno pozorování, a zaměřuje se obvykle na identifikaci možných úspor z rozsahu (economies of scale)<sup>2</sup> nebo z hustoty provozu (economies of density)<sup>3</sup>, event. i ze struktury (economies of scope).

<sup>1</sup> Je samozřejmě možné pracovat i s makroekonomickým vyjádřením, např. rozšířením KLEM produkční funkce o dopravu (T), v tomto textu se však spíše zaměříme na mikroekonomický přístup k firmám, potažmo odvětví.

<sup>2</sup> Lze vyjádřit např. jako  $SE = \left(\frac{\delta \ln C}{\delta \ln Y}\right)^{-1}$ , což obvykle snadno získáme z odhadu nákladové funkce. Z této lze dovést i známý vztah poměru průměrných nákladů k mezním nákladům, používaným pro identifikaci úspor z rozsahu:  $\frac{\delta \ln C}{\delta \ln Y} = \left(\frac{Y}{C}\right) \left(\frac{\delta C}{\delta Y}\right) = \frac{MC}{AC}$ . Obvykle se v takovém případě pracuje s výstupem např. v podobě tuno-kilometrů, příp. analogickým vyjádřením. Někdy je však doporučováno rozlišovat mezi osobní a nákladní přepravou, tj. práci s člověko-kilometry a tuno-kilometry.

<sup>3</sup> Obvyklou proxy pro velikost sítě je např. délka tratí.

Druhá z nich pracuje s disagregovanými daty a individuálními výstupy, pokouší se o odhad nákladových funkcí specifických komponent, a obvykle je nazývána disagregátní analýzou (popř. též *practitioner cost analysis*).

První práce využívající ekonometrickou analýzu v této oblasti sahají do 50. let 20. století (Borts 1952, 1954, 1960 nebo Klein 1953). Walters (2007) za další významné milníky označuje odhady krátkodobé a dlouhodobé nákladové funkce ve Friedlaender (1971), využití vážené metody nejmenších čtverců k vypořádání se s problémem heteroskedasticity v Griliches (1972), Harris (1977) zaměřující se na vliv úspor z hustoty provozu, a především pak využití flexibilních forem nákladových funkcí (Caves, Christensen a Tretheway 1980; Friedlaender a Spady 1981) jako např. *translog* (*transcendental logarithmic*).

Využití odhadů nákladových funkcí našlo i široké využití<sup>4</sup> pro odhad produktivity – růst produktivity je pak dovozován při pozorovaném posunu nákladové funkce směrem dolů v čase – a efektivity (po odhadu nákladové funkce lze dovodit produkční možnosti při plném využití zdrojů a jejich srovnání se skutečností).

Krátce si ukažme nástin postupu od teoretického vymezení nákladové funkce k jejímu odhadu. Definujme  $\mathbf{X}$  jako vektor vstupů,  $\mathbf{Y}$  jako vektor výstupů. Dostupné technologie a výrobní procesy určují možné kombinace  $(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) \in \mathbf{T}$ .

Zavedeme-li si transformační funkci  $F(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) = \mathbf{0}$ , můžeme optimalitu ilustrovat pomocí dobře známých znázornění technologické funkce (kde hranice produkčních možností – produkční funkce – představuje optimalitu jako maximálně *dosažitelný výstup při daném vstupu*) a transformační funkce (kdy hranice nákladové funkce představuje optimalitu ve smyslu minimální *kombinace vstupů potřebných pro dosažení daného výstupu*).

Nákladová funkce tedy představuje minimalizační problém pro technologicky proveditelnou kombinaci vstupů ( $F(\mathbf{X}, \mathbf{Y}) = \mathbf{0}$ ) pro dosažení daného výstupu:  $\min \boldsymbol{\omega} \mathbf{X}'$  (kde  $\boldsymbol{\omega}$  představuje vektor cen příslušných vstupů).

Při obvyklých podmínkách regularity<sup>5</sup> pak lze nákladovou funkci zapsat jako  $C(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y}) = \boldsymbol{\omega} \mathbf{X}^*(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y})$ , kde  $\mathbf{X}^*$  označuje optimální kombinaci vstupů.<sup>6</sup> Dodejme také, že využitím Shepardova lemma lze derivací nákladové funkce vyjádřit poptávku po individuálním faktoru, což lze využít např. při analýze poptávky, typicky např. výdajovými systémy (jedna z oblíbených variant opět pracuje s *translog* nákladovou funkcí) – nebo rovněž k získání dodatečných stupňů volnosti a zpřesnění odhadu (získáním

<sup>4</sup> Přirozeně aplikovanou i mimo oblast dopravy a železnic, viz např. Farsi a Filippini (2009).

<sup>5</sup> Tj. zapojení dalšího vstupu nesníží výstup (prod. funkce je neklesající) a esencialita vstupů (výstup je podmíněn nenulovostí vstupu).

<sup>6</sup> Nákladová funkce pak má tyto vlastnosti: konkávní ve  $\boldsymbol{\omega}$ , neklesající, homogenní stupně 1.

dodatečných rovnic, kde však některé z parametrů jsou stejné, a jejich společným odhadem v systému rovnic, např. metodou zdánlivě nesouvisejících regresí SUR).

Budeme-li některé ze vstupů považovat za fixní ( $\bar{\mathbf{X}}$ ), pak můžeme uvažovat krátkodobou nákladovou funkci  $C(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y}, \bar{\mathbf{X}})$ .<sup>7</sup> Budeme-li uvažovat všechny vstupy za variabilní, chápeme ji jako nákladovou funkci dlouhého období. Pro odhad nákladové funkce ( $C(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y}, \bar{\mathbf{X}})$  nebo  $C(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y})$ ) pak je nutné specifikovat nějakou formu zápisu této funkce  $C = H(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y}, \bar{\mathbf{X}}) + \varepsilon$ , kde funkční podoba  $H$  vychází z předpokládané podoby vztahu mezi  $C$  a vysvětlujícími proměnnými (Jara-Díaz 1982).

Určení možné formy  $H$  však není jednoduchým krokem, z důvodu duality nákladové funkce a technologických možností zachycených produkční funkcí. Toto je hlavním důvodem „popularity“ flexibilních<sup>8</sup> forem funkcí odvozených z flexibilních produkčních funkcí jako např. translog, nebo zobecněné Leontiefovy produkční funkce (Diewert 1971).

Nejobvyklejší forma translog nákladové funkce,<sup>9</sup> je obvykle v podobě:

$$\ln(C) = \alpha_0 + \sum_j \alpha_{j0} \ln(X_j) + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \alpha_{jk} \ln(X_j) \ln(X_k)$$

kde  $X_1, X_2, \dots, X_n$  reprezentují proměnné vystupující v nákladové funkci (tzn. obvykle výstup/-y, ceny vstupů a proměnné popisující charakteristiky firmy, příp. také prostředí a další faktory). Často se doplňuje o tzv. podílové rovnice (share equations)<sup>10</sup>, neboli soubor rovnic představujících parciální derivace podle proměnných reprezentujících ceny vstupů (podle Shepardova lemma).

Další z oblastí rozšíření práce s produkčními, resp. nákladovými funkcemi je zahrnutí dodatečného stochastického<sup>11</sup> členu měřícího neefektivitu. Zatímco při zahrnutí tohoto stochastického členu se předpokládá, že na hranici nákladové funkce operují jenom někteří producenti (best-practice producers),<sup>12</sup> při jeho nezahrnutí se předpoklá-

<sup>7</sup> Dlouhodobou nákladovou funkci lze dovodit z odhadu krátkodobé nákladové funkce optimalizací pro fixní faktory.

<sup>8</sup> Flexibilita znamená, že na rozdíl od „tradičních“ forem nekladou a priori omezení pro první a druhé derivace (např. u Cobb-Douglasovy funkce je takovýmto omezením jednotková elasticita substituce nebo neměnnost úspor z rozsahu při změně výstupu).

<sup>9</sup> Pokud pro jednoduchost zápisu uvažujeme nákladovou funkci tvaru  $C(\mathbf{X}_1, \mathbf{X}_2, \dots, \mathbf{X}_n)$ .

<sup>10</sup> Ze vztahu  $\frac{\delta \ln C(Y, W)}{\delta \ln w} = \frac{\delta C(Y, W)}{\delta w_i} \frac{w_i}{C(Y, W)} = S_i$

<sup>11</sup> Pro úplnost: existuje i možnost deterministického vyjádření hranice (frontier), např. metodou corrected-OLS (COLS), např. v podobě  $\ln C_i = h(\boldsymbol{\omega}, \mathbf{Y}_i) + \min(\boldsymbol{\varepsilon}_i) + \mathbf{u}_i$ , kde  $\mathbf{u}_i = \boldsymbol{\varepsilon}_i - \min(\boldsymbol{\varepsilon}_i) \geq 0$  (kdy stochastické členy jsou dohromady chápány jako neefektivita, tj. firmy jsou nadále chápány jako operující na hranici nákladové funkce /deterministicky/).

dá, že na této hranici fungují všechny společnosti. Blíže o těchto metodách v kapitole věnující se odhadu modelů stochastických mezí.

Využití odhadu produkčních a nákladových funkcí v posledních letech se obvykle zaměřuje na zkoumání buď úspor z rozsahu či hustoty, nebo na analýzu efektivity. Následující Tabulka 2.1—1 představuje přehled vybraných studií.

**Tabulka 2.1—1: Přehled studií zabývajících se odhadem produkčních a nákladových funkcí**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Předmět zkoumání</i>	<i>Nákladová funkce</i>	<i>Závěr(y)</i>
Urdanoz a Vibes (2012)	Analýza efektivity: vliv deregulace na efektivitu	Cobb-Douglasova specifikace, $C_{it} = C(Q_{it}, w_{it}, K_{it}, z_{it}, \theta_{it} - e_{it}; \beta)^{13}$	Po liberalizaci se firmy snaží eliminovat neefektivitu.
Mizutani <i>et al.</i> (2009)	Analýza efektivity tzv. yardstick regulace	Log-lineární funkce variabilních nákladů (tj. krátkodobá): $C^V = C^V(Q, w, K; R, N, T)^{14}$	Zavedení yardstick regulace snižuje variabilní náklady.
Couto a Graham (2009)	Identifikovat příspěvek alokační a technické neefektivity na náklady (u železničních společností v Evropě)	Translog specifikace funkce variabilních nákladů (krátkodobé funkce), doplněná o podílové rovnice: $C^V = C^V(y, w, q)^{15}$	Alokační neefektivita je mnohem vyšší než technická, představuje až 20 % nákladů.
Bitzan (2003)	Testování subaditivní nákladů - nákladové dopady zavádění konkurenčního prostředí	Translog specifikace tzv. kvazínákladové funkce, doplněná o podílové rovnice: $QC = C(w_l, w_{m+s}, w_f, w_e, UTGTM, WTGTM, TTGTM, MOR, ALH, TRK, WSCAP, time)$	Existují úspory z vertikální integrace přepravy a údržby tratí. <sup>17</sup>

<sup>12</sup> Např. tedy v podobě  $\ln C_i = h(\omega, Y_i) + u_i + v_i$ , kde  $u_i$  je člen představující (nákladovou) neefektivitu firmy i s jednostrannou nezápornou distribuční funkcí (např. halfnormal rozdělení), vzájemně nekorelovaný s náhodnou chybou  $v_i$ .

<sup>13</sup> Kde  $Q_{it}$  představuje vektor výstupů,  $w_{it}$  ceny faktorů vstupů,  $K_{it}$  použitý kapitál,  $z_{it}$  vektor síťových charakteristik,  $\theta_{it} - e_{it}$  celkový člen neefektivity a  $\beta$  vektor odhadovaných parametrů. Odhadovaná nákladová funkce je pak v podobě:  $C_{it}^S = \beta_0 Q_{pax_{it}}^{\beta_p} Q_{fr_{it}}^{\beta_f} w_{L_{it}}^{\beta_L} w_{M_{it}}^{\beta_M} A_{it}^{\beta_A} \exp(\epsilon_{it})$ ,  $\epsilon_{it} = \theta_{it} - e_{it} + u_{c_{it}}$

<sup>14</sup> Kde  $Q$  označuje výstup (vozidlo-kilometry),  $w$  ceny vstupů (práce, energie, materiály),  $K$  použitý kapitál,  $R$  popisující konkurenční prostředí,  $N$  popisující charakteristiky sítě a  $T$  faktor technologií. Podoba odhadované funkce:  $\ln C^V = \alpha_0 + \delta_Q \ln Q + \sum_i \beta_i \ln w_i + \gamma_K \ln K + u + v$ , kde měřítko neefektivity je  $v$  a náhodná chyba  $u$ .

<sup>15</sup> Kde  $y$  označuje vektor výstupů (zvlášť pro osobní a zvlášť pro nákladní přepravu),  $w$  ceny vstupů (náklady na pracovní sílu, dodávky externích firem /materiály a energie/, náklady vybavenosti kapitálem), a  $q$  vektor exogenních proměnných charakterizujících geografické prostředí firmy a technologií (např. délku sítě, hustotu zalidnění, počet metropolí nad 1 milion obyvatel obsluhovaných danou sítí, počet dnů v roce, kdy sněžilo, charakteristiku terénu váženým průměrem gradientů výškových hladin).

<sup>16</sup> Z toho důvodu, že nespňuje teoretické předpoklady nákladové funkce, zejména pak z důvodu separování dopravních nákladů (*transport service costs*) od nákladů infrastruktury (*way and structure costs*).

<sup>17</sup> Železnice tak představují přirozené monopoly při poskytování dopravních služeb v jimi vlastněné síti (při konkurenci více firem na stejné síti by docházelo k růstu nákladů).

Loizides a Tsionas (2002)	Odhad růstu produktivity	Log-lineární funkce variabilních nákladů (tj. krátkodobá): $C^V = C^V(\mathbf{Y}_1, \mathbf{Y}_2, \mathbf{p}_L, \mathbf{p}_E)$ <sup>18</sup>	Ve zkoumaném období růst produktivity postupně klesal, s výjimkou Británie a Německa.
Grabowski a Mebdian (1990)	Odhad efektivity železničního průmyslu v USA	COLS odhad lineární homotetické produkční funkce: $\mathbf{Y} = Y(\mathbf{N}, \mathbf{K}, \mathbf{F})$ <sup>19</sup>	Pozorovány klesající výnosy z rozsahu, tj. existovala neefektivita z důvodu nadoptimální velikosti firem.

Pro odhad produkčních a nákladových funkcí je zpravidla potřebné pozorovat relativně podrobné údaje o výstupech, nákladech, cenách vstupů, případných fixních faktorů (např. fixních nákladů), a případně zpřesňujících charakteristik firem, sítě či konkurenčního prostředí. Přehled dat a datových zdrojů vybraných studií přináší následující Tabulka 2.1—2.

Jedním z problémů, kterým je nutné čelit při odhadu, je obtížné rozlišení dopadů deregulace nebo změn obchodní struktury (např. fúzí) od datových změn, pokud je zkoumáno období, ve kterém došlo ke změně regulativního prostředí. Při práci s časovými řadami takto se měnících režimů je tedy na místě opatrnost.

**Tabulka 2.1—2: Přehled datových zdrojů u studií zabývajících se odhadem produkčních a nákladových funkcí**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Zkoumaná oblast</i>	<i>Zkoumané období</i>	<i>Datové zdroje</i>	<i>Použité proměnné</i>
Urdanoz a Vibes (2012)	Data 11 železničních společností v Evropě	1980–2005	Databáze Union Internationale des Chemins de Fer (UIC), Eurostatu, Mezinárodního měnového fondu (IMF) doplněná informacemi přímo od jednotlivých železničních společností.	Celkové provozní náklady (UIC), počet traťových kilometrů zvlášť pro osobní <sup>20</sup> a nákladní <sup>21</sup> přepravu (UIC), mzdu pracovníků (UIC) a měřítko cen materiálů (vlastní výpočet)
Mizutani <i>et al.</i> (2009)	Sloučená (pooled) data 34 soukromých železničních společností v Japonsku	1985–2005	Výroční statistiky (Annual Rail Statistics) ministerstva dopravy (Ministry of Land, Infrastructure and Transport)	Výstup (vozidlo-kilometry), ceny vstupů (práce, energie, materiály), data o kapitálu, popis konkurenčního prostředí, charakteristiky sítě a faktor technologií

<sup>18</sup> Kde  $\mathbf{Y}_1$ ,  $\mathbf{Y}_2$  představují výstupy pro osobní a nákladní přepravu,  $\mathbf{p}_L$  pracovní sílu a  $\mathbf{p}_E$  celkovou spotřebu elektřiny, paliv a maziv.

<sup>19</sup> Kde  $\mathbf{N}$  představuje pracovní sílu,  $\mathbf{K}$  kapitál a  $\mathbf{F}$  paliva.

<sup>20</sup> Osobo-kilometry.

<sup>21</sup> Tuno-kilometry.

Couto a Graham (2009)	Data 27 železničních společností v Evropě	1972–1990	International Union of Railways (UIC), Jane's World Railways, dále European Centre for Infrastructure Studies (ECIS) <sup>22</sup> , web Railfaneurope <sup>23</sup> , a výroční zprávy jednotlivých firem	Náklady, ceny vstupů, data o kapitálu a infrastruktuře (aktivech), opotřebení a úroky, investiční výdaje
Bitzan (2003)	Data nákladní železniční dopravy v USA	1983–1997	Tzv. Class I's Annual Reports (R-1 Reports), předkládaných komisi Interstate Commerce Commission	Tři typy výstupů (jednotlivých způsobů přepravy), provozní náklady, investice, odpisy, náklady na kapitál, data o počtech a investicích do lokomotiv a vozů
Loizides a Tsionas (2002)	Data o 10 železničních společnostech v evropských zemích	1970–1992	International Union of Railways	Výstupy pro osobní a nákladní přepravu, data o pracovní síle (počet zaměstnanců) celková spotřeba elektřiny, paliv a maziv
Grabowski a Mebdian (1990)	Železniční průmysl v USA	1951–1981	Publikace Yearbook of Railroad Facts vydaná Association American Railroads	Celkové provozní příjmy, mzdové náklady, celkové náklady na paliva, investiční výdaje

Při práci s odvětvím s relativně vysokým potenciálem pro úspory z rozsahu je rovněž vhodné rozlišit vliv individuálních firemních efektů od charakteristik a vývoje celého odvětví. Např. Caves *et al.* (1987) poukazují na to, že začlenění umělé (dummy) proměnné pro individuální firmu může zkreslit odhady ostatních koeficientů z důvodu možné korelace mezi firemně specifickými proměnnými a proměnnými měřícími úspory z rozsahu (scale), hustoty (density) či struktury (scope). Braeutigam *et al.* (1984) z téhož důvodu pracují pouze s časovou řadou jediné firmy. Jara-Díaz a Cortés (1996) oproti tomu doporučují (včetně návrhu odpovídající metody výpočtu vah) při kalkulaci úspor z rozsahu v odvětví využít převrácenou hodnotu váženého součtu nákladových elasticit získaných pro jednotlivé druhy výstupů.

Friedlaender *et al.* (1993) dále poukazují na nutnost brát v úvahu intenzitu využití kapitálu a přizpůsobení kapitálových zásob při odhadu nákladových funkcí. Další oblastí k zahrnutí je proces začlenění (ale i způsobu měření) kvality služeb a charakteristiky přepravy do odhadů.<sup>24</sup> V poslední řadě, přes výhody flexibility jsou často využity i jednodušší specifikace (Cobb-Douglas), a to z důvodu nutnosti odhadu velkého množství koeficientů u flexibilních forem.

<sup>22</sup> ECIS (1996) The State of European Infrastructure. European Centre for Infrastructure Studies, Rotterdam, 1–275.

<sup>23</sup> <[http://www.railfaneurope.net/list\\_frameset.html](http://www.railfaneurope.net/list_frameset.html)>

<sup>24</sup> Např. práce s průměrnou rychlostí přepravy (trvání cesty), indikátorovou proměnnou rychlostí atd.

Co se týče aktuálně používaných metod, lze konstatovat, že po zavedení flexibilních forem (např. translog) je převažujícím prvkem vylepšení zahrnutí stochastického členu měřícího neefektivitu, neboli přechod k metodám stochastických mezí a snaha o ošetření problémů zmíněných v předchozí subkapitole.

## 2.2 MODELOVÁNÍ POPTÁVKY

Při modelování poptávky po přepravě se obvykle uvažuje několik typů voleb uživatele. V rámci rozhodovacího procesu spotřebitele se obvykle uvažuje o výběru destinace, výběru módu přepravy a výběru trasy.

Obvykle se pracuje s tzv. čtyřfázovým modelem (four-stage model, FSM). Nejprve zahrnuje základní definování zkoumané oblasti a její rozdělení do několika zón a zmapování dopravních sítí. Rovněž se předpokládá pozorování počtu obyvatel, ekonomické aktivity, zaměstnanosti, příležitostí pro volnočasové aktivity, nakupování nebo vzdělávání v každé z těchto zón. Následně lze přistoupit k první fázi, tj. generování cest (trip generation), tj. odhadu celkového počtu cest z těchto zón a do nich. Následující fáze představuje alokaci těchto cest mezi jednotlivými zónami (trip distribution). V další fázi se každé z těchto cest přisuzuje volba módu přepravy (modal split, modal choice). Poslední fázi je pak přiřazení dané cesty k určité dopravní trase v oblasti (trip assignment).

V rámci této kapitoly bude pozornost věnována především třetí fázi neboli zkoumání modální volby. Modely volby druhu přepravy (modal choice) – rozlišujeme buď binární (tj. volbu např. mezi autobusem a vlakem, obvykle modely logit nebo probit), nebo volbu mezi více typy, tzv. multinomiální volbu (např. hierarchický logit). Existují však také další typy využívané k modelování poptávky po přepravě, zejména pak:

- Trip rate a trip end modely (modely četnosti a cíle cest) – k odhadu (predikci) očekávané poptávky, např. při vybudování nové stanice, zpravidla pracují s předpokladem, že poptávka je určena zejména počtem obyvatel v okolí (obsluhovaném danou stanicí), často mohou být v podobě partial-adjustment modelů (resp. zobecněně autoregresivních modelů distribuovaných zpoždění, ARDL) nebo modelů korekce chyb (error-correction model, ECM).
- Gravitační modely (též modely přímé poptávky), které kombinují pozorované aspekty spojené s volbou typu přepravy (generation, distribution a modal choice) v jednom modelu.

Dodejme, že Balcombe *et al.* (2004) uvádějí jako další základní rozlišení modelování poptávky na metody odhalených preferencí (*revealed preferences*) a udávaných preferencí (*stated preferences*). Zřejmý rozdíl je pak ve způsobu získávání dat, tj. buď

sběru dat (např. z označovačů nebo data o prodeji jízdenek), nebo naopak dotazníková šetření a průzkumy.

Polat (2012) uvádí jako hlavní determinanty poptávky po veřejné dopravě objevující se v literatuře:

- náklady (obvykle vyjádřené jako monetární – náklady na jízdné – a časové nároky),
- počty přestupů,
- kvalita služby,
- cestovní vzdálenost (např. cestující může preferovat jiný mód přepravy od jisté hranice vzdálenosti přepravy),
- dostupnost a náklady jiných módů přepravy,
- účel cesty,
- úroveň nabídky veřejné dopravy,
- úroveň závislosti uživatele na veřejné přepravě (příp. absence alternativ),
- ekonomické faktory (velikost příjmů, bohatství, míra zaměstnanosti),
- demografické faktory (hustota zalidnění, věková struktura),
- faktory využití území (land use, např. umístění kancelářských a nákupních center v dostatečné blízkosti rezidenčního území snižující potřebu využít dopravní prostředek),
- vládní a správní politiky (např. dotace dopravním podnikům, vyhrazené jízdní pruhy, cyklostezky, poplatky za vjezd do měst) a
- ostatní faktory (např. behaviorální faktory, vliv marketingu).

Pro účely analýz v oblasti hospodářské soutěže je téměř vždy jedním z pilotních kroků provedení odhadu poptávkových systémů daného odvětví. Díky němu získáme mj. odhady vlastních a křížových elasticit, které v sobě nesou nezbytné informace pro téměř jakoukoliv kvantitativní analýzu dopadů hospodářsko-politických rozhodnutí v daném odvětví. V současnosti jsou využívány ve své podstatě dva typy modelů: modely diskrétní volby (*discrete choice models*) a modely spojité volby (*continuous choice models*). Modely diskrétní volby vycházejí ze základního předpokladu, že se spotřebitelé liší ve svých preferencích, kdy každý stojí před volbou, kterou z možných alternativ si vybere, s tím, že předpokládáme, že každý poptává právě jednu jednotku určitého statku. Naopak modely spojité volby pracují s reprezentativním spotřebitelem, který se rozhoduje, jaké množství daného statku spotřebuje.



### 2.2.1 Modely rozložených zpoždění

Jednou z relativně obecných možností konstrukce poptávkové funkce je s využitím tvaru modelu rozložených zpoždění (ARDL):

$$\mathbf{Y}_t = \delta + \theta \mathbf{Y}_{t-1} + \phi_0 \mathbf{X}_t + \phi_1 \mathbf{X}_{t-1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

Modely rozložených zpoždění zavádějí dynamiku, tj. umožňují v obecné rovině formulovat vliv změny v  $\mathbf{X}$  na současné a budoucí hodnoty  $\mathbf{Y}$ , tj. odhadnout jak krátkodobý, tak dlouhodobý vliv změny v  $X$  na  $Y$ . Jednou z možností jeho rozšíření<sup>25</sup> je vyjádření v diferencích (odečtením  $Y_{t-1}$  z obou stran rovnice) ve tvaru:

$$\Delta \mathbf{Y}_t = \delta - (1 - \theta) \mathbf{Y}_{t-1} + \phi_0 \Delta \mathbf{X}_t + (\phi_0 + \phi_1) \mathbf{X}_{t-1} + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

popř. po úpravách (kdy  $\alpha = \frac{\delta}{1-\theta}$  a  $\beta = \frac{(\phi_0 + \phi_1)}{1-\theta}$ ) v tzv. tvaru modelu korekce chyby:

$$\Delta \mathbf{Y}_t = \phi_0 \Delta \mathbf{X}_t \underbrace{- (1 - \theta)}_{<0} \underbrace{(\mathbf{Y}_{t-1} - \alpha - \beta \mathbf{X}_{t-1})}_{\text{EC}} + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

kde  $(1 - \theta)$  je adjustační parametr a člen korekce chyby (EC) vyjadřuje odchylky od dlouhodobé rovnováhy. Přirozeně lze s využitím tzv. lag operátoru formulovat obecnější tvar, tj. zavést do rovnice autoregresní (AR) členy a členy klouzavých průměrů (moving average, MA).

Přehled aplikací modelů rozložených zpoždění v oblasti dopravy přináší následující Tabulka 2.2—1 a příslušný přehled dat a datových zdrojů těchto studií představuje Tabulka 2.2—2.

Rozšířený model korekce chyb obecně umožňuje relativně flexibilní formu testování existence dlouhodobých vztahů uvažovaných ekonomickou teorií a zároveň nabízí možnost zahrnutí možné endogenity a souběžných korelací mezi rovnicemi a identifikaci reakcí na porušení dlouhodobé rovnováhy, resp. postihnutí krátkodobé dynamiky přizpůsobení. Relativní obecnost při zahrnutí AR a MA členů však může vést i k situaci obtížné interpretovatelnosti příp. i nízké ekonomické relevance relativně dobře proloženého modelu.

<sup>25</sup> Dalším typem je např. model částečného přizpůsobení, kdy je z původní rovnice vynechán člen  $X_{t-1}$ .

**Tabulka 2.2—1: Přehled studií, aplikujících modely rozložených zpoždění**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Předmět zkoumání</i>	<i>Metoda</i> <sup>26</sup>	<i>Prefe- rence</i> <sup>27</sup>	<i>Závěr(y)</i>
Kopsch (2012)	Poptávka po domácí letecké přepravě ve Švédsku	ARDL	RP	Poptávka je cenově elastická v krátkém a elastičtější v dlouhém období. Kladná křížová elasticita mezi vlakovou a leteckou přepravou.
Chi a Baek (2012)	Poptávka po letecké přepravě v USA	VECM	RP	Disponibilní důchod je klíčový determinant poptávky po letecké přepravě. Počet obyvatel, disp. důchod a NASDAQ jsou slabě exogenní a ovlivňují dlouhodobou rovnováhu.
Chen <i>et al.</i> (2011)	Co ovlivňuje poptávku po veřejné dopravě v NYC	ARIMA	RP	Rozhodující faktor je jízdné, růst ceny benzínu zvyšuje poptávku po veřejné dopravě.
Liddle (2009)	Vztah mezi cenou paliv, důchodem a poptávkou po dopravě v USA	VECM	RP	Existuje dlouhodobá systémová rovnováha mezi cenou paliv, důchodem, poptávkou po dopravě a vlastnictvím vozidel v USA.
Kulshreshtha <i>et al.</i> (2000)	Poptávka po nákladní železniční přepravě	VECM	RP	Ekonomický růst a poptávka po nákladní přepravě jsou kointegrované. Cenová elasticita je relativně nízká a v posledních letech dále klesá.
Babcock <i>et al.</i> (1999)	Vytvořit model pro předpověď využití železničních vozů pro přepravu obilovin v USA	ARIMA	RP	Strukturální změny se mohly odehrát v roce 1987 a 1997. Při odhadu pouze v období bez strukturálních změn lze model využít.
Coto-Millán <i>et al.</i> (1997)	Popis modelu osobní přepravy ve Španělsku	VECM	RP	Dlouhodobé elasticity jsou kladné a všechny zkoumané služby jsou normálními statky. Závěry pro železniční dopravu na dlouhé vzdálenosti jsou však neprůkazné.

V zásadě lze při aplikaci na agregovaná data chápat Johansenovu proceduru jakožto vhodnou výchozí proceduru, jak ostatně dokládá skutečnost, že modifikací výchozí rovnice lze dospět k ostatním zmíněným formám. Dle Gonzalo (1994) by navíc Johansenova procedura měla mít lepší vlastnosti než jiné způsoby odhadu dlouhodobých rovnovážných vztahů. Zahrnutí množství zpožděných členů (distributed lags) a následné zjednodušování modelu je v souladu s akceptovaným přístupem „general to specific“ (též London School of Economics metodologie), které v kontrastu

<sup>26</sup> ARDL – autoregressive distributed lag, ARMA/ARIMA – autoregresivní (integrovaný) model klouzavých součtů, VAR – vektorový autoregresní model, VECM – vektorový model korekce chyb.

<sup>27</sup> RP – odhalené preference; SP – udávané preference.

s alternativním přístupem tolik netrpí problémy spojenými s data miningem, konkrétně zejména akumulací chyb I. a II. druhu.

**Tabulka 2.2—2: Přehled datových zdrojů studií aplikujících modely rozložených zpoždění**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Zkoumané módy přepravy</i> <sup>28</sup>	<i>Časová a místní příslušnost</i>	<i>Datové zdroje</i>	<i>Použité proměnné</i>
Kopsch (2012)	A, R	1980:01–2007:12, Švédsko	The Swedish Transport Agency, Statistics Sweden	Počty pasažérů, index jízdného (letecké, vlakové), náklady os. vozidla, HDP, počet obyvatel, podíl pasažérů v domácí přepravě na Arlanda International Airport (Stockholm)
Chi a Baek (2012)	A	1995:Q1–2010:Q2, USA	Bureau of Transportation Statistics, NASDAQ, US Census Bureau	Pasažéro-kilometry v letecké dopravě, měsíční objem dopravy a dostupné kapacity, cena dopravy, disponibilní důchod, NASDAQ kompozitní index, počet obyvatel a počet míst (sedadel)
Chen <i>et al.</i> (2011)	R	1996:01–2009:02, New York City a New Jersey	New Jersey Transit, National Transit Database, US Census Bureau, Bureau of Labor Statistics for the New York City region, Energy Information Administration	Počty cest vlakem, sezonní dum-mies, ceny benzínu, jízdné, velikost pracovní síly, kvalita služby měřené pomocí vehicle-revenue miles (VRM)
Liddle (2009)	C	1946–2006, USA	US Census Bureau, US Department of Energy, Energy Information Agency, Department of Transportation, Federal Highway Administration's Highway Statistics, data z Johnston and Williamson (2008)	HDP, vozidlo-kilometry na obyvatele, spotřeba paliv na obyvatele, počet registrovaných vozidel na obyvatele, cena benzínu
Kulshreshtha <i>et al.</i> (2000)	R	1960–1995, Indie	Indian Railways Yearbook (MoR), Economic Survey (GOI), National Accounts Statistics of India (CSO), Office of the Economic Advisor	Objem přepravy v tunokilometrech, HDP, cena za tunokilometr dopravy, počet registrovaných nákladních vozidel
Babcock <i>et al.</i> (1999)	R	1987:Q4–1997:Q4, USA	The Association of American Railroads, US Department of Agriculture	Relativně nízká korelace potenciálních vysvětlujících proměnných vede k motivaci použití ARIMA modelu, zde k předpovědi založené primárně na zpožděných hodnotách y

<sup>28</sup> B – autobus, R – vlak, C – osobní vůz, A – letecky.

Coto-Millán et al. (1997)	R, C, A	1980:Q1–1992:Q4, Španělsko	Official State Reports, General Management of the Finance Ministry Forecast and State, Reports on the State of the Transport, Tourism and Communication Ministry, Spanish National Accounting	Objem přepravy v pasažérokilometrech, přelety a odlety pasažérů, spotřeba benzínu (proxy přepravy v C), indexy ceny letenek a dálkové železniční přepravy, ceny benzínu, HDP jako proxy důchodu
---------------------------	---------	-------------------------------	---	---

## 2.2.2 Modely binární a multinomiální volby

Jedním ze standardních nástrojů analyzujících spotřebitelské chování, a tedy poptávku potenciálních zákazníků jsou modely binární a multinomiální volby. S ohledem na specifičnost použitých dat (obvykle pocházejících z výběrových šetření na úrovni jednotlivých ekonomických agentů) spadá tato problematika do víceméně specializované oblasti ekonometrie zvané mikroekonometrie. Zcela vyčerpávající popis moderního stavu poznání v této oblasti nabízí monografie autorů Cameron a Trivedi (2005) a rovněž publikace Winkelmann a Boes (2006). Samotné používané techniky jsou relativně standardní a dobře zdokumentované v ekonometrických učebnicích.

Metody binární a multinomiální volby se soustředí na vysvětlení volby alternativy (discrete choice). Zpravidla se při jejich konstrukci využívá specifikace nepozorované latentní užitkové funkce uživatele. Volba alternativy pak odpovídá volbě nejvyššího užitku z dostupných alternativ. Obvykle se tyto metody dále člení na modely binární volby, tj. v modelu se pracuje se dvěmi alternativami, nebo multinomiální volby, tj. volbou mezi více alternativami. Obecně tedy pro tyto modely platí:

$$P\{y_i = 1|x_i\} = g(x_i, \beta) = P\{y_i^* > 0\} = P\{x_i'\beta + \varepsilon_i > 0\} = P\{-\varepsilon_i < x_i'\beta\}$$

v případě binární volby, kde  $y_i^*$  představuje právě nepozorovanou hodnotu užitku, kterou se model snaží vysvětlit. Obvyklou funkcí  $g(\cdot)$  je distribuční funkce. V případě tzv. modelu probit jde o distribuční funkci normálního rozdělení a v případě modelu logit o funkci tzv. logistického rozdělení.

V případě multinomiální volby je pak výše uvedené rozšířeno o volbu maximálního užitku alternativy v případě rozhodování mezi více variantami:

$$P\{y_i = j\} = P\left\{U_{ij} = \max\{U_{i1}, \dots, U_{iM}\}\right\} = P\left\{\mu_{ij} + \varepsilon_{ij} > \max_{k=1, \dots, j, k \neq j} \{\mu_{ik} + \varepsilon_{ik}\}\right\}$$

kde  $U_{ij} = \mu_{ij} + \varepsilon_{ij}$  je užitková funkce  $i$ -tého jednotlivce pro  $j$ -tou alternativu, s  $\mu_{ij}$  jakožto nestochastickou funkcí vysvětlujících proměnných a  $\varepsilon_{ij}$  (stochastickým) náhodným členem (obvykle se v takovém případě pracuje s tzv. log Weibullovým rozdělením náhodných složek, a takovýto model se pak označuje jako multinomiální logit, zatímco v případě předpokladu o společném normálním rozdělení náhodných složek se hovoří o tzv. multinomiálním probitu). Dalším rozšířením pak je formulace hierarchického neboli vnořeného modelu. V takovém případě je zaveden předpoklad,

že lidé se rozhodují mezi alternativami sekvenčně. Příkladem tedy může být, zda se rozhodnou využít veřejnou dopravu a až následně se rozhodnou, který z druhů veřejné dopravy využít. Následující Tabulka 2.2—3 uvádí přehled aplikací modelů multinomiální volby v oblasti modelování dopravy. Přehled dat a datových zdrojů vybraných studií uvádí Tabulka 2.2—4.

**Tabulka 2.2—3: Přehled aplikací modelů multinomiální volby v oblasti modelování dopravy**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Předmět zkoumání</i>	<i>Použitá metoda<sup>29</sup></i>	<i>Preference<sup>30</sup></i>	<i>Závěr</i>
Rojo <i>et al.</i> (2012)	Poptávka po meziměstské autobusové přepravě	OP, MNL, HL	SP	Nejdůležitější faktor je časová náročnost cesty, významné jsou i náklady. Charakteristiky autobusů jsou významné jen u dlouhých cest.
Yang a Sung (2010)	Vliv zavedení vysokorychlostní vlakové přepravy na volbu módu přepravy	ML	SP	Rozhodující jsou cestovní náklady, zavedení vysokorychlostní vlakové přepravy nezměnilo preference uživatelů.
Elhorst a Oosterhaven (2006)	Predikce dopadů změn v meziregionální distribuci pracující populace v závislosti na změnách v dopravě	Modifikovaný MNL pro distribuci populace, AIDS pro volbu typu přepravy	RP	Aplikace modelu se osvědčila – chyba predikce činila cca 7 %.
González-Savignat (2004).	Vliv zavedení vysokorychlostních vlaků na poptávku po letecké přepravě	L	SP	Zavedení vysokorychlostních vlaků způsobí významný odklon části pasažérů z letecké dopravy.
Carlsson (2003)	Odhad preferencí volby typu dopravy u cestujících za obchodem (business passengers)	MNL s náhodnými parametry	SP	Cestující za obchodem reagují na environmentální faktory dopravy, hodnotí je rozdílně u letecké a železniční dopravy. Cena dopravy, která není přímo placena cestujícími, hraje při volbě typu přepravy menší roli.

Známou obtíží multinomiálního logitu je předpoklad, že relativní pravděpodobnost pro každý pár alternativ je nezávislý na ostatních alternativách (independence of

<sup>29</sup> OP – ordered probit, L – logit, MNL – multinomial logit, HL – hierarchical logit, ML – mixed logit.

<sup>30</sup> RP – odhalené preference; SP – udávané preference.

irrelevant alternatives, též známé jako red bus/blue bus problem). V případě, že nebude tato podmínka dodržena, budou odhady získané pomocí tohoto modelu vychýlené. Příkladem vypořádání se s tímto problémem je např. použití hierarchického logitu, který umožňuje interdependence mezi zvolenými skupinami (obdobnou vlastnost nabízí i multinomiální probit, který však často trpí obtížemi při odhadu, pokud je nutné početní vyhodnocení vícerozměrných integrálů).

**Tabulka 2.2—4: Přehled datových zdrojů studií aplikujících modely multinomiální volby v oblasti modelování dopravy**

<i>Autor/autoři</i>	<i>Zkoumané módy přepravy<sup>31</sup></i>	<i>Časová a místní příslušnost</i>	<i>Datové zdroje</i>	<i>Použité proměnné</i>
Rojo <i>et al.</i> (2012)	B, R, C	2009:02 a 2009:03, provincie Burgos (Španělsko).	Dotazníkové šetření	Doba cesty, jízdné, trasa, četnost denních jízd, stav vozidla
Yang a Sung (2010)	R	2007, Tainan a Taipei (Taiwan)	Dotazníkové šetření	Tržní podíly přepravních společností, náklady na jízdné, časové nároky, četnost letů, zákaznická sleva, osobní důchod, plánování cesty (počet dnů před cestou), zaměstnanecký status, věk
Elhorst a Oosterhaven (2006)	C, B+R (public transport) + slow transport	Nizozemí, 1998, několik úrovní samosprávy	Automotive-Navigation Data, OVR (nizozemské informační centrum veřejné dopravy), CBS (nizozemský statistický úřad), Hague Consultancy Group	Doba přeprav, matice distribuce dopravních časů, počet pracovních míst v jednotlivých zónách
González-Savignat (2004)	A, R	Španělsko, trasa Barcelona-Madrid	Dotazníkové šetření	Cestovní náklady, cestovní čas, přístupový čas (o kolik dříve cestující vyráží na cestu), frekvence služby (počet cest/letů za hodinu)
Carlsson (2003)	A, R	Švédsko, trasa Gothenburg-Stockholm	Dotazníkové šetření	Cena dopravy, cestovní čas, kompozitní statek představující kvalitu prostředí, spolehlivost a komfort zvoleného typu dopravy

Další z oblastí rozšíření je tzv. mixed logit – zde je v uživatelské funkci<sup>32</sup> zavedeno více stochastických členů (zpravidla k zachycení možných problémů s heteroskedasticitou či zmíněnou interdependencí proměnných) a o těchto modelech se tak dá uvažovat jako o stojících na pomezí mezi logitem a probitem. Obdobně jako

<sup>31</sup> B – autobus, R – vlak, C – osobní vůz, A – letecky.

<sup>32</sup> Uživatelská funkce tak může být zapsána např. takto  $U_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{\beta_j / x_{ij}} + [\mu_{ij} + \varepsilon_{ij}]$ .

multinomiální probit však vyžaduje simulační vyhodnocení, a jeho odhad proto může být poměrně náročný.

V poslední době však jsou v souvislosti s tímto typem modelů řešena teoretická ekonometrická témata, z nichž některá zmíníme v rámci krátké rešerše. Co se týče vývoje použitých metod, lze v poslední době pozorovat v teoretické rovině příklon právě k tzv. mixed logit modelům. Ty umožňují obecnější formulaci (resp. při vhodně zvolených formách lze s použitím mixed logitu aproximovat ostatní formy) a jsou také preferovány z hlediska možnosti souběžného zahrnutí jak odhalených (RP), tak udávaných (SP) preferencí v modelu. Příkladem formulace takového flexibilitnějšího přístupu v prostředí mixed logitu je např. Bhat a Castelar (2002).

Existuje zde však i možnost dalších úprav logit modelu – např. model představený v Elhorst a Oosterhaven (2006) pod názvem „Commuter location model“ využívá namísto obvyklého odhadu metodou maximální věrohodnosti (a tudíž i specifikaci podoby distribuční funkce pro tento odhad), neparametrickou optimalizaci s využitím tzv. matice dojezdových časů (commuting time distribution matrix), což autorům umožnilo v daném případě získání přesnějších (z hlediska predikce) odhadů.

Burda *et al.* (2008) zavádějí koncept nového typu flexibilního kompozitního modelu (flexible mixed model) pro analýzu modelu multinomiální volby, v jehož rámci jsou klíčové individuální a alternativně specifické parametry modelovány za předpokladu neparametrického rozdělení hustoty. Ostatní koeficienty předpokládají vícerozměrnou normalitu. Model v podání autorů má hierarchickou strukturu, která umožňuje rozdělení velkého komplexního modelu na menší submodely. Model je odhadnut bayesiánsky s využitím MCMC (Markov Chain Monte Carlo) metod s Dirichletovou apriorní hustotou pro neparametricky modelované koeficienty. Svůj model aplikují na příkladu volby spotřebitelů při nákupech v supermarketech. Data jsou panelová a týkají se nákupních zvyklostí a charakteristik domácností v Houstonu za období 2004–2005. Kato *et al.* (2010) empiricky porovnávají výkonnost šesti typů modelů (a přístupů) týkajících se rozhodování o dopravní cestě. Konkrétně se jedná o modely: multinomiální logit, strukturální multinomiální probit, „user equilibrium“ metoda, „logit-based stochastic user equilibrium“ metoda, „probit-based stochastic user equilibrium“ metoda a „all-or-nothing“ přiřazovací metoda. Pro empirickou analýzu jsou využita data o projevených preferencích týkající se cest městských vlaků v Tokyo Metropolitan Area. Diskutovány jsou i závěry, které se týkají vhodnosti metod pro plánování železniční dopravy (městské či příměstské). Orro *et al.* (2010) se zaměřují na modelování volby agentů týkající se typu dopravního prostředku použitého pro cestování. Ve svém příspěvku se autoři zaměřují na problematiku specifikace užitkových funkcí s náhodnými koeficienty nelineárními v parametrech oproti standardním lineárním specifikacím využívaným v literatuře. Konkrétně navrhují model diskrétní volby zvaný Box-Cox mixed logit a metodu jeho odhadu včetně simulačních experimentů analyzujících kvalitu modelu a odhadových technik.

Ghahroodi *et al.* (2011) představují metodu pro odhad dvojrozměrného („bivaria-  
te“) modelu ordinální a nominální volby. Regresní analýza tohoto typu modelu totiž  
vyžaduje existenci korelace mezi oběma volbami v rámci jednotlivce. Svůj přístup  
aplikují na datech z výběrového šetření pracovních sil v Iránu, kdy ordinální volba  
v prvním období je trvání nezaměstnanosti a nominální volba ve druhém období je  
ekonomická aktivita jednotlivých agentů (dříve nezaměstnaných). Cílem analýz je  
prozkoumat faktory, kvůli kterým nezaměstnaní zůstávají nezaměstnanými nebo se  
přesouvají do stavu ekonomické aktivity. Kuiper a Cozjinsen (2011) nabízejí novou  
metodu pro odhad multinomiálního probit modelu. Jedná se o rozvinutější verzi Mar-  
kov Chain algoritmu využívající Metropolis-within-Gibbs vzorkovač s obohacenými  
(augmented) daty a Geweke-Hajivassiliou-Keane simulátorem. Výhodou metody je to,  
že je schopna se vypořádat s problémem dimenzionality v rámci výpočtu potřebných  
integrálů, neboť nevyžaduje simulaci celé věrohodnostní funkce ani výpočet analytic-  
kých či numerických derivací. Metoda je aplikována na nevyrovnaný panel firem  
v oblasti obchodních služeb v Německu v období 1994–2000. Přes svůj méně omezu-  
jící charakter se autory použitý model a metoda nijak neodlišuje od multinomiálního  
logitu. Schnettler *et al.* (2012) využívají multinomiální logit a probit model k analýze  
faktorů, které ovlivňují spokojenost s životem v rámci etnické skupiny Mapuche  
v jižní části Chile.

### 2.2.3 Modelování výdajových systémů

Jednou z populárních základních specifikací modelů je odhad poptávkového systému  
v log-lineární podobě. Jedná se tedy o odhad lineárního systému rovnic, kdy vysvětlo-  
vaná proměnná (poptávané množství) a vysvětlující proměnné (ceny jednotlivých  
komodit, reálný důchod a další) jsou zlogaritmované. Hlavní předností této specifikace  
je jednak to, že pro samotné provedení není odhad nijak náročný, ale i to, že odhady  
parametrů jsou přímo odhady cenových elasticit, které zpravidla potřebujeme  
k provedení analýzy zkoumané problematiky. Tato uživatelsky příjemná modelová  
specifikace však trpí dvěma nedostatky. Tím prvním je skutečnost, že tato specifikace  
Cobb-Douglasovy poptávkové funkce vynucuje konstantní vlastní i křížové cenové  
elasticity, což je poměrně přísný předpoklad na to, aby byl v realitě splněn. Ten druhý  
je spojen s problémem agregace individuálních poptávkových funkcí, kdy agregátní  
poptávka nezávisí jen na samotné velikosti agregátního důchodu, ale i na tom, jak je  
důchod mezi domácnostmi rozdělen. Hlavně za účelem vyšší flexibility cenových elasti-  
cit byly postupně vyvinuty sofistikovanější modely výdajových systémů.

Koncepce těchto modelů vychází z toho, že se zadá určitý funkční tvar pro ne-  
přímou užitkovou či nákladovou funkci tak, aby dostatečně flexibilně dokázal popsat  
preferenze spotřebitelů. Na tomto základě za pomoci Royovy identity či Shephardova



lemmatu se dostaneme k vyjádření Marshallovské poptávkové funkce.<sup>33</sup> Často se u těchto modelů využívá logaritmické formy Royovy identity a Shephardova lemmatu, kdy derivujeme podle logaritmů proměnných a dospějeme přímo k poptávkovému vyjádření v tzv. výdajovém tvaru, kde vysvětlovaná proměnná vyjadřuje podíl výdajů daného statku na celkových výdajích domácnosti. Tyto různé funkční specifikace se na základě typu parametrizace a vlastností modelu dělí do několika podskupin, jejichž stručný přehled nyní uvedeme. Širší teoretický přehled modelů nabízí rovněž Barnett a Serletis (2008) a určité empirické modelové srovnání pak poskytl Douglas *at al.* (2001).

Od svého vzniku lze nejranější výdajové systémy zařadit do třídy lokálně flexibilních funkčních forem. Myslí se tím, že tyto modely dokáží kvalitně a věrohodně popsat preference pouze v určitém okolí hodnot vysvětlujících proměnných, přesněji řečeno jsou lokální aproximací druhého řádu libovolného data generujícího procesu nepřímé užitkové funkce. V literatuře se v souvislosti s touto určitou limitací často hovoří jako o oboru regularity (regularity region), čímž je myšlena množina přípustných hodnot proměnných, při kterých odhadnutý model vyhovuje podmínkám regularity.<sup>34</sup>

Tyto nedostatky vedly k nalezení takových funkčních forem, které by dokázaly vyhovovat podmínkám regularity pro téměř všechna pozorování, která máme v datech. Navíc tyto typy modelů umožňují větší flexibilitu tvaru Engelových křivek. V souvislosti s tím se hovoří o řádu poptávkového systému.<sup>35</sup> Tyto modely jsou pak řazeny do třídy tzv. účelně globálně regulárních flexibilních funkčních forem (effectively globally regular flexible functional forms). Přestože tyto typy modelů již vyhovují podmínkám regularity, stále jsou „pouhou“ aproximací kolem nějakého bodu, a tudíž nemohou dokonale vystihnout zakřivení skutečné užitkové funkce. Za tímto účelem byl vyvinut semi-parametrický přístup, který využívá rozvoje řad v nekonečně dimenzionálním prostoru parametrů, kdy řád rozvoje zkoumané řady roste s velikostí datového vzorku tak, aby semi-neparametrická funkce asymptoticky konvergovala ke skutečné data generující funkci. Z praktického hlediska to znamená, že pokud by se počet pozorování blížil nekonečnu, tak jsme schopni získat přesné odhady cenových elasticit v jakémkoli bodě. Z tohoto pohledu se o této třídě modelových specifikací mluví jako o asymptoticky globálních flexibilních funkčních formách.

---

<sup>33</sup> Při využití Shephardova lemmatu dostaneme vyjádření Hicovské poptávkové funkce. Abychom dospěli k Marshallovské poptávce je třeba za užitek substituovat výraz odvozený z nákladové funkce, když tuto funkci položíme rovnu celkovým výdajům.

<sup>34</sup> Za to je považováno splnění teoretických vlastností nepřímé užitkové funkce: musí být kladná, homogenní stupně nula v cenách a množství, nerostoucí v cenách a neklesající v množství a striktně kvazikonvexní v cenách.

<sup>35</sup> Řád poptávkového systému je definován jako dimenze prostoru generovaná Engelovými křivkami za předpokladu neměnných demografických a jiných nepřímých charakteristik spotřebitele. Když řekneme, že poptávkový systém je řádu  $M$ , prakticky to znamená, že Engelovu křivku pro každý statek můžeme získat váženým průměrem Engelových křivek těchto  $M$  statků.

Dalším dílčím úskalím, které je již ryze spojováno pouze s výdajovými systémy, spočívá v tom, že za předpokladu neautokorelovanosti náhodných chyb a při zahrnutí omezení, které zajišťují, aby suma podílů na výdajích za jednotlivé statky dala v součtu jedna, budou rezidua napříč jednotlivými rovnicemi lineárně závislá a jejich kovarianční matice tak singulární. Proto je nutné, aby z výdajového systému byla odstraněna jedna rovnice. Za předpokladu, že rezidua jsou homoskedastická a nejsou autokorelována, pak odhad parametrů nebude závislý na tom, kterou z rovnic odstraníme. Odhad vynechané rovnice se pak dopočte z restrikcí kladených na model.

Tabulka 2.2—5 uvádí přehled modelových specifikací zařazených do příslušných tříd funkčních forem. V tabulce je uveden pouze stručný popis charakteristiky daného modelu. Pro bližší seznámení se s určitým konceptem je třeba využít další relevantní literaturu. Na závěr tohoto přehledu nutno poznamenat, že v dopravním odvětví nebylo k odhadu poptávky níže uvedených modelových struktur přímo využito. Autoři často využili i jednoduché funkční vyjádření poptávkových funkcí, např. Bekó (2004), Mohammed (1992) nebo Lythgoe a Wardman (2002). Naproti tomu jednu z náročnějších odhadových dynamických technik využívající spektrálního rozkladu časových řad lze nalézt např. ve Ferrer *et al.* (2006).

Na závěr této části kapitoly věnujme ještě pár slov problematice, se kterou se při odhadech výdajových poptávkových systémů budeme muset nějakým způsobem vypořádat. Vzhledem k tomu, že odhadujeme poptávkový systém, nebudou pravděpodobně výsledné odhady konzistentní v důsledku endogenity cen. Tento problém bývá řešen za pomoci instrumentálních proměnných. Za vhodné instrumenty, jež by nebyly korelovány s poptávkovým šokem, lze doporučit determinanty, které budou cenu vysvětlovat z nabídkové strany. Jako vhodné instrumenty se tak mohou jevit nákladové proměnné. V praxi je však náročné sehnat nákladová data se stejnou časovou frekvencí jako data o cenách a množství. Jednou z možností je vzít za instrumenty cenu z jiného regionu, pokud můžeme předpokládat, že poptávkové šoky jsou regionálního charakteru, a naopak nabídkové šoky se promítají do všech cen. Jako další alternativa se nabízí vzít cenu těch statků/služeb, které sdílejí náklady, aniž by přitom tyto produkty byly samy o sobě dobrými substituty. Rovněž se často mezi instrumenty dává cena z minulého období.

Dalším dílčím úskalím, které je již ryze spojováno pouze s výdajovými systémy, spočívá v tom, že za předpokladu neautokorelovanosti náhodných chyb a při zahrnutí omezení, které zajišťují, aby suma podílů na výdajích za jednotlivé statky dala v součtu jedna, budou rezidua napříč jednotlivými rovnicemi lineárně závislá a jejich kovarianční matice tak singulární. Proto je nutné, aby z výdajového systému byla odstraněna jedna rovnice. Za předpokladu, že rezidua jsou homoskedastická a nejsou autokorelována, pak odhad parametrů nebude závislý na tom, kterou z rovnic odstraníme. Odhad vynechané rovnice se pak dopočte z restrikcí kladených na model.

Tabulka 2.2—5: Přehled přístupů modelování výdajových systémů

	Název	Popis, Výhody (+)/ nevýhody (-)	Odkazy na literaturu	
Parametrický přístup	Lokálně flexibilní	Generalized Leontief	(+) vykazuje dobré vlastnosti, pokud preference téměř homotetické a při nízké substituovatelnosti (-) jinak obor regularity úzký  v podstatě se jedná o zobecnění Cobb-Douglasovy funkce	(Diewert 1973 a 1974)
		Translog	(+) vykazuje dobré vlastnosti, pokud elasticita substituce blízká jedné (C-B funkce) (-) jinak podmínky regularity porušeny; může se stát, že klasifikuje dva statky za komplemeny, přestože jsou substituty	(Christensen et al. 1975) (Lewbel a Ng 2005) – nestacionární translog
	Účelně globálně flexibilní	AIDS (almost ideal demand systém)	(+) vyhovuje podmínkám konzistentní agregace; možnost model odhadnout v lineární aproximaci (LA-AIDS) (-) z odvození elasticit plyne, že i když je v datech málo informací, vyjde vlastní cenová elasticita -1 a křížová 0	(Deaton, Muellbauer 1980), (Green et al. 1990) – vzorce pro výpočet elasticit Steven a Wen (1992) – mix Translogu a AIDS s autokorelací chyb
		Full Laurant	(-) vyžaduje pro odhad velký počet parametrů – možno pracovat se speciálním případem označovým jako miniflex Laurent, nenabízí větší flexibilitu než lok. Flexibilní modely	Barnett (1983a), Barnett (1983b)
Semi-neparametrický přístup	GEF (general exponential form)		Cooper a McLaren (1996)	
	QAIDS-kvadratický AIDS	(+) flexibilnější AIDS, umožňuje odhad poptávkového systému řádu 3	Banks et al. (1997)	
	Fourrier model	jde o odhad Fourierova rozvoje časových řad	Gallant (1981)	
	AIM (asymptotically ideal model)	(+) na rozdíl od Fourierovy transformace tento rozvoj není podroben periodicitě, které z teoretického konceptu není smysluplná	Barnett a Jonas (1983), Serletis a Shahmoradi (2008) – rozšíření na AIM(3)	

Poslední problém, o kterém se zmíníme, souvisí s dynamikou poptávkového systému. Často se můžeme setkat s tím, že náhodné šoky, které na poptávku působí, se přenášejí do dalších období. Aby model dokázal podchytit tuto dynamiku, zpravidla bývá náhodná složka modelu specifikována  $AR(1)$  procesem. Zahrneme-li takto popsaný proces do modelového vyjádření poptávkového systému, pak nám mezi regresory přibudou zpožděné vysvětlující a jedna vysvětlovaná proměnná. S dynami-

kou náhodného procesu však souvisí i otázka ohledně stacionarity používaných časových řad.

V praxi se často setkáme s tím, že data o cenovém a množství vývoji budou testy jednotkového kořene posouzena jako nestacionární. V důsledku to vede k vychýlení obdržných odhadů parametrů. Jestliže máme poptávkový systém v lineárním tvaru, pak je možné využít klasického principu kointegrace. S ohledem však na to, že výdajové systémy nemají jako vysvětlovanou proměnnou přímo množství, ale podíl na výdajích, a navíc specifikace modelu je většinou nelineární, pak řešení problému s nestacionaritou se stává značně komplikovaným. Jednou z možností je vynechat proměnné, které nejsou stacionární, nebo využít takový model, jenž je možno i v případě nestacionárních řad využít, např. Lewbel a Ng (2005).

## 2.3 DALŠÍ PŘÍSTUPY A TECHNIKY MODELOVÁNÍ

V analýze železničního dopravního trhu (a samozřejmě nejen zde) se velmi často využívají techniky známé z ekonometrie časových řad. Konkrétně se jedná o problematiku testů stacionarity (jednotkového kořene) a testů kointegrace. Jejich základní popis je velmi dobře ilustrován v knize Enders (2009). V případě práce s panelovými daty je pak výbornou literaturou Baltagi (2008). Davis a Garcés (2009) je velmi dobrou publikací sloužící k ilustraci praktické aplikace těchto metod v oblasti soutěžní ekonomie (která zahrnuje např. problém vymezení relevantních trhů s využitím nástrojů, které zkoumají jejich propojenost např. z hlediska vývoje cen). V další části kapitoly se tak podíváme na aktuální přístupy v oblasti testů jednotkového kořene a kointegrace.

### 2.3.1 Testování stacionarity časových řad (testy jednotkového kořene)

Prvním z testů (a nepochybně i přes své nedostatky v současnosti hojně používaným testem) je test jednotkového kořene navržený v článku Dickey a Fuller (1979). O deset let později jejich test zobecňují Phillips a Perron (1988). V obou případech je nulovou hypotézou hypotéza jednotkového kořene. Opačnou nulovou hypotézu nabídli Kwiatkowski *et al.* (1992). Schmidt a Phillips (1992) a Elliot *et al.* (1996) navrhli modifikaci Dickey-Fullerova testu do podoby testu s vyšší silou. Podobně se na zvýšení síly Dickey-Fullerova testu zaměřil Leybourne (1995) a Oya a Toda (1995). Volbou optimálního řádu zpoždění konstrukcí testů s odpovídající silou se zabývají Ng a Perron (2001).

Jednu z prvních variant panelových verzí testů jednotkového kořene navrhl Quah (1993). Na srovnávací a velmi přehlednou studii testů jednotkového kořene v panelovém kontextu se zaměřili Maddala a Wu (1999). Panelové testy jednotkového kořene jsou v současnosti zcela v popředí zájmu teoretických ekonometrů, kdy výstu-

pem jejich článků a přístupů je obvykle nový typ testu s uvedením výhod a nevýhod jejich testovací procedury. Mezi ty nejznámější přístupy patří metody prezentované v níže uvedených článcích.

Obecnější variantu testů jednotkového kořene, kdy jednotlivé panelové skupiny mohou mít různé typy stochastických a nestochastických komponent, nabízí Choi (2001). Jeho přístup využívá kombinaci  $p$ -hodnot testů jednotkového kořene aplikovaných pro každou z panelových skupin. Test z příspěvku Hadri (2000) je test Lagrangeových multiplikátorů, kdy nulová hypotéza je hypotéza o stacionaritě. Hadri nabízí i obecnější metodu pro zohlednění sériové korelace. Testování jednotkového kořene v dynamických heterogenních panelech je obsahem příspěvku Im *et al.* (2003). Jejich test (IPS test) vychází ze standardizované  $t$ -statistiky založené na průměrování individuálních Dickey-Fullerových statistik. Levin *et al.* (2002) je příkladem dalšího oblíbeného (a ve standardních ekonometrických programech implementovaného) panelového testu jednotkového kořene. Jejich test zohledňuje heterogenitu v rámci průřezových jednotek. Autory analytického článku, který zkoumá testování jednotkového kořene v panelech s korelovanými průřezovými jednotkami, jsou Moon a Perron (2004). Ve svém příspěvku ukazují, za jakých předpokladů mají analyzované testy dostatečnou sílu, a prezentují rovněž simulované vlastnosti testů pro konečné vzorky. Pesaran (2007) je pak příkladem dalšího z panelových testů, který předpokládá možnou závislost mezi jednotlivými průřezovými jednotkami. Shin *et al.* (2008) navrhuje různé dvojité testy jednotkového kořene pro případ panelových dat, která jsou průřezově závislá. Chang (2004) se zabývá aplikací bootstrapové metodologie pro panelová data s průřezovou závislostí. Článek Palm *et al.* (2011) nabízí bootstrapovou techniku testování jednotkového kořene v průřezově závislých panelových modelech.

### 2.3.2 Testování kointegrace časových řad

Prvním z testů kointegrace je test navržený v článku Engle a Granger (1987). Nevýhodou tohoto přístupu je jeho velká citlivost na specifikaci kointegrační rovnice, předpoklad exogenity vysvětlujících proměnných (z kointegračního vztahu) a problematičnost testování více než jednoho existujícího kointegračního vztahu v analyzovaných datech. Tyto nevýhody jsou odstraněny v příspěvcích Johansen (1988), Johansen (1991) a Johansen a Juselius (1990), kteří nabízejí obecnější test v kontextu vektorového modelu korekce chyb. Jedná se o nejpoužívanější testy kointegrace.

Koop *et al.* (2004) a Koop *et al.* (2006) jsou velmi dobrým příkladem prací, které se zabývají metodologií bayesiánského přístupu testování a analýzy kointegračních vztahů v datech, a to i v datech panelových. Ahlgren a Juselius (2012) řeší problém počátečních podmínek při provádění testů kointegrace vedoucích ke stanovení počtu kointegračních vztahů. Beenstock *et al.* (2012) jsou originálním příspěvkem v oblasti testů jednotkového kořene a kointegrace v průřezových datech s prostorovou dimenzí

(a závislostí) – tzv. „spatial cross section“ data. Oproti standardním testům jednotkového kořene (a kointegrace) v časové dimenzi je tedy řešen problém testování jednotkových kořenů a kointegrace v prostorovém kontextu (prostorová nestacionarita). Chang a Nguyen (2012) navrhnou test kointegrace založený na reziduích (získaných metodou nejmenších čtverců z kointegrační regrese) pro panelová data (modely) zatížená průřezovou závislostí, endogenitou a různými typy heterogenity. Jejich test má dobré vlastnosti i v konečných vzorcích. Hall *et al.* (2012) ve svém článku nabízejí nový koncept zobecněné kointegrace, který umožňuje vzít v úvahu i celou množinu proměnných propojených společně neznámým nelineárním vztahem. Existuje tedy nelineární kombinace těchto proměnných, která nestacionaritu „ruší“. Autoři nabízejí jak testovou proceduru, tak i techniku odhadu těchto vztahů.

## 2.4 APLIKACE PŘÍSTUPU DEA NA DATA EVROPSKÝCH ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVCŮ – SROVNÁNÍ MODELŮ

V předchozím textu jsme představili aktuální práce, které zkoumají vliv reforem na efektivnost železničního odvětví. Zmínili jsme také jeden z možných způsobů měření efektivnosti železniční dopravy, metodu DEA. Metoda DEA se stala populárním nástrojem k měření efektivnosti železničních dopravců zejména díky tomu, že si dokáže poradit s poměrně složitou strukturou tohoto odvětví. Mezi další přednosti této metody patří i to, že nemusíme dopředu funkčně specifikovat produkční funkci, a dokonce nemusíme znát ani informace o jednotlivých cenách. Volné modelové předpoklady však přinášejí i některé nevýhody. Odhad hraniční produkční funkce je velmi citlivý na odlehlá pozorování. Další problém, kterým se většina studií efektivnosti železniční dopravy nezabývá, souvisí s volbou koeficientů, jimiž jsou váženy jednotlivé výrobní výstupy a vstupy. Tyto koeficienty jsou v rámci metody DEA zvoleny tak, aby maximalizovaly technickou efektivitu každého železničního dopravce. Takto zvolené váhy však nemusí odpovídat skutečnému významu jednotlivých vstupů a výstupů u zkoumaných dopravců.

Tento oddíl obsahuje aplikaci přístupu DEA na datech 23 evropských zemí za rok 2008 publikovaných Statistickým centrem Mezinárodní železniční unie (International Union of Railways). Tato sekce si klade za cíl prozkoumat, jakým způsobem ovlivňuje volba předpokladů výsledky měření efektivnosti železniční dopravy.<sup>36</sup> Existují dvě základní modelové struktury DEA, které se liší v předpokládaných výnosech z rozsahu – model CCR s konstantními a model BCC s variabilními výnosy z rozsahu. V modelu SBM je pak struktura modelu upravena tak, aby byla do výpočtu konečného efektivnostního skóre zahrnuta i alokační neefektivnost. V první části této studie po-

---

<sup>36</sup> Tato sekce čerpá z konferenčního příspěvku Bil (2013).

rovnáme výsledky těchto tří základních modelových struktur. Ve druhé části textu pak představíme model zajištěné oblasti, jehož pomocí prozkoumáme, jak se změny výsledky měření efektivity, když omezíme výběr vah pro vstupní a výstupní proměnné modelu.

### 2.4.1 Metoda DEA a použitá data

K měření míry efektivity v železniční dopravě mezi evropskými zeměmi využijeme neparametrický deterministický přístup, metodu DEA. Za tímto účelem bude nejdříve potřeba odhadnout hraniční produkční funkci, která bude v případě metody DEA po částech lineární. Vůči ní pak budeme poměřovat míru technické efektivity jednotlivých zemí. V modelech DEA je míra efektivity definována jako vážený poměr výstupu k váženému poměru vstupů s tím, že váhy jsou vybírány tak, aby maximalizovaly výslednou hodnotu efektivity, dále označovanou řeckým písmenem  $\theta$ .

Na úvod poznamenejme, že již tímto přístupem vnášíme do prováděné analýzy první předpoklad, že všechny vybrané země mají stejný technologický výrobní proces. Jinak řečeno, jestliže nějaká země ležící na hraniční produkční funkci je schopna vyprodukovat  $Y$  jednotek výstupu za využití  $X$  zdrojů, potom všechny další země jsou za předpokladu efektivního výrobního postupu schopny dosáhnout stejné kombinace vstupů a výstupů. Z tohoto pohledu je nutné zvážit počet činicích jednotek (DMU), v tomto případě zemí, které do analýzy zahrneme. Pokud bychom do optimalizační úlohy zahrnuli země, které se svým technologickým procesem výrazněji odlišují, pak bychom mohli dostat vychýlené odhady efektivit ostatních jednotek v případě, že by tyto země ležely na hraniční produkční funkci. Na druhé straně čím méně činicích jednotek máme k dispozici, tím méně přesný bude odhad konečných měř efektivity.

Vzhledem k tomu, že výrobní proces v odvětví železniční dopravy je poměrně komplexní problematikou, bude zapotřebí zvolit vhodné vstupy a výstupy, na jejichž základě budeme výslednou efektivitu zemí poměřovat. Jelikož jsou na železnici přepravovány jak osoby, tak zboží, budeme pracovat se dvěma výstupy, s osobní a nákladní dopravou. Existují v zásadě dvě alternativy pro výběr výstupů, vlakokilometry a osobo-(tuno-)kilometry. Ta první odráží čistě technickou rovinu efektivity, ta druhá bere do úvahy zároveň i alokační efektivitu ve smyslu přepravního využití vlaků. Z hospodářsko-politické roviny zkoumání bývá tato technicko-alokační efektivita relevantnější, a proto si jako výstupní proměnné zvolíme osobokilometry (pkm) pro přepravu osobní a tunokilometry (tkm) pro přepravu nákladní. Vektor výstupu pak označíme jako  $\mathbf{y} = (pkm, tkm)'$ . Jako vstupní proměnné budeme uvažovat roční průměrný počet zaměstnanců přepočítaný na celé úvazky ( $l$ ), délku tratí měřenou v kilometrech ( $d$ ) a jako proxy proměnnou pro kapitálovou zásobu budeme uvažovat počet vagonů v nákladní dopravě ( $kf$ ) a počet lokomotiv a přepravních vozů využívaných v osobní dopravě ( $kp$ ). Tyto proměnné jsou dále zahrnuty do vektoru vstupních proměnných  $\mathbf{x} = (l, d, kf, kp)'$ . Data jsme převzali z časových řad publikovaných Sta-

tistickým centrem Mezinárodní železniční unie (International Union of Railways), konkrétně jsme analýzu provedli na datech z roku 2008. Z datového souboru jsme vynechali ty země, pro které nebyl k dispozici úplný soubor potřebných dat.

**Tabulka 2.4—1 Popisné statistky**

	<i>Průměr</i>	<i>Sm. odch.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
<i>pkm (v mil.)</i>	14 788	23 754	78	86 664
<i>tkm (v mil.)</i>	17 335	21 575	743	91 178
<i>d</i>	8 605	9 039	699	33 862
<i>l</i>	50 717	59 502	2 938	240 008
<i>kp</i>	3 987	4 978	123	18 671
<i>kf</i>	23 294	27 303	1 498	119 916

Dále jsme z datového souboru vyjmuli Ukrajinu a Rusko, neboť mají výrazně odlišnou technologickou strukturu železničního odvětví. V zemích, kde si na tratích konkuruje více přepravců, jsme data pro jednotlivé přepravce sečetli. Výsledný datový soubor tak obsahuje následujících 23 evropských zemí: Rakousko, Bosnu a Hercegovinu, Bělorusko, Bulharsko, Chorvatsko, Českou republiku, Španělsko, Finsko, Francii, Německo, Řecko, Maďarsko, Itálii, Litvu, Makedonii, Moldávii, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovinsko, Švýcarsko, Slovensko a Turecko. Pro názorný přehled o datech je přiložena tabulka popisných statistik vstupních a výstupních proměnných.

## 2.4.2 CCR model

Začneme základním modelem, v literatuře často označovaným zkratkou CCR (podle počátečních písmen jmen jeho autorů Charnes *et al.* 1978). Tento model pracuje s předpokladem konstantních výnosů z rozsahu. Pokud je tedy dosažitelná nějaká kombinace vstupů a výstupů  $(x_0, y_0)$ , pak pro každé kladné  $t$  musí být dosažitelná rovněž kombinace  $(tx_0, ty_0)$ . Nejdříve si zadefinujeme úlohu lineárního programování vedoucí k získání efektivnostního áskóre a poté ji stručně popíšeme. Úlohu je možné pro jednotlivou zemi zapsat následujícími dvěma způsoby:

$$\begin{array}{ll}
 \max \mathbf{u} \mathbf{y}_0 \text{ za omezení:} & \min \theta \text{ za omezení:} \\
 \mathbf{v} \mathbf{x}_0 = \mathbf{1} & \mathbf{Y} \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{y}_0 \\
 \mathbf{u} \mathbf{Y} - \mathbf{v} \mathbf{X} < \mathbf{0} & \Leftrightarrow \theta \mathbf{x}_0 - \mathbf{X} \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0} \\
 \mathbf{u}, \mathbf{v} \geq \mathbf{0} & \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0}
 \end{array}$$

kde  $\mathbf{u}$  a  $\mathbf{v}$  jsou hledané řádkové váhové vektory příslušných výstupů a vstupů,  $\mathbf{Y}$  reprezentuje matici výstupů, která je sestavena ze za sebou seskládaných vektorů  $\mathbf{y}$ , tedy je o rozměrech  $2 \times 23$ , a stejně tak obdobně sestavená matice vstupů  $\mathbf{X}$  o rozměrech  $4 \times 23$ , a nakonec  $\boldsymbol{\lambda}$  reprezentující Lagrangeovy multiplikátory primární úlohy a zároveň hledané koeficienty úlohy duální.



Primární úloha bývá též někdy označována jako tvar modelu v multiplikátorové podobě. Tuto podobu modelu můžeme interpretovat jako maximální možný vážený výstup za omezení, že při takto zvolených vektorech  $u$  a  $v$  žádná z analyzovaných zemí nedosáhne vyšší úrovně efektivity než 1 (v pořadí druhé omezení). První omezení slouží pouze k jednoznačnosti výběru příslušných vah, a navíc takto zvolené normování zaručuje shodu hodnoty účelové funkce s konečným efektivnostním skórem. Na druhé straně se na duální úlohu můžeme dívat jako na maximální snahu přímo úměrně snížit vstupy, tak aby bylo dosaženo minimálně shodného výstupu  $y_0$  (první omezení), ale zároveň tak, aby kombinace  $(\theta x_0, y_0)$  nevypadla z produkční množiny. Ta je v případě modelu CRR definována následovně:

$$P = \{(x, y) \mid x \geq X\lambda, y \leq Y\lambda, \lambda \geq \mathbf{0}\}$$

Jestliže nám hodnota  $\theta$  vyjde 1, ještě to nutně nemusí znamenat, že je daná země Pareto-Koopmans efektivní v tom smyslu, že by nebylo možné snížit některý vstup, aby současně nedošlo ke snížení některého z výstupů, nebo naopak zvýšit některý z výstupů bez nutnosti navýšit vstup. To je způsobeno tím, že při paprskovité projekci na hraniční produkční funkci zpravidla dojde k tomu, že zůstanou určité přebytky vstupů či nedostatek určitého výstupu mimo úroveň odhadnuté hraniční produkční funkce. V anglické literatuře vystupují pod označením input/output slacks. K získání těchto hodnot přebytku vstupů, popř. nedostatku výstupů se používá druhá fáze úlohy lineárního programování, která má následující podobu:

$$\begin{aligned} \max \quad & e s^0 + e s^I \quad \text{za omezení:} \\ & s^I = \theta^* x_0 - X\lambda \\ & s^0 = Y\lambda - y_0 \\ & \lambda, s^I, s^0 \geq \mathbf{0} \end{aligned}$$

kde  $s^0$  označuje sloupcový vektor nedostatku výstupů,  $s^I$  sloupcový vektor přebytku vstupů,  $e$  řádkový vektor obsahující samé jedničky a  $\theta^*$  optimální hodnotu z první fáze optimalizace. Je potřeba si uvědomit, že  $\theta$  měří ryze technickou neefektivitu a část alokační neefektivnosti odchylky od ideálního proporčního rozdělení vstupů a výstupů, zůstává tak bez dopadu na  $\theta$  ukryta v těchto přebytcích, potažmo nedostacích. Tyto dvě fáze úloh lineárního programování jsme pak postupně provedli pro všechny země.

Výsledky jsou shrnuty v tabulce Tabulka 2.4—2. V prvních šesti sloupcích je uveden kompletní datový soubor. V následujícím sloupci nalezneme výsledné efektivnostní skóre. Vidíme, že na hraniční produkční funkci leží Bělorusko, Španělsko, Finsko, Francie, Litva a Švýcarsko. Např. údaje u České republiky, které v žebříčku námi analyzovaných zemí připadá 19. pozice s hodnotou efektivnostního skóre 0,36, ukazují, že k tomu, aby se naše železniční obsluha dostala na hranici evropské produkční funkce, by bylo třeba snížit vstupy o 64 %. Za této situace by navíc bylo možné

propustit 846 zaměstnanců a zbavit se 671 dopravních vagonů bez dopadu na velikost stávajícího výstupu. V posledním sloupci, označeném jako referenční země, je pak pro každou zemi uvedena tzv. referenční množina, která udává výčet zemí, s jejichž nezápornou kombinací vstupů a výstupů je daná země srovnávána. Tyto země pak ve formulaci duální úlohy odpovídají nezáporným hodnotám vektoru  $\lambda^*$ . Nejčastěji mezi referenčními zeměmi vystupuje Francie a Litva, což je možná na první pohled trochu překvapující. Když se však podíváme do samotných dat, zjistíme, že jsou v této zemi železnice využívány téměř výhradně k nákladní dopravě, z čehož mohou vyplynout určité efektivnostní dopady.

### 2.4.3 BCC a SBM model

Nejběžnější nadstavbu modelu CCR představuje model BCC (Banker *et al.* 1984). Jediným rozdílem mezi těmito modely je to, že BCC model implicitně uvažuje variabilní výnosy z rozsahu – nejdříve rostoucí, pak konstantní a nakonec klesající. Tento prvek je do modelu jednoduše zakomponován přidáním jednoho dodatečného omezení v duální úloze v podobě:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$$

kde  $n$  představuje počet činitelů jednotek, tedy v našem případě 23. Produkční množina pak není sestavena ze všech nezáporných kombinací vstupů a výstupů činitelů jednotek, ale pouze z jejich konvexní kombinace. Produkční množina BCC modelu je tedy podmnožinou produkční množiny CCR modelu. Dalším rozdílem oproti CCR modelu je to, že BCC je citlivý na to, zda je celý problém vstupově či výstupově orientovaný.<sup>37</sup> Z pozice železničního odvětví se jako relevantnější jeví právě využitý vstupově orientovaný tvar modelu.

SBM (Slack Based Measure) model poprvé představil Tone (2001). Hlavní výhoda tohoto modelu spočívá v tom, že do výpočtu technické efektivnosti zahrnuje rovněž hodnotu přebytečných vstupů a nedostatečných výstupů tak, aby byla do výpočtu efektivnostního skóre zahrnuta i neefektivita spočívající v neoptimálním rozložení vstupů a výstupů výrobního procesu. K tomu, aby bylo zároveň zachováno efektivnostní měřítko v rozmezí 0 až 1, byl zaveden následující vzorec pro měření efektivnosti:

<sup>37</sup> Vstupově orientovaný model, jehož formulaci jsme využili u CCR modelu, řeší, o kolik je možné snížit vstupy, aby byl zachován výstup. Naproti tomu výstupově orientovaný model zkoumá, o kolik by mohl být zvýšen celkový výstup při současném využití vstupů. U CCR modelu díky předpokladu konstantních výnosů je však výsledek invariantní vzhledem k formulaci problému.

$$\rho = \frac{\frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{x_{i0} - s_i^l}{x_{i0}}}{\frac{1}{k} \cdot \sum_{j=1}^k \frac{y_{j0} + s_j^o}{y_{j0}}}$$

kde  $m$  označuje počet vstupů a  $k$  počet výstupů. Na čitatele se tak můžeme dívat jako na průměrné snížení vstupů a na jmenovatele jako na průměrné navýšení výstupů. Nutné je zde ještě podotknout, že nyní na jednotlivé vstupní přebytky a výstupní nedostatky pohlížíme přímo jako na vertikální vzdálenosti pozice sledované činní jednotky v produkční množině od její hranice. Další předností tohoto modelu je to, že v případě variabilních výnosů z rozsahu svým zadefinováním umožňuje zkombinovat vstupovou i výstupovou orientaci modelu. Formulaci konečného problému lineárního programování pak můžeme zapsat následujícím způsobem:

$$\min t - \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{s_i^l}{x_{i0}} \quad \text{za omezení: } 1 = t + \frac{1}{k} \cdot \sum_{j=1}^k \frac{s_j^o}{y_{j0}}$$

$$tx_0 = X\Lambda + S^l$$

$$ty_0 = Y\Lambda + S^o$$

$$\Lambda \geq 0, S^l \geq 0, S^o \geq 0$$

kde  $t$  představuje vhodnou konstantu, která zajistí, aby byl jmenovatel  $\rho$  roven 1, a kde pak  $\Lambda = t\lambda$ ,  $S^o = ts^o$  a  $S^l = ts^l$ . Všechno další značení je v souladu s předcházející částí.

Tabulka 2.4—2 Výsledky CCR modelu

mu	pkm	tkm	d	l	kp	kf	θ	Poř.	_d	_j	_kp	s_kf	s_pkm	s_tkm	ref. země
AUS	10 275	18 234	5 755	43 484	3 010	18 856	0,79	11	0	264	0	2 480	0	0	FRA,LIT,SUI
BAH	8	1 279	1 017	7 637	181	4 595	0,22	23	0	59	0	157	0	0	FRA,LIT,SUI
BEL	18 592	58 274	9 004	114 768	6 214	34 391	1,00	1	0	0	0	0	0	0	BEL
BLG	2 335	4 671	4 144	33 513	1 599	12 825	0,32	22	3	847	0	929	0	0	FRA,LIT
CRO	1 810	3 580	2 722	13 372	553	6 632	0,71	12	07	262	0	2 304	0	0	FRA,LIT
CZE	6 759	15 951	9 486	59 137	4 561	31 656	0,36	19		46	0	671	0	0	FRA,LIT,SUI
ESP	23 343	10 224	15 041	32 440	5 268	14 973	1,00	1	0	0	0	0	0	0	ESP
FIN	4 052	10 777	5 919	10 109	1 035	10 934	1,00	1	0	0	0	0	0	0	FIN
FRA	86 664	40 432	29 901	162 029	16 255	30 196	1,00	1	0	0	0	0	0	0	FRA
GER	76 929	91 178	33 862	240 008	18 671	119 916	0,88	9		8 111	0	42 941	0	0	FRA,LIT
GRE	1 657	786	2 552	6 856	793	4 763	0,42	17	5	0	0	1 279	0	0	ESP,FRA,POR
HUN	5 848	8 866	7 892	32 413	3 253	11 766	0,49	15	153	0	0	0	0	0	BEL,FRA,LIT,SUI
ITA	46 998	21 981	16 861	93 574	9 825	40 819	0,93	8	0	0	0	20 251	0	1 866	FRA,POR,SUI
LIT	398	14 748	1 765	10 717	363	9 648	1,00	1	0	0	0	0	0	0	LIT
MKD	148	743	699	2 938	123	1 498	0,33	21	07	44	0	9	0	0	FRA,LIT
MOL	486	2 873	1 157	13 168	502	7 921	0,34	20		921	0	770	0	0	FRA,LIT,SUI
POL	17 958	39 200	19 627	121 663	7 224	74 408	0,55	14	168	2 322	0	14 596	0	0	FRA,LIT
POR	3 814	2 549	2 842	3 573	1 051	3 043	1,00	1	0	0	0	0	0	0	POR
RO	6 880	12 801	10 777	65 367	3 313	46 863	0,45	16	370	777	0	12 280	0	0	FRA,LIT
SLO	834	3 873	1 228	8 010	362	3 921	0,65	13	35	003	0	0	0	0	BEL,FRA,LIT
SUI	16 883	16 227	3 344	27 928	4 533	11 525	1,00	1	0	0	0	0	0	0	SUI
SVK	2 279	8 912	3 622	33 170	1 709	17 536	0,39	18	0	024	0	933	0	0	FRA,LIT,SUI
TUR	5 097	10 552	8 699	30 617	1 304	17 079	0,86	10	785	1 119	0	7 527	0	0	FRA,LIT

Porovnejme nyní výsledky těchto dvou modelů, jež jsou obsahem tabulky 2.4—3, s výsledky modelu CCR. Ve většině studií souvisejících s problematikou efektivity na železnicích se pracuje s CCR modelem, jako např. Cantos *et al.* (2010), nebo s modelem BCC, jako např. Driessen *et al.* (2006). Cantos *et al.* (2012) porovnává oba modely. Model BCC podle nich ukazuje na skutečnost, že v malých zemích je nižší technická efektivnost v důsledku existence rostoucích výnosů z rozsahu, které tyto země nedokážou plně využít. Když srovnáme námi obdržené výsledky, můžeme tuto skutečnost potvrdit. Nejvyšší nárůst efektivnosti sledujeme právě u menších zemí. Otázkou však zůstává, zda je možné tento nárůst efektivnosti přičítat klesajícím výnosům z rozsahu. Je nutno poznamenat, že z konstrukce produkční množiny pro model BCC vyplývá, že každá čínicí jednotka, která má nejmenší nebo největší množství některého ze vstupů, musí tvořit tuto hranici, a tedy bude chápána jako Pareto efektivní. V případě studie Cantos *et al.* (2012) tuto roli zaujalo pravděpodobně Lucembursko a možná i Irsko. Tady bychom opravdu mohli očekávat, že tyto země leží na hranici produkční funkce. V našem případě je jednou z Pareto efektivních zemí Makedonie. Zde je zřejmě dosti odvážné předpokládat, že by uvedená země na této hranici reálně ležela. Tím jsou pravděpodobně zkreslovány hodnoty efektivity pro ty země, které mají Makedonii ve své referenční množině. Nejvyšší efekt to má právě na ty menší země, které jsou blízko produkční množině Makedonie, a tudíž je efektivita vůči ní poměřována z větší části. Když se podíváme do výsledků, tak opravdu nejvyšší změny zaznamenaly země jako Bosna a Hercegovina, Moldávie a Slovinsko. Velmi markantní nárůst pozorujeme také u Polska, které nemá Makedonii ve své referenční množině. K případu Polska se vrátíme později. Výraznější nárůst zaznamenalo též Chorvatsko a Řecko. Naopak roli země, která z pozice všech proměnných zaujímá postavení nejmohutnějšího železničního odvětví, je Německo. Zde bychom mohli dát za pravdu i tomu, že mírný odklon od hraniční produkční funkce by mohl být způsoben klesajícími výnosy z rozsahu. Jak je možné si dále povšimnout, u všech zemí došlo k mírnému navýšení efektivnostního skóre. To je ale způsobeno pouze tím, že pracujeme s omezenější produkční množinou, a tedy projekce na její hranici nemůže být z povahy věci vzdálenější.

**Tabulka 2.4—3 Výsledky BCC a SBM modelu**

mu	BCC								BCC ref. země	SBM		
	CC θ	poř.	s_d	_l	s_kp	s_kf	s_pkm	s_tkm		SBM θ	poř.	SBM ref.
AUS	0,79	15	0	5 995	0	2 665	0	0	BEL,FRA,LIT,SUI	0,67	10	LIT,SUI
BAH	0,73	17	3	2 342	0	1 546	80	0	LIT,MKD	0,17	23	FRA,LIT
BEL	0,00	1	0	0	0	0	0	0	BEL	1,00	1	BEL
BLG	0,38	22	0	4 330	0	896	0	0	FRA,LIT,MKD,SUI	0,25	22	LIT,SUI
CRO	0,84	14	866	4 079	0	2 284	0	0	FRA,LIT,MKD	0,45	13	FRA,LIT
CZE	0,36	23	0	860	0	673	0	0	FRA,LIT,MKD,SUI	0,33	17	LIT,SUI
ESP	1,00	1	0	0	0	0	0	0	ESP	1,00	1	ESP
FIN	0,00	1	0	0	0	0	0	0	FIN	1,00	1	FIN
FRA	0,00	1	0	0	0	0	0	0	FRA	1,00	1	FRA
GER	1,00	1	0	0	0	0	0	0	GER	0,72	9	FRA,LIT,SUI
GRE	0,59	18	61	0	0	737	0	683	FRA,MKA,POR	0,30	18	FRA,SUI
HUN	0,55	19	2 276	0	89	0	0	0	BEL,FRA,MKD,SUI	0,40	15	LIT,SUI
ITA	0,94	11	99	111	23	127	84	115	FRA,POR,SUI	0,80	8	FRA,SUI
LIT	0,00	1	0	0	0	0	0	0	LIT	1,00	1	LIT
MKD	0,00	1	0	0	0	0	0	0	MKD	0,27	21	FRA,LIT
MOL	0,77	16	0	5 685	150	3 322	0	0	LIT,MKD,SUI	0,28	20	LIT,SUI
POL	0,00	1	5 050	3 920	0	25 919	0	0	BEL,FRA,LIT	0,44	14	LIT,SUI
POR	0,00	1	0	0	0	0	0	0	POR	1,00	1	POR
RO	0,45	20	1 284	9 614	0	12 322	0	0	FRA,LIT,MKD	0,30	18	LIT,SUI
SLO	0,86	13	0	1 429	0	29	0	0	FRA,LIT,MKD,SUI	0,57	11	LIT,SUI
SUI	0,00	1	0	0	0	0	0	0	SUI	1,00	1	SUI
SVK	0,43	21	0	4 709	0	1 214	0	0	FRA,LIT,MKD,SUI	0,34	16	LIT,SUI
TUR	0,88	12	4 775	11 008	0	7 554	0	0	FRA,LIT,MKD	0,52	12	FRA,LIT

Shrňme ještě výsledky modelu SBM. Zde mají v porovnání s CCR modelem všechny země efektivnostní skóre stejné nebo nižší. Opět se nejedná o nic překvapivého, ale pouze odraz toho, že v modelu SBM jsou do konečného efektivnostního skóre započítány již zmiňované přebytky vstupů, popř. nedostatky na některém z výstupů. Výraznější propad na efektivitě je zaznamenán v případě Chorvatska a Turecka, naopak Česká republika, Slovensko a Slovinsko si v celkovém žebříčku zemí mírně zlepšily.

Jak jsme již předeslali, velice zajímavá je situace Polska, které v BCC modelu vychází jako efektivní, a přitom nemá Makedonii v referenční množině. Když se ale podíváme na hodnoty přebytků vstupů, uvidíme u Polska obrovské hodnoty. Pravděpodobně se zčásti jedná i o určitou náhodu, kdy kombinace kapitálové zásoby v osobní

dopravě a výstupů umožnila Polsku dostat se na produkční hranici. Tento výsledek je umožněn i tím, že DEA hledá váhy pro vstupy a výstupy tak, aby maximalizovaly výsledné efektivnostní skóre. To ji však taktéž umožňuje přisoudit některým zemím pro vybrané vstupy a výstupy dokonce i hodnotu nula. Kdybychom se podívali na hodnoty vah vstupů, zjistili bychom, že opravdu délka tratí, zaměstnanci i nákladní kapitálová zásoba mají přisouzenou hodnotu nula. Tedy v případě variabilních výnosů z rozsahu je Polsko efektivní za předpokladu, že bychom poměřovali výstupy pouze s ohledem na kapitálovou zásobu v osobní dopravě.

#### 2.4.4 Model zajištěné oblasti (Assurance-region model)

Jednou ze zmiňovaných předností metody DEA je to, že dokáže poměřovat efektivnosti jednotlivých činních jednotek, aniž bychom museli znát informace o cenách vstupů a výstupů. Tato flexibilita má však i své stinné stránky, jak jsme již předeslali v případě Polska v modelu BCC. Tato úplná volnost ve výběru vah může vést k tomu, že budeme srovnávat efektivnost jednotlivých přepravečů na základě nereálných ohodnocení jednotlivých vstupů a výstupů. Za tímto účelem byla vyvinuta další modifikace modelu DEA, která byla poprvé představena v článku Thompson *et al.* (1986). Tato modifikace umožňuje do modelu zadat hranice omezení, v nichž se mohou hodnoty příslušných vah realizovat.

U tohoto přístupu však vyvstává problém, jaké zvolit nastavení hranic pro jednotlivé váhy. Jak uvádí Cooper (2007), existují dva základní přístupy k tomuto problému. Jeden spočívá ve využití expertního odhadu nad relativními hodnotami jednotlivých vstupů a výstupů. Pokud se tento odhad jen těžko získává, doporučuje se nahlédnout do hodnot přiřazených standardní metodou DEA a stanovit hranice na základě reprezentativních činních jednotek. Kdybychom se podívali na hodnoty jednotlivých poměrů vah mezi proměnnými, které nám vrátí CCR model (viz Tabulka 2.4—2), zjistíme, že jejich vysoká variabilita nám toho napoví jen málo. S přihlédnutím na průměrné hodnoty jednotlivých veličin (viz Tabulka 2.4—1) jsme stanovili následující benevolentní prostor pro jednotlivé poměry vah:

- poměr vah osobní a nákladní přepravy musí ležet mezi 0,2 a 5:  $0,2 \leq u_{pkm}/u_{tkm} \leq 5$
- poměr vah u kapitálové zásoby v osobní a nákladní dopravě musí ležet mezi 0,2 a 20:  $0,2 \leq v_{kp}/v_{kf} \leq 20$
- poměr vah práce a délky tratí k celkové kapitálové zásobě musí ležet mezi 0,2 a 1:  $0,2 \leq v_l/(v_{kf} + v_{kp}) \leq 1$ ;  $0,2 \leq v_d/(v_{kf} + v_{kp})$
- součet váhových poměrů uvedených v předchozím bodě musí být rovný nebo vyšší než 0,5:  $0,5 \leq (v_l + v_d)/(v_{kf} + v_{kp})$ .

Úlohu lineárního programování se zavedením těchto restrikcí je pak možné formulovat jako

$$\begin{aligned} \min \theta \quad \text{za omezení: } & Y\lambda + Q\tau \geq y_0 \\ & \theta x_0 - X\lambda + P\pi \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \pi \geq 0, \tau \geq 0 \end{aligned}$$

kde v maticích  $P$  a  $Q$  jsou zakomponována jednotlivá vstupní a výstupní váhová omezení převedená do lineární reprezentace takovým způsobem, že

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0,2 & -1 & 0,2 & -1 & 0,5 \\ 0,2 & -20 & 0,2 & -1 & 0,2 & -1 & 0,5 \end{bmatrix}, Q = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0,2 & -5 \end{bmatrix}$$

Tabulka 2.4—4 ukazuje, jak se hodnota technické efektivity změnila po zavedení váhových restrikcí. Nejprve si povšimněme, že hodnoty efektivnostního skóre jsou u všech zemí nižší než v tabulce 2.4—3, popř. se nezměnily. To opět není nic překvapujícího, neboť jsme do modelu vnesli určité dodatečné restrikcce, které mnohdy zabraňují dosažení stejně vysoké hladiny efektivnosti. Průměrný pokles efektivity byl zhruba 18 %, což rozhodně není zanedbatelné číslo. Navíc směrodatná odchylka procentuálního odchýlení je 14, což naznačuje, že pokles není rovnoměrný. Na druhou stranu se efektivnostní žebříček zemí změnil pouze marginálně. Např. Česká republika se Slovinskem a Maďarskem poskočily o dvě příčky nahoru, a naopak Chorvatsko a Rumunsko se o 3 a 4 příčky propadly. Další poměrně zajímavou skutečností je, že Bělorusko, Španělsko a Finsko spadly z odhadované hraniční funkce, tudíž došlo k jejímu pozměnění. Avšak tyto země se vyskytovaly jen vzácně v referenčních množinách dalších zemí, takže tento druhotný efekt neměl výraznější dopady na výsledné hodnoty technické efektivity. V posledních dvou sloupcích tabulky 4 jsou ještě uvedeny výsledky aplikace přidáných omezení do modelu variabilních výnosů z rozsahu. Při jejich vzájemném porovnávání bychom našli vesměs podobné odlišnosti jako v případě modelu s konstantními výnosy z rozsahu. Za zmínku však stojí již diskutované Polsko, u kterého se po zanesení určitých restrikcí jeho abnormálně vysoké efektivnostní skóre vrátilo k původním hodnotám.



Tabulka 2.4—4 Srovnání CCR s AR-CCR a AR-BCC modelem

dmu	CCR			AR-CCR			AR-BCC		
	$\theta$	poř. $U_{pkm}/U_{tkm}$	$V_{kp}/V_{kf}$	$\theta$	poř. $U_{pkm}/U_{tkm}$	$V_d/(V_{kp}+V_{kf})$	$\theta$	poř. $U_{pkm}/U_{tkm}$	$V_d/(V_{kp}+V_{kf})$
AUS	0,79	11	4,76 -1,19E+10	0,62	10	2,08	0,67	10	0,30
BAH	0,22	23	9,01 3,51E+09	0,17	23	0,43	0,48	23	0,30
BEL	1,00	1	0,60 1,10	0,86	7	0,43	1,00	7	0,30
BLG	0,32	22	9,01 -2,33E+10	0,22	22	0,43	0,27	22	0,30
CRO	0,71	12	9,01 -2,08E+11	0,38	15	2,08	0,49	15	0,30
CZE	0,36	19	4,76 1,07E+09	0,33	17	2,08	0,33	17	0,30
ESP	1,00	1	37,75 258,13	0,94	5	5,00	0,97	5	0,21
FIN	1,00	1	4,07 79,94	0,91	6	1,92	0,92	6	0,20
FRA	1,00	1	9,90 0,64	1,00	1	3,06	1,00	1	0,30
GER	0,88	9	4,76 -1,49E+09	0,69	9	2,08	1,00	9	0,30
GRE	0,42	17	5,86 -1,09E+11	0,34	16	5,00	0,52	16	0,24
HUN	0,49	15	0,35 0,46	0,43	13	0,43	0,46	13	0,30
ITA	0,93	8	3,62E+07 -6,83E+07	0,83	8	5,00	0,89	8	0,30
LIT	1,00	1	0,66 236,84	1,00	1	0,64	1,00	1	0,27
MKD	0,33	21	9,01 1,01E+11	0,28	19	0,43	1,00	19	0,30
MOL	0,34	20	4,76 4,94E+09	0,23	21	0,43	0,39	21	0,30
POL	0,55	14	9,01 -2,96E+08	0,42	14	2,08	0,60	14	0,30
POR	1,00	1	2,61 64,47	1,00	1	4,00	1,00	1	0,20
RO	0,45	16	9,01 -2,27E+10	0,28	20	2,08	0,28	20	0,30
SLO	0,65	13	0,71 2,57	0,58	11	0,43	0,79	11	0,30
SUI	1,00	1	818,63 0,28	1,00	1	1,37	1,00	1	0,30
SVK	0,39	18	4,76 1,50E+13	0,32	18	0,43	0,34	18	0,30
TUR	0,86	10	9,01 3,46E+10	0,45	12	1,97	0,45	12	0,21

**Tabulka 2.4—5 Spearmanův koeficient pořadové korelace**

	<b>CCR</b>	<b>BCC</b>	<b>SBM</b>	<b>AR-CCR</b>	<b>AR-BCC</b>
<b>CCR</b>	1,000	0,748	0,987	0,967	0,722
<b>BCC</b>	0,748	1,000	0,732	0,740	0,906
<b>SBM</b>	0,987	0,732	1,000	0,975	0,730
<b>AR-CCR</b>	0,967	0,740	0,975	1,000	0,776
<b>AR-BCC</b>	0,723	0,906	0,730	0,776	1,000

Na závěr ještě přikládáme tabulku koeficientů pořadové korelace žebříčků zemí v rámci diskutovaných modifikací modelů DEA. Z této tabulky vyplývá, že nejvýraznější rozdíl mezi výsledným pořadím zemí nacházíme mezi modely s konstantními a variabilními výnosy z rozsahu.<sup>38</sup> Ale jak jsme ukázali, i další modifikace mají své opodstatnění.

V rámci porovnání standardní metody DEA jsme nejdříve poukázali na to, že model BCC nemusí být vždy lepší než model CCR. V modelu BCC se totiž mohou některé země dostat na hraniční produkční funkci pouze díky tomu, že disponují nejnižšími, popř. nejvyššími vstupy. Nabízí se pak otázka, zda je opravdu možné na ně nahlížet jako na efektivní. Pokud by tyto země byly neprávem zařazeny na hraniční produkční funkci, může dojít k vychýlení odhadů technické efektivity u dalších zemí. V model SBM, který do výpočtu efektivnostního skóre zahrnuje i alokační neefektivnost, došlo oproti modelu CCR pouze k dílčím korekcím.

Hlavní přínos této studie spočívá v posouzení dopadu zavedení restrikcí na volbu vah vstupů a výstupů. Nejprve jsme poukázali, že bez zavedení restrikcí byly váhy pro jednotlivé země voleny velmi odlišně a často s hodnotami velmi vzdálenými od reálné situace. Po zavedení restrikcí se hodnota efektivnostního skóre snížila v průměru o 18 %. Přestože se úroveň odhadnuté technické neefektivnosti výrazně změnily, na pořadí v efektivnostním žebříčku zemí se tato úprava dramatičtěji nepodepsala. Pokud by tedy bylo naším cílem co nejpřesněji změřit vzájemnou efektivnost zemí v železniční dopravě, pak by jistě bylo žádoucí přistoupit k bohatší modelové struktuře a jejímu výběru věnovat zvýšenou pozornost. Pokud však odhad efektivnosti představuje pouze dílčí část hlubší analýzy, pak se konkrétní volba modelové specifikace pravděpodobně na konečných výsledcích výrazněji neprojeví.

<sup>38</sup> Nutno však poznamenat, že hodnota tohoto korelačního koeficientu byla do značné míry ovlivněna právě situací Polska.

# 3 MIKROEKONOMICKÉ MODELY STRUKTURY ODVĚTVÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY A PROBLÉM REGULACE

## 3.1 NÁKLADOVÁ ANALÝZA ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVCŮ

Nákladová analýza má v ekonomii dopravy dvě hlavní využití. Část studií popisuje vlastnosti železničního odvětví, které se obvykle odvozují z parametrů nákladových funkcí odhadnutých pro reálný postup výroby. Jiné studie měří efektivnost železničních dopravců. Za tímto účelem obvykle odhadují nákladovou (nebo produkční) funkci tzv. hraniční firmy, tedy dopravce, který při výrobě minimalizuje náklady (maximalizuje produkt) a používá nejlepší dostupnou technologii.

V první části tohoto oddílu se budeme věnovat vlastnostem železniční dopravy. Konkrétně nás bude zajímat, zda je železniční odvětví přirozený monopol, což se obvykle zjišťuje pomocí testu subaditivity nákladové funkce, a zda je infrastruktura a přeprava separabilní, tedy zda vertikální separace nezpůsobí nárůst nákladů. Druhá část tohoto oddílu bude obsahovat přehled studií zabývajících se efektivností železničního odvětví. Nejdříve představíme studie, které zkoumají vliv různých faktorů na efektivnost železniční dopravy. Následně předložíme stručný přehled studií srovnávajících relativní význam různých typů neefektivnosti na železnici.

V tomto oddíle se budeme věnovat téměř výhradně studiím vydaným po roce 2000. Přehled dříve publikované literatury nabízí např. Bitzan (2000) a Oum *et al.* (1999). Studie zkoumající vlastnosti železničního odvětví představuje v přehledné formě Tabulka 3.1—1. Tabulka 3.1—2 shrnuje základní údaje o studiích zabývajících se efektivností železničních dopravců.

### 3.1.1 Vlastnosti odvětví železniční dopravy

Nejdříve si představíme práce, které testují, zda je železniční doprava přirozený monopol. Odvětví považujeme za přirozený monopol v případě, že je nákladová funkce firem v tomto odvětví striktně subaditivní. Pro striktně subaditivní nákladovou funkci  $C(y_i)$  platí, že

$$C\left(\sum_{i=1}^n y_i\right) < \sum_{i=1}^n C(y_i)$$

kde  $y_i$  je výstup nebo vektor výstupů firmy  $i$  a  $n$  je kladné přirozené číslo. Shin a Ying (1992) navrhují pro měření subaditivity nákladové funkce simulaci, při které zjišťují, v kolika případech platí, že

$$C(\mathbf{y}^M) < C(\mathbf{y}^a) + C(\mathbf{y}^b)$$

kde  $C(\mathbf{y}^M)$  jsou náklady monopolního odvětví a  $C(\mathbf{y}^a)$  a  $C(\mathbf{y}^b)$  jsou náklady firem  $a$  a  $b$  v duopolním odvětví. Monopol vyrábí v této simulaci tři různé výstupy  $y_1^M$ ,  $y_2^M$  a  $y_3^M$  a jeho náklady se tedy rovnají  $C(\mathbf{y}^M) = C(y_1^M, y_2^M, y_3^M)$ . Monopolní výstup je rozdělen mezi duopolisty tak, že platí:

$$C(\mathbf{y}^a) = C(\xi y_1^M, \lambda y_2^M, \gamma y_3^M)$$

$$C(\mathbf{y}^b) = C((1 - \xi)y_1^M, (1 - \lambda)y_2^M, (1 - \gamma)y_3^M)$$

kde  $\xi, \lambda, \gamma = \{0, 1; 0, 2; \dots; 0, 9\}$ .

Míru subaditivity nákladové funkce pak lze měřit např. procentem všech rozdělení výstupu mezi firmy  $a$  a  $b$ , pro které byly náklady monopolu nižší než náklady duopolu. Tímto způsobem měří míru subaditivity Bitzan (1999), Bitzan (2003) a Wills-Johnson (2008). Ivaldi a McCullough (2008) používají při měření subaditivity podobné simulace navržené Evansem a Heckmanem (1984).

Bitzan (1999) zkoumá subaditivitu translogaritmické nákladové funkce odhadnuté na datech Class I nákladních dopravců v USA pro konstantní a variabilní velikost železniční sítě. Nákladová funkce při zachování konstantní železniční sítě je striktně subaditivní pro 99 až 100 % případů. Tento výsledek ukazuje, že by jedna firma dokázala obsloužit stávající železniční síť s nižšími náklady než více firem. Nákladní železniční doprava na dané železniční síti je tedy přirozený monopol. Kdyby však každý z duopolistů používal jinou železniční síť, byla by nákladová funkce subaditivní jen u 37 až 38 % případů. Při variabilní železniční síti tudíž nelze Class I železnici považovat za přirozený monopol. Bitzan (1999) tedy zjišťuje, že zatímco fúze dvou dopravců využívajících stejnou železniční síť by pravděpodobně vedla k nižším nákladům, nákladová výhodnost fúze dopravců operujících na různých železničních sítích je sporná. Bitzan (2003) odhaduje translogaritmickou kvazínákladovou funkci na stejných datech jako Bitzan (1999) a zjišťuje subaditivitu u více než 60 % případů. Protože kvazínákladová funkce neobsahuje náklady na údržbu železnice (fixní vstup), můžeme z tohoto výsledku usuzovat, že by vstup dalších firem do stejné železniční sítě vedl k nárůstu nákladů i v případě, že by byla provedena vertikální separace infrastruktury a služeb. Ivaldi a McCullough (2008) odhadují McFaddenovu generalizovanou nákladovou funkci na datech Class I nákladních přepravečů v USA. Nacházejí subaditivitu u 94 až 97 % všech případů, což opět svědčí o tom, že je Class I železnice přirozený monopol. A konečně Wills-Johnson (2008), který odhaduje translogaritmickou nákladovou funkci na datech australských železničních dopravců, nachází subaditivitu ve více než 75 % případů. To znamená, že i australské regionální železniční síť vykazují známky přirozeného monopolu.

Další vlastností nákladové funkce, která souvisí se subaditivitou, je nákladová komplementarita. Náklady na výrobu dvou výstupů jsou komplementy, jestliže růst výroby jednoho výstupu snižuje náklady na výrobu ostatních výstupů. Pokud jsou náklady na výrobu různých výstupů komplementy, monopol vyrábějící větší množství všech výstupů bude mít nižší náklady než trh s více firmami. Ivaldi a McCullough (2001) zjišťují, že větší produkce některých typů výstupu v odvětví Class I nákladních přepravečů v USA snižuje mezní náklady na výrobu ostatních výstupů. Lze tedy usuzovat, že náklady jednoho dopravce v Class I železnici, který nabízí více produktů, budou nižší než náklady více firem. Tento výsledek je v souladu se závěry studie Bitzana a Wilsona (2008), kteří zjišťují, že konsolidace v Class I nákladní přepravě vedla k výraznému snížení nákladů odvětví.

**Tabulka 3.1—1: Vlastnosti železničního odvětví**

<i>Článek</i>	<i>Předmět zkoumání</i>	<i>Specifikace nákladové funkce</i>	<i>Závěry</i>
Bitzan (1999)	Vliv fúzí na náklady na datech 30 Class I nákladních přepravečů v USA v letech 1983–1997	Translog specifikace funkce dlouhodobých nákladů doplněná o podílové rovnice	Při konstantní velikosti železniční sítě je Class I železnice přirozený monopol a při variabilní velikosti železniční sítě není přirozený monopol.
Cantos (2001)	Vliv vertikální separace na náklady na datech 12 evropských společností v letech 1973–1990	Multiproduktový translog zahrnující hodnotu infrastruktury	Náklady osobní přepravy a infrastruktury jsou substituty. Náklady nákladní přepravy a infrastruktury jsou komplementy.
Ivaldi a McCullough (2001)	Vliv vertikální separace a open access na náklady na datech 25 Class I nákladních přepravečů v letech 1978–1997	Multiproduktový translog doplněný o podílové rovnice	Náklady nákladní dopravy a infrastruktury nejsou komplementární. Náklady různých typů nákladní dopravy jsou silně komplementární.
Bitzan (2003)	Vliv vertikální separace a open access na náklady na datech 30 Class I nákladních přepravečů v USA v letech 1983–1997	Translog specifikace kvazinákladové funkce doplněná o podílové rovnice	Class I železnice je přirozený monopol.
Bitzan a Wilson (2007)	Vliv fúzí na náklady na datech Class I nákladních přepravečů v USA v letech 1983–2003	Multiproduktový translog doplněný o podílové rovnice	Konsolidace Class I železnice vedla k poklesu nákladů v odvětví o 11,4 %.
Ivaldi a McCullough (2008)	Vliv vertikální separace a open access na náklady na datech 22 Class I nákladních přepravečů v USA v letech 1978–2001	Generalizovaná McFaddenova nákladová funkce	Vertikální separace by vedla k nákladům vyšším až o 20–40 %. Class I železnice je přirozený monopol.
Wills-Johnson (2008)	Vliv vertikální separace a open access na náklady na datech 5 regionálních společností v letech 1970–2001	Multiproduktový translog doplněný o podílové rovnice	Vertikální separace by neovlivnila náklady. Nákladová funkce je ve většině případů subaditivní – konkurence mezi více dopravci by vedla k vyšším nákladům.

Nyní představíme výsledky studií, které zkoumají, jaký má vertikální separace infrastruktury a přepravních služeb vliv na náklady v odvětví. Tyto studie volí různé přístupy. Ivaldi a McCullough (2008) zkoumají nákladovou výhodnost vertikální separace pomocí simulací podobných těm, které používají při měření subaditivit. Zjišťují, že ve více než 84 % případů by byly náklady vertikálně separovaného odvětví vyšší než náklady integrovaného odvětví. Z nákladů pro jednotlivá pozorování dále vypočítávají, že by vertikální separace v průměru vedla k růstu nákladů o 20–40 %. Ivaldi a McCullough (2001) a Cantos (2001) zkoumají, zda jsou náklady na infrastrukturu a přepravu komplementární podobným způsobem jako Ivaldi a McCullough (2001) v případě komplementarity mezi jednotlivými výstupy. Ivaldi a McCullough (2001) nenacházejí mezi náklady na nákladní dopravu v USA a infrastrukturou komplementaritu. Naopak Cantos (2001) ukazuje na evropských datech, že jsou náklady infrastruktury a nákladní dopravy komplementy a náklady osobní dopravy a infrastruktury substituty. A konečně Wills-Johnson (2008) testuje separabilitu pomocí křížových cenových elasticit mezi infrastrukturou a ostatními vstupy. Hodnoty těchto elasticit odhadnuté na australských datech nenasvědčují tomu, že by měla vertikální separace vést k růstu nákladů.

### 3.1.2 Efektivnost železničních dopravců

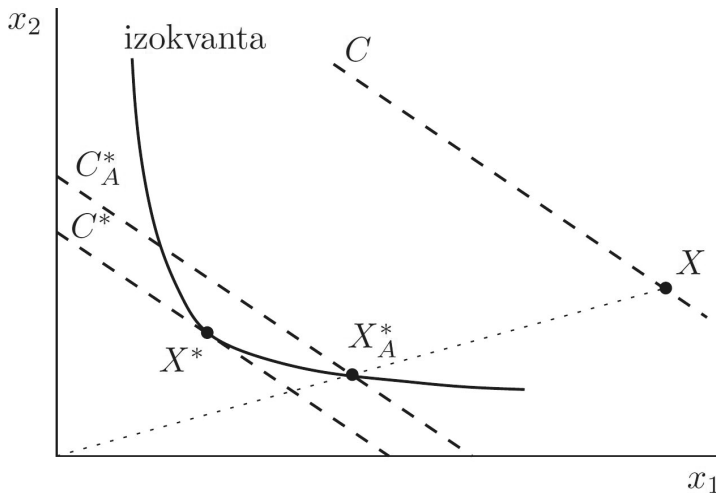
Pro změření efektivnosti železničních dopravců je nutné odhadnout hraniční produkční, nákladovou nebo příjmovou funkci. Hraniční produkční funkce popisuje maximální výstupy pro dané vstupy, hraniční nákladová funkce minimální náklady pro dané výstupy a ceny vstupů a hraniční příjmová funkce maximální příjmy pro dané vstupy a ceny výstupů. K odhadu hraničních funkcí se používají dvě metody – ekonometrická metoda stochastické hraniční analýzy (SFA – Stochastic Frontier Analysis) a analýza datových obalů (DEA – Data Envelopment Analysis) založená na lineárním programování (pro přehled literatury týkající se těchto metod, viz kapitola 2.1 Modely a techniky měření efektivnosti).

Efektivnost se dělí podle typu použité hraniční funkce na technologickou, nákladovou a příjmovou. Při výpočtu technologické efektivnosti se srovnávají pozorované hodnoty pro každou firmu s optimálními hodnotami na hraniční produkční funkci. Při výpočtu nákladové efektivnosti se používá analogicky hraniční nákladová funkce a při výpočtu příjmové efektivnosti hraniční příjmová funkce. Technologická, nákladová i příjmová efektivnost se skládají ze dvou částí, z technické a alokační efektivnosti. Toto dělení vysvětlíme na případu nákladové efektivnosti.

Nákladová efektivnost je definovaná jako  $C^*/C$ , kde  $C^*$  jsou minimální náklady, jejichž pomocí je možné vyrobit dané výstupy, a  $C$  jsou skutečné náklady na výrobu této kombinace výstupů. Technická nákladová efektivnost se rovná  $C_A^*/C$ , kde  $C_A^*$  jsou minimální náklady na výrobu dané kombinace výstupů, jestliže firma používá vstupy ve stejném poměru jako ve skutečnosti (při nákladech  $C$ ). Pomocí technické

nákladové efektivity lze změřit technologické zaostávání dané firmy. Alokační nákladová efektivity  $C^*/C_A^*$  pak měří, jak velká část neefektivity souvisí s volbou proporce vstupů, při které firma při použití nejlepší technologie neminimalizuje náklady. Graf 3.1—1 znázorňuje příklad technicky i alokačně neefektivní firmy používající k výrobě jednoho výstupu kombinaci dvou vstupů  $x_1$  a  $x_2$ . Při skutečné kombinaci vstupů  $X$  má firma náklady  $C$ . Kdyby tato firma kombinovala vstupy 1 a 2 ve stejném poměru jako skutečná firma za použití optimální technologie, vyrobila by stejný výstup se vstupy  $X_A^*$  a s náklady  $C_A^*$ . Firma produkující tento výstup s minimálními náklady  $C^*$  by používala vstupy  $X^*$ . Vzdálenost mezi izokostami  $C$  a  $C_A^*$  indikuje velikost technické neefektivity a vzdálenost mezi izokostami  $C_A^*$  a  $C^*$  míru alokační neefektivity této firmy (Cantos *et al.* 2002).

**Graf 3.1—1 Technická a alokační nákladová efektivity**



Tabulka 3.1—2 obsahuje základní údaje o studiích zkoumajících efektivity v železniční dopravě po roce 2000. Většina studií představených v této tabulce zkoumá vliv reforem na efektivity evropských železničních společností. Cantos *et al.* (2008) zjišťují pozitivní vliv vertikální a horizontální separace na efektivity. K výraznému nárůstu efektivity dochází u zemí, kde proběhla vertikální i horizontální separace. Friebel *et al.* (2010) ukazují, že reformy jako zavedení přístupu k síti pro třetí strany (third-party access), vznik nezávislého regulátora a vertikální separace jsou prospěšné zejména u zemí, které přistoupily k postupnému zavádění reforem. Naopak v zemích, které zavedly tyto reformy současně, vedly reformy k poklesu technické efektivity. Urdanoz a Vibes (2012) odhadují strukturální model železničního odvětví zahrnující endogenní parametr úsilí vedoucí ke snížení nákladů. Zjišťují, že deregulace snižuje nákladovou neefektivity. Dále ukazují, že firmy, které provedly institucionální separaci, tedy úplnou separaci infrastruktury a přepravy, mají nižší náklady na úsilí vedoucí ke zvýšení efektivity než firmy, které provedly pouze organizační separaci, což znamená, že infrastrukturu i přepravu stále vlastní jedna holdingová společnost.

**Tabulka 3.1—2: Efektivnost železničních dopravců**

<i>Článek</i>	<i>Předmět zkoumání</i>	<i>Metoda</i>	<i>Závěry</i>
Cantos a Maudos (2001)	Nákladová a příjmová efektivnost na datech 16 národních evropských společností v letech 1970 až 1990	SFA s translog specifikací nákladové funkce	Příjmová neefektivnost je u většiny firem větší než nákladová neefektivnost. Jedna z významných příčin příjmové neefektivnosti jsou regulované ceny.
Cantos <i>et al.</i> (2002)	Nákladová a příjmová efektivnost na datech 17 evropských společností v letech 1970–1990	DEA	Příjmová neefektivnost je větší než nákladová neefektivnost. Technická neefektivnost je větší než alokační neefektivnost.
Cantos <i>et al.</i> (2008)	Vliv vertikální separace a horizontální separace na efektivnost, produktivitu a technologický pokrok na datech 16 národních železničních dopravců v Evropě v letech 1985–2004	DEA	Reformy mají obecně pozitivní efekt. Signifikantně vyšší efektivnost a růst produktivity nalezen pouze v zemích, kde byla uskutečněna jak vertikální, tak horizontální separace.
Wetzel (2008)	Vliv regulace a prostředí na technickou efektivnost na datech 31 evropských společností v letech 1994–2005	SFA s translog specifikací produkčního modelu	Některé reformy mají pozitivní a některé negativní efekt na technickou efektivnost. Elektrifikace má pozitivní vliv a hustota sítě/osídlení a lokace ve východní Evropě negativní vliv na technickou efektivnost.
Growitsch a Wetzel (2009)	Vliv vertikální separace na technickou efektivnost na datech 54 firem z 27 evropských zemí v letech 2000–2004	DEA	Vertikálně integrování železniční dopravci jsou v průměru relativně efektivnější než neintegrovaní dopravci.
Mizutani <i>et al.</i> (2009)	Vliv yardstick regulace na variabilní náklady na datech 34 soukromých společností v Japonsku v letech 1985–2005	SFA s log-lineární funkcí variabilních nákladů	Zavedení yardstick regulace snižuje variabilní náklady.
Couto a Graham (2009)	Vliv alokační a technické neefektivnosti na náklady na datech 27 železničních společností v Evropě v letech 1972–1999	SFA s translog specifikací funkce variabilních nákladů doplněnou o podílové rovnice	Alokační neefektivnost má větší vliv na růst nákladů než technická neefektivnost. Vertikální separace snižuje nákladovou neefektivnost.
Friebel <i>et al.</i> (2010)	Vliv reformem na technickou efektivnost osobní dopravy na datech 12 evropských národních dopravců v letech 1980–2003	SFA s Cobb-Douglasovou produkční funkcí	Reformy jako přístup k sítí pro třetí stranu, zavedení nezávislého regulátora a vertikální separace zvyšují efektivnost při sekvenčním zavedení a snižují efektivnost při současném zavedení.
Merkelt <i>et al.</i> (2010)	Determinanty technické efektivnosti na datech 43 švédských, britských a německých dopravců ve fiskálním roce 2006–2007	DEA	Transakční faktory jsou důležitější determinanty technické efektivnosti než institucionální faktory nebo konkurence.
Urdanoz a Vibes (2012)	Odhad vlivu deregulace na efektivnost na panelových datech 11 evropských společností v letech 1980–2005	SFA se strukturálním modelem s Cobb-Douglasovou specifikací nákladové funkce	Po liberalizaci firmy vynakládají větší úsilí na zvýšení efektivnosti. Větší efekt u firem, které provedly institucionální separaci než u firem, u které provedly organizační separaci.



Growitsch a Wetzel (2009), Couto a Graham (2009) a Merkelt *et al.* (2010) zkoumají efekt vertikální separace na technickou efektivnost. Zatímco Growitsch a Wetzel (2009) a Couto a Graham (2009) nacházejí pozitivní vliv vertikální separace na efektivnost železničních dopravců, Merkelt *et al.* (2010) zjišťují, že vertikální separace nemá signifikantní vliv na technickou efektivnost. Naopak ukazují, že koncentrace odvětví má signifikantní pozitivní efekt na technickou efektivnost u nákladních dopravců a transakční faktory mají výrazný negativní efekt na technickou efektivnost.

Wetzel (2008) se podobně jako Merkelt *et al.* (2010) zabývá vlivem regulace i prostředí na technickou efektivnost. Nalézá pozitivní vliv existence nezávislého regulátora a práva na přístup třetí strany k síti u nákladní přepravy na technickou efektivnost železničních společností. Přístup třetí strany k síti v osobní dopravě má naopak negativní vliv na efektivnost. Vliv vertikální separace není signifikantní. Také zjišťuje, že podíl elektrifikovaných tratí na celkové délce tratí má pozitivní efekt na technickou efektivnost a hustota sítě a osídlení a lokace firmy ve východní Evropě negativní efekt na technickou efektivnost.

Konečně Mizutani *et al.* (2009) zkoumají vliv regulace na základě srovnání s konkurenčními podniky (yardstick regulation) na nákladovou efektivnost železničních společností v Japonsku. Ukazují, že tato regulace má významný pozitivní efekt jak na nákladovou efektivnost, tak na velikost nákladů železničních společností.

Jak ukazuje Tabulka 3.1—2, část představených studií srovnává význam různých druhů neefektivnosti v železniční dopravě. Cantos a Maudos (2001) a Cantos *et al.* (2002) zjišťují, že je příjmová neefektivnost evropských dopravců větší než nákladová neefektivnost. Cantos *et al.* (2002) navíc ukazují, že větší část této neefektivnosti odpovídá technické neefektivnosti, a to jak v případě příjmové, tak v případě nákladové neefektivnosti. Couto a Graham (2009) zkoumají vliv alokační a technické neefektivnosti na výši variabilních nákladů evropských dopravců. Na rozdíl od Cantose *et al.* (2002) zjišťují, že větší část nákladové neefektivnosti vzniká v důsledku volby neefektivní kombinace vstupů, tedy v důsledku alokační neefektivnosti. Ukazují, že variabilní náklady evropských dopravců mezi roky 1972 a 1999 vzrostly v průměru o 20 % kvůli alokační neefektivnosti a pouze o 3,6 % kvůli technické neefektivnosti.

### 3.2 NEREGULOVANÉ ODVĚTVÍ A PROBLÉM VYLOUČENÍ

Železniční odvětví má specifickou strukturu, v níž operuje firma M, která vyrábí klíčový vstup (železniční infrastrukturu), a tento vstup dodává firmám E, které nabízejí své výrobky na retailovém trhu (železniční operátoři). Ve výrobě klíčového vstupu má přitom firma M monopol. Struktura odvětví však záleží i na dalších faktorech, jmenujme alespoň nejdůležitější z nich. Firma M může a nemusí působit na retailovém trhu. Závislost firem E na M může být různá: v extrémním případě potřebují M na vý-

robu jednotky své produkce fixní množství klíčového vstupu; alternativně mohou tento vstup částečně substituovat a snížit jeho spotřebu, když cena klíčového vstupu (tzv. *access charge*) vzroste, což se nazývá obejít klíčového vstupu (*bypass*). Firmy na retailovém trhu si mohou konkurovat různým způsobem, mohou být dokonale konkurenční, mohou tvořit Bertrandův nebo Cournotův oligopol. Produkce firem na retailovém trhu může být homogenní nebo nehomogenní. Počet retailových firem může být v odvětví fixní nebo se může měnit, pokud je do odvětví volný vstup.

V této kapitole budeme diskutovat teoretickou literaturu, která se zabývá trhy s výše popsanou strukturou z pohledu mikroekonomie a teorie struktury odvětví. Nejprve se budeme věnovat situaci v odvětví bez jakékoliv regulace. Ukážeme, že v takovém případě má firma M obvykle tendenci k vertikální integraci a k vyloučení (*foreclosure*) ostatních konkurentů z odvětví. Poté se budeme zabývat problémem regulátora, který nastavuje cenu klíčového vstupu. Tento problém je v literatuře obvykle označován jako tzv. ocenění přístupu (*access pricing*). Ve třetí části budeme diskutovat, jakým způsobem ovlivňuje regulace a její forma motivace firmy M investovat do infrastruktury. Pvní část textu by tedy měla čtenáři odpovědět na otázku, proč a kdy je dobré odvětví regulovat. Druhá část ukáže, jakým způsobem má být odvětví regulováno a třetí část upozorní na možné problémy regulace.

V tomto oddíle se budeme věnovat popisu a analýze situace v neregulovaném odvětví. Ukážeme, jak se chovají firmy působící v odvětví a jaké jsou zdroje neefektivností vznikajících na tomto trhu. Uvažujme nejprve model separovaného odvětví, ve kterém firma M dodává klíčový vstup několika firmám E, ale sama na retailovém trhu nepůsobí. Přestože si firmy E konkurují na jediném trhu, mají určitou tržní sílu a účtují si přírážku nad mezní náklady. Tržní síla může být vysvětlena skutečností, že produkty firem E jsou diferencované nebo tím, že firmy E mají kapacitní omezení a konkurují si cournotovským způsobem. Předpokládejme, že firma M nabízí firmám E kontrakty, které jsou veřejné. Pokud jsou tyto kontrakty lineární v cenách, pak dochází k dvojí marginalizaci. Cena na trhu je vyšší než monopolní cena, dochází ke ztrátě přebytku spotřebitele i ke ztrátě zisků v porovnání se situací, kdy na trhu působí jediná monopolní firma. Mathewson a Winter (1984) řeší tento problém v kontextu lokačního modelu a ukazují, že firma M může tento problém řešit různými kombinacemi čtyř nástrojů: omezení cen pro další prodej (dále jen RPM, *resale price maintenance*), množstevní kvótou, dvousložkovým tarifem nebo rozdělením trhu. Odlišný způsob řešení problému dvojí marginalizace prezentuje Kvasnička, Staněk a Krčál (2011), kteří ukazují, že pokud firmy vyjednávají o ceně a odebraném množství, pak dvojí marginalizace nevzniká.

Uvedená analýza je ovšem kriticky závislá na předpokladu, že kontrakty nabízené firmou E jsou veřejné. Hart a Tirole (1990), O'Brien a Schaffer (1992) a McAfee a Schwartz (1994) ukazují, že v případě neveřejných kontraktů je firma M vystavena motivaci k oportunistickému jednání, což jí znemožňuje dosáhnout monopolního zisku. Uvažujme situaci, kdy firma M nabízí firmám E dvousložkový tarif, při kterém

stanovuje určitou jednotkovou cenu a fixní poplatek. Protože má firma M monopolní postavení a usiluje o maximalizaci zisku, bude fixní poplatek vždy roven očekávanému zisku firmy E. Zisk firmy E přitom závisí na podobě kontraktů, které nabídla firma M jejím konkurentům. Tyto kontrakty ovšem nejsou pro firmu E pozorovatelné. Podobu kontraktu, který bude firma E ochotna akceptovat, proto závisí na očekáváních firmy E ohledně kontraktů nabídnutých jejím konkurentům. Hart a Tirole (1990) předpokládají, že firmy E tvoří Cournotův duopol a mají tzv. pasivní očekávání ohledně kontraktů, které byly nabídnuty jejich konkurentům. Pasivní očekávání jsou definována tak, že firma považuje kontrakt nabídnutý ostatním firmám za fixní a nezávislý na kontraktu, který byl nabídnut jí. Předpokládejme, že firma M nabízí kontrakty dvěma firmám E a bude chtít dosáhnout monopolního zisku. Pak firmě E nabídne kontrakt definovaný jednotkovou cenou, která v součtu s přírůžkou firmy E dá monopolní cenu a fixní poplatek ve výši poloviny monopolního zisku. Za těchto předpokladů ale firma E správně očekává, že firma M nabídne jejímu konkurentovi nižší jednotkovou cenu. Firma E by v takovém případě utrpěla ztrátu a nebude tudíž ochotna nabízený kontrakt přijmout. Firma M má tedy problém kredibilně se zavázat, že ostatním firmám nabídne stejný kontrakt. Tato nemožnost kredibilního závazku způsobuje, že tržní cena bude nižší než monopolní a celkový zisk firem bude nižší než monopolní zisk. Hart a Tirole (1990) ukazují, že výsledná rovnováha je stejná jako Cournotova rovnováha. Tento výsledek implikuje, že spotřebitelský i celkový přebytek jsou vyšší v porovnání se situací, kdy na trhu působí vertikálně integrovaný monopol. O'Brien a Schaffer (1992) ukazují, že stejný problém vzniká i v modelu s Bertrandovým oligopolem. McAfee a Schwartz (1994) předpokládají, že firma M nabízí firmám E kontrakty sekvenčně, a ukazují, že i v tomto případě vzniká problém s kredibilitou závazku.

Pasivní očekávání předpokládají, že firmy nezmění svá očekávání, když je jim nabídnut nerovnovážený kontrakt. Aby odstranili tento problém, představují McAfee a Schwartz (1994) koncept tzv. opatrných očekávání (*wary beliefs*). Opatrná očekávání jsou definována tak, že každá z firem E očekává, že firma M nabídla jejím konkurentům optimální kontrakt při jejím daném kontraktu. Firmy E tudíž extrahují z pozorovaného kontraktu všechny informace ohledně kontraktů nabídnutých ostatním firmám. McAfee a Schwartz (1994) ukazují, že v případě Cournotova oligopolu vedou opatrná očekávání ke stejným výsledkům jako pasivní očekávání. Důvodem je skutečnost, že z pohledu firmy M kontrakt podepsaný s jednou firmou E neovlivňuje ziskovost kontraktů podepsaných s ostatními firmami E. Rey a Verge (2004) dále rozvíjejí teorii opatrných očekávání. Ukazují, že v případě Bertrandova oligopolu vedou opatrná očekávání k jiným výsledkům než pasivní očekávání, a argumentují, že opatrná očekávání jsou v tomto případě vhodnějším předpokladem, protože odstraňují problém neexistence rovnováhy. Také v případě Bertrandova oligopolu s opatrnými očekáváními vzniká problém kredibility závazku firmy M.

Všechny představené modely předpokládají, že firma M nabízí firmě E kontrakt a firma E ho může pouze přijmout nebo odmítnout. Segal a Whinston (2003) a Marx

a Schaffer (2007) tento předpoklad opouštějí. Segal a Whinston (2003) řeší problém v kontextu modelu principála (firma M) a správce (firmy E) a předpokládají, že každý správce nabídne principálovi celou množinu kontraktů, které je ochoten akceptovat. Principál poté může z této množiny vybrat jakýkoliv kontrakt. Ani tento způsob vyjednávání nevede ke koordinaci a výstup odvětví je konkurenčnější než výstup integrovaného monopolu.

Z předchozího výkladu je zřejmé, že problém kredibilního závazku je robustní vůči různým specifikacím modelu. Firma M má několik nástrojů, jejichž pomocí může tento problém řešit a získat celý monopolní zisk. Hart a Tirole (1990) ukazují, že firma může zvýšit svůj zisk, pokud se vertikálně integruje s některou z firem E a vyloučí ostatní firmy E z trhu, to znamená, že jim nebude dodávat klíčový vstup nebo stanoví prohibitivně vysokou cenu. Vznik integrovaného monopolu zvyšuje cenu na trhu, snižuje přebytek spotřebitele i celkový přebytek. O'Brien a Schaffer (1992) ukazují, že substitutem vertikální integrace je také RPM nebo rozdělení trhu. Rey a Tirole (2007) upozorňují, že stejného cíle může být dosaženo také pomocí exkluzivního jednání. Exkluzivní jednání je ale účinné jedině v tom případě, kdy firmy E nemohou provést bypass. Uvedené vylučovací praktiky mají na celkový blahobyt stejný efekt jako vertikální integrace.

Výše prezentovaná literatura implikuje následující závěr: Kvůli nemožnosti firmy M poskytnout kredibilní závazek je z pohledu maximalizace blahobytu separovaná struktura odvětví výhodnější než integrovaná struktura. Tento závěr ovšem platí jen v případě, kdy se nemůže firma M kredibilně zavázat, že neprodá firmám E vyšší než monopolní množství klíčového vstupu. Baake *et al.* (2004) a White (2007) prezentují modely, ve kterých se firma M může za cenu určitých nákladů kredibilně zavázat, že neprodá firmám E vyšší než monopolní množství klíčového vstupu. Závěr o výhodnosti separované struktury je tím zpochybněn. Baake *et al.* (2004) předpokládají, že se firma M rozhoduje o velikosti svých kapacit před tím, než nabídne firmám E neveřejné kontrakty. Velikost kapacit je veřejně pozorovatelná. Firma M má tak možnost zvolit si nízké kapacity, čímž se kredibilně zaváže, že nedodá na trh vyšší než monopolní množství. Při takovém výrobním plánu ale firma M neminimalizuje náklady na daný objem produkce, čímž vzniká nákladová neefektivnost.

**Tabulka 3.2—1: Přehled předpokladů a závěrů mikroekonomických modelů věnujících se analýze neregulovaného odvětví**

Článek	Hlavní předpoklady	Výsledky modelu
Mathewson a Winter (1984)	Nabídky jsou veřejné. Lokační model kruhového města.	Kontrakty s lineární cenou způsobují dvojitou marginalizaci. Blahobyt a zisky firem mohou být zvýšeny pomocí RPM, dvousložkového tarifu, rozdělení trhu nebo množství omezení.

Hart a Tirole (1990)	Nabídky nejsou veřejné. Cournotův oligopol. Firmy E mají pasivní očekávání. Exkluzivní jednání není možné.	Firma M má motivaci k integraci s jednou z firem E a k vyloučení ostatních firem z trhu.
O'Brien a Schaffer (1992)	Nabídky nejsou veřejné. Bertrandův oligopol. Firmy E mají pasivní očekávání.	Vzniká problém s nekredibilním závazkem. Řešením jsou RPM.
McAfee a Schwartz (1994)	Nabídky nejsou veřejné. Cournotův oligopol. Firmy E mají pasivní/opatrné očekávání.	Doložka nejvyšších výhod nevyřeší problém kredibilního závazku. Opatrná očekávání jsou v Cournotově oligopolu ekvivalentní pasivním očekáváním.
Segal a Whinston (2003)	Model principála a správce. Distributoři nabízejí kontrakty.	Výstup konkurenčnější než monopolní výstup.
Rey a Verge (2004)	Opatrná očekávání. Bertrandův oligopol.	Odlíšnost od výstupu s pasivními očekáváním. Existence problému kredibilního závazku.
Baake <i>et al.</i> (2004)	Výrobce si veřejně volí kapacity. Možnost kredibilního závazku.	Vertikální integrace zvyšuje blahobyt.
White (2007)	Nedokonalé informace o nákladech firmy M. Pasivní očekávání.	Vertikální integrace zvyšuje blahobyt.
Marx a Shaffer (2007)	Kontrakty nabízejí firmy E. Kontrakt obsahuje platbu předem.	Firma M uzavře kontrakt jen s jednou firmou E. Dojde k exkluzivnímu jednání.
Kvasnička, Staněk a Krčál (2011)	Model s dvěma vertikálně uspořádanými monopoly. Rubinsteinovský model vyjednávání o ceně a množství.	Dvojí marginalizace nevzniká. Výstup je stejný jako výstup integrovaného monopolu.

Vertikální integrace v tomto modelu nezmění množství výstupu na trhu, ale odstraní nákladovou neefektivnost. Model prezentovaný Whitem (2007) je signalizační hrou, kde se předpokládá, že náklady firmy M jsou její soukromou informací. Firma M může mít nízké nebo vysoké náklady. White (2007) zkoumá, za jakých podmínek se v modelu vyskytuje separační rovnováha. Podmínka separační rovnováhy vyžaduje po firmě M s vysokými náklady, aby vyráběla menší množství než množství, které by bylo optimální při plných informacích. Tím vzniká alokační neefektivnost, která je odstraněna při vertikální integraci.

### 3.3 CENOVÁ REGULACE CENY KLÍČOVÉHO VSTUPU

Popisovaná oligopolní odvětví bývají obvykle regulována ze dvou příčin: kvůli maximalizaci ekonomického blahobytu a z jiných příčin. Mezi regulace z jiných příčin patří zejména regulace maloobchodních cen firmy M. Maloobchodní ceny firmy M mohou být (neoptimálně) stanovené zvenčí, například proto, aby firma M křížově dotovala různé segmenty trhu, například když jsou na různých segmentech trhu stanoveny stejné ceny, přestože provoz na těchto trzích je pro M různě nákladný. Alternativně může mít firma M právo sama určovat své maloobchodní ceny, ovšem tak, že ceny na různých segmentech trhu jsou svázané: buď musejí být na všech segmentech trhu stejné

(zákaz diskriminace), nebo průměrná cena nesmí překročit určitou částku (tzv. *average price cap*) apod. Každý takový (neoptimální) typ regulace musí regulátor maximalizující ekonomický blahobyt chápat jako dané omezení.

V tomto oddíle budeme diskutovat problém regulátora, jehož cílem je maximalizace blahobytu (typicky měřeného jako vážený součet přebytku spotřebitele a zisků firem, kde váha zisků může být menší než váha přebytku spotřebitele) za omezení daných strukturou odvětví, vnější neoptimální regulací a typem nástrojů a informací, které má regulátor k dispozici. Maximalizace blahobytu vyžaduje zejména:

- výrobní efektivnost, tj. aby odvětví vyrábělo s minimálními náklady, což specificky znamená, aby firmy E používaly klíčový vstup od firmy M právě tehdy, když je to lacinější, než klíčový vstup obejít jeho plnou nebo částečnou substitucí (bypass)
- alokační efektivnost, tj. aby do odvětví vstoupil efektivní počet firem E a aby všechny firmy produkovaly efektivní objem produkce
- finanční udržitelnost chodu M, tj. aby firma M dosáhla určitého minimálního zisku, minimálně aby pokryla své náklady
- vyřešit případnou dvojitou marginalizaci

Hlavním nástrojem regulátora přitom je stanovení ceny klíčového vstupu. Regulátor může a nemusí mít k dispozici také další nástroje: může mít možnost stanovit maloobchodní cenu M a maloobchodní cenu E (nebo podobný nástroj, jako je např. daň z výstupu E či poplatek do „servisního fondu“, který E platí za jednotku produkce) a možnost dotovat případnou ztrátu M z výnosu daně, která může a nemusí být nedistortivní.

Na první pohled se může zdát, že by regulátor měl svůj hlavní nástroj (cenu klíčového vstupu) nastavit na úroveň mezních nákladů na produkci klíčového vstupu. Ve skutečnosti se však v mnoha situacích musí od tohoto pravidla odchýlit, protože mu to při dané struktuře odvětví, externí regulaci a počtu jeho nástrojů pomůže lépe se přiblížit k naplnění výše uvedených podmínek.

### 3.3.1 Problém dvojitou marginalizace

V předchozím oddíle jsme ukázali, že jedním ze zdrojů neefektivnosti může být dvojitou marginalizace. Regulátor má mnoho možností, jak problém vyřešit. Jednou z možností je k tomu využít cenu klíčového vstupu.

Spencer a Brander (1983) řeší problém stanovení ceny klíčového vstupu v situaci, kdy je odvětví neseparované, tj. M zároveň prodává přímo na maloobchodním trhu a zároveň prodává klíčový vstup svým přímým konkurentům na maloobchodním trhu, a kdy má regulátor dokonalé informace. Ukazují, že pokud není

podmínka nezápornosti zisku  $M$  svazující, pak je nutné nastavit cenu klíčového vstupu na úroveň mezních nákladů na poskytnutí klíčového vstupu v případě, že je maloobchodní trh dokonale konkurenční, a pod úroveň mezních nákladů v případě, že je maloobchodní trh nedokonale konkurenční. V obou případech tak regulátor dosáhne toho, aby se maloobchodní cena rovnala mezním nákladům na produkci maloobchodního statku a ekonomický blahobyt byl maximalizován. Pokud je podmínka nezápornosti zisku  $M$  svazující, pak je nezbytné nastavit cenu klíčového vstupu nad úroveň mezních nákladů tak, aby byl zisk  $M$  nulový.

Staněk a Kvasnička (2012) ukazují, že regulátor chce při stanovení ceny klíčového vstupu přihlídnout nejen k zisku z produkce klíčového vstupu, ale i k zisku z produkce finálního produktu. Model popisuje vertikálně integrované odvětví, ve kterém je počet firem  $E$  fixní, firmy  $E$  nemají významné fixní náklady, podmínka nezápornosti zisku  $M$  je svazující, maloobchodní trh tvoří Cournotův oligopol a regulátor má dokonalé informace. Za těchto podmínek je efektivní taková cena klíčového vstupu, při které  $M$  dosáhne nulového zisku v součtu za výrobu klíčového vstupu i za produkci finálního výrobku.

Mankiw a Whinston (1986) ukazují, že pokud mají firmy fixní náklady, pak může být problém dále komplikován tím, že při volném vstupu do odvětví vstoupí neoptimální počet firem. V typicky uvažovaném případě, kdy  $E$  vyrábí vzájemně homogenní produkt, vstoupí neoptimálně vysoký počet firem.

Vickers (1995) zkoumá, zda je z hlediska ekonomického blahobytu lepší vertikální separace, tj. situace, kdy  $M$  nesmí přímo prodávat na maloobchodním trhu, nebo vertikální integrace, tj. situace, kdy  $M$  smí prodávat i na maloobchodním trhu. Předpokládá, že firmy na maloobchodním trhu tvoří Cournotův oligopol s endogenním počtem firem (každá má kladné fixní náklady), regulátor nemá dokonalé informace (nezná mezní náklady  $M$  na poskytnutí klíčového vstupu, nýbrž pouze statistické rozdělení těchto nákladů), a současně má regulátor dva nástroje: stanovuje cenu klíčového vstupu a vyplácí firmě  $M$  transferovou platbu. Výsledek není jednoznačný: v případě vertikální separace je optimální maloobchodní cena nižší a objem produkce, a tedy i přebytek spotřebitele, vyšší než v případě integrovaného odvětví. Na druhou stranu je však i vyšší počet firem  $E$ , a tedy i součet jejich fixních nákladů. Který z efektů převáží, závisí na tvaru poptávkové křivky. Optimální výše ceny klíčového vstupu může být nižší nebo vyšší, než jsou mezní náklady na poskytnutí klíčového vstupu.

### 3.3.2 Externě regulované maloobchodní ceny $M$

Uvažujme nejprve případ odvětví, které není vertikálně separované a firma  $M$  má externě stanovené maloobchodní ceny (např. kvůli křížovým dotacím). V takovém případě není stanovení ceny klíčového vstupu na úroveň mezních nákladů na poskytování klíčového vstupu obecně optimální, a to ze dvou důvodů: 1) do ziskového

segmentu trhu vstoupí nadměrný a do ztrátového segmentu trhu nedostatečný počet firem E a 2) provoz M nemusí být po vstupu firem E do ziskového segmentu finančně udržitelný.

Shrnutí základních výsledků v literatuře podává Armstrong (2009: oddíl 2.3–2.4), který zkoumá tento problém pro dvě alternativní struktury odvětví: 1) pro jednotkovou poptávku, při které jednotka produkce vyrobená firmou E vytlačí jednotku produkce vyrobenou firmou M, a 2) pro strukturu, kde firmy E tvoří dokonale konkurenční lem, který spolu s firmou M tvoří nehomogenní Bertrandův oligopol. Přitom předpokládá, že regulátor má dokonalé informace. Ukazuje se, že v této situaci optimální regulace spočívá v použití dvou nástrojů: 1) nastavení ceny klíčového vstupu na úroveň mezních nákladů na poskytnutí klíčového zdroje, což zajistí, že firmy E budou tento vstup používat právě tehdy, když je to lacinější, než aby ho částečně obešly, a 2) výstupní daň, kterou musí firmy E zaplatit za každou vyrobenou jednotku. Optimální velikost této výstupní daně se rovná nákladům příležitosti firmy M na poskytnutí jednotky klíčového vstupu konkurenci, tj. zisku, který firma M ztratí, když prodá firmě E jednu jednotku klíčového vstupu navíc. V případě, že firmy E nemohou klíčový vstup obejít, tj. na výrobu jedné jednotky své produkce potřebují vždy konstantní objem klíčového vstupu, je možné oba nástroje sloučit a nastavit cenu klíčového vstupu bez ztráty blahobytu na úroveň součtu mezních nákladů a nákladů příležitosti firmy M na poskytnutí klíčového vstupu konkurenci. Toto pravidlo pro stanovení výše ceny klíčového vstupu se nazývá ECPR (efficient component pricing rule). Podle něj platí, že cena klíčového vstupu se rovná součtu nákladů na produkci jednotky klíčového vstupu a nákladů příležitosti M na poskytnutí jednotky tohoto vstupu firmám E.

Výstupní daň, ať už je placená jako součást ceny klíčového vstupu, daň regulátorovi, nebo jako příspěvek do servisního fondu, zajišťuje nejen efektivní vstup firem E na daný segment trhu, ale umožňuje i zafinancovat obsluhu ztrátového segmentu trhu.

Problém nastává, pokud firmy E mohou klíčový vstup obejít a regulátor nemá k dispozici výstupní daň nebo ekvivalentní nástroj v podobě příspěvku do servisního fondu nebo stanovení maloobchodní ceny E. Pak cena klíčového vstupu musí zajistit výrobní efektivnost, tak optimální objem vstupu firem E na daný segment trhu. Cena klíčového vstupu pak musí být nastavena na ECPR úroveň, tj. nad mezní náklady poskytnutí klíčového vstupu, což vede k výrobní neefektivnosti. Baumol (1999) předkládá podobnou analýzu a zdůvodnění použití ECPR v situaci, kdy firma M křížově dotuje jednotlivé segmenty trhu a kdy firmy E nomohou klíčový vstup obejít.

Laffont a Tirole (1994) zkoumají odvětví s monopolní firmou M a jejím konkurenčním lemem na maloobchodním trhu, a to jak v případě, že regulátor dokonalé informace má, tak v případě, že dokonalé informace o nákladové struktuře firmy M nemá. Ukazují, že při dokonalých informacích je nutné zvýšit cenu klíčového vstupu nad úroveň mezních nákladů a že nedokonalé informace vyžadují další odchylení ceny klíčového vstupu od mezních nákladů. Rovněž ukazují, že pokud firmy E mohou klí-



čový vstup obejít, pak regulátor potřebuje kromě ceny klíčového vstupu další nástroj v podobě výstupní daně. Podobnou analýzu předkládá také Laffont a Tirole (2000).

Armstrong, Doyle a Vickers (1996) upřesňují význam nákladů příležitosti při výpočtu ceny klíčového vstupu podle ECPR v neseparovaném odvětví, kde E je konkurenční lem. Jejich analýza pokrývá pro tuto strukturu odvětví stejné otázky jako Armstrong (2009), a navíc i případ, kdy firmy vyrábějí větší počet maloobchodních produktů. Ukazují, že ECPR je efektivní ve všech těchto případech, i když použitá definice nákladů příležitosti firmy M se pro každý případ liší.

### 3.3.3 Úplná regulace

Podívejme se nyní na případ neseparovaného odvětví, ve kterém regulátor může stanovit jak cenu klíčového vstupu, tak i maloobchodní ceny nebo má k dispozici podobný nástroj, např. daň uvalenou na výstup či povinný příspěvek do servisního fondu za každou jednotku produkce. V takovém případě je možné dosáhnout vyššího blahobytu než v předchozím případě. Omezením regulátora je zde participační omezení firmy M: regulátor buď musí mít přístup k nedistortivnímu zdroji financování, ze kterého dotuje případnou ztrátu, nebo musí nastavit cenu klíčového vstupu a maloobchodní ceny tak, aby firma M dosáhla nezáporného zisku.

Shrnutí základních výsledků v literatuře podává Armstrong (2009: oddíl 2.5), který zkoumá tento problém pro odvětví, kde E tvoří dokonale konkurenční lem, který spolu s M tvoří nehomogenní Bertrandův oligopol. Předpokládá se rovněž, že firma M má velké fixní náklady a regulátor nemůže firmu M dotovat. V tomto případě se aplikuje Ramseyho ocenění (*Ramsey pricing*) a regulátor nastaví cenu klíčového vstupu na úroveň mezních nákladů na poskytnutí vstupu (což zajistí výrobní efektivnost) a motivaci pro optimální úroveň produkce firmy E zajistí pomocí stanovení ceny její produkce nebo pomocí výstupní daně na produkci E. Výstupní daň zároveň umožní financovat ztrátu firmy M. Pokud konkurenční lem nemůže klíčový vstup obejít, pak regulátor může výstupní daň a cenu klíčového vstupu spojit do jediného nástroje; pak nastaví cenu klíčového vstupu na úroveň ECPR plus Ramseyho přírážku. Tato přírážka je kladná, pokud je podmínka nezápornosti zisku M svazující. V takovém případě pomáhá zvýšení ceny klíčového vstupu pomocí Ramseyho přírážky zajistit finanční udržitelnost produkce firmy M, což regulátorovi umožňuje snížit maloobchodní cenu firmy M.

Problém opět nastává v případě, že E mohou klíčový vstup obejít, ale regulátor má k dispozici pouze dva nástroje: maloobchodní cenu M a cenu klíčového vstupu. V takovém případě musí cena klíčového vstupu opět plnit dvě funkce: zajistit výrobní i alokační efektivnost. Cena klíčového vstupu pak musí být nastavena nad úrovní mezních nákladů na poskytnutí klíčového vstupu. Stejně otázky řeší i Laffont

a Tirole (1994), Armstrong, Doyle a Vickers (1996), ze kterých Armstrong (2009) vychází, a Laffont a Tirole (2000: oddíl 3.2).

### 3.3.4 Situace, kdy regulátor může stanovovat pouze cenu klíčového vstupu

Na závěr se podívejme na situaci, kdy může regulátor stanovit pouze cenu klíčového vstupu (tj. maloobchodní ceny  $M$  a  $E$  jsou deregulované). Cena klíčového vstupu pak musí plnit několik úkolů: 1) zajistit výrobní efektivnost, 2) zajistit alokační efektivnost a 3) díky konkurenci mezi firmami  $M$  a  $E$  ovlivňuje cena klíčového vstupu i maloobchodní cenu firmy  $M$ , takže může být použita k omezení její tržní síly.

Armstrong (2009: oddíl 2.6.1–2.6.2) zkoumá tento problém pro odvětví, kde  $E$  tvoří dokonale konkurenční lem, který spolu s  $M$  tvoří nehomogenní Bertrandův oligopol. Regulátor má dokonalé informace a  $E$  mohou volně vstupovat do odvětví. Za těchto okolností by měl regulátor nastavit cenu klíčového vstupu na úroveň ECPR minus určitá srážka. Důvod pro zavedení této srážky je ten, že snížení ceny klíčového vstupu umožňuje firmám  $E$  snížit jejich cenu, což nutí firmu  $M$  snížit její cenu. Oba tyto efekty zvyšují ekonomický blahobyt. Rozhodnout, zda je v tomto modelu cena klíčového vstupu vyšší nebo nižší než mezní náklady na poskytnutí klíčového vstupu, není obecně možné, protože ohled na výrobní efektivnost a na omezení tržní síly  $M$  vyžaduje snížení ceny klíčového vstupu pod mezní náklady na poskytnutí klíčového vstupu, zatímco ohled na alokační efektivnost vyžaduje zvýšení ceny klíčového vstupu nad tuto úroveň. Armstrong ukazuje, že ve dvou speciálních případech se tyto dva motivy vzájemně vyruší a je optimální nastavit cenu klíčového vstupu právě na úroveň mezních nákladů na poskytnutí tohoto vstupu: 1) když  $E$  nemohou obejít klíčový vstup a poptávky po výrobcích  $M$  a  $E$  jsou lineární a symetrické a 2) když si  $E$  a  $M$  vzájemně nekonkurují, tj. když dodávají na různé maloobchodní trhy.

Lewis a Sappington (1999) zkoumají optimální výši ceny klíčového vstupu v případě, že je odvětví neseparované a  $E$  je jediná firma, která produkuje mírně odlišný produkt než  $M$ , takže firmy tvoří diferencovaný Bertrandův duopol. Poptávka po výrobcích obou firem je lineární a ceny firem  $M$  a  $E$  jsou neregulované. Regulátor nemá dokonalé informace o výrobních nákladech firem, ale může kompenzovat náklady příležitosti firmy  $M$ . Výsledkem jejich analýzy je, že regulátor by měl dotovat cenu klíčového vstupu, aby snížil cenu na maloobchodním trhu, a tato dotace by měla být tím nižší, čím je firma  $M$  efektivnější oproti firmě  $E$  a čím jsou produkty obou firem bližší substituty, tj. konkurence mezi nimi je větší. Regulátor by tedy neměl „srovnávat hřiště“ mezi firmami, nýbrž je přizpůsobit ve prospěch nákladově efektivnější firmy.

Armstrong (2009, oddíl 2.6.3) shrnuje literaturu pro situaci, kdy na rozdíl od předchozího případu firma  $M$  prodává na dvou segmentech trhu, z nichž na jednom má monopol a na druhém je vystaven konkurenci. Ceny na obou segmentech trhu jsou přitom svázané externí regulací. V tomto případě je optimální regulovat cenu klíčového

vstupu na ECPR úrovni snížené o určitý korekční člen. Podobný model prezentují i Laffont a Tirole (1994, oddíl 7), Armstrong, Cowan a Vickers (1994) a Armstrong a Vickers (1998), ze kterých Armstrong (2009) vychází.

Laffont a Tirole (1996) ukazují, že pokud jsou ceny firmy M na různých trzích svázány tak, že vážený průměr cen (včetně ceny klíčového vstupu) nesmí překročit určitou mez a váhy jsou stanoveny podle objemu produkce na jednotlivých trzích, pak tento systém vede ke stejnému výsledku jako Ramseyho ocenění. Tento systém však na regulátora klade podstatně nižší informační nároky než Ramseyho ocenění nebo ECPR. Tento mechanismus navíc méně motivuje M k vytváření necenových bariér pro vstup E do odvětví. Zároveň ukazují, jak musí být základní pravidlo modifikováno v případě, že regulátor nemá dodatečné nástroje (např. možnost zdanit konkurenční firmy), firmy E mají tržní sílu nebo velké fixní náklady, kdy firmy E mohou klíčový vstup obejít nebo jej samy vyrábět a když regulátor nemá dokonalé informace. Stejnou logiku rozvíjí i Laffont a Tirole (2000: oddíly 2.2.2 a 4.7).

### 3.4 INVESTICE DO INFRASTRUKTURY

Regulace ceny klíčového vstupu nemusí sledovat za cíl jen statickou maximalizaci celkového blahobytu. Problém regulace ceny klíčového vstupu má také dynamickou dimenzi v tom, že může ovlivňovat firmy v jejich rozhodnutích o investicích. V případě odvětví s nákladnou infrastrukturou se jedná především o investice do údržby a investice do inovace této infrastruktury. Regulace ceny klíčového vstupu může mít výrazný vliv na motivace firem provádět tyto investice. V tomto oddíle budeme diskutovat problém regulace ceny klíčového vstupu z dynamického pohledu a ukážeme, jaký vliv má regulace na motivaci firem investovat.

Modely investic do infrastruktury se ve svých předpokladech liší, mají však určitou společnou strukturu. Obvykle se skládají ze tří typů agentů: vertikálně integrované firmy M, firem E poptávajících klíčový vstup a regulátora. Akce agentů jsou následující: Firma M se nejprve rozhoduje, zda bude investovat do infrastruktury. Investice do infrastruktury může zvýšit kvalitu služby, což se projeví ve vyšší poptávce konečných spotřebitelů, nebo může snižovat náklady na poskytnutí klíčového vstupu. Regulátor stanoví cenu klíčového vstupu. Velikost poptávky, cena klíčového vstupu a forma konkurence mezi distributory pak determinuje tržní výstup.

Foros (2004) a Kotakorpi (2006) ukazují, že firma M má omezenou motivaci investovat do infrastruktury kvůli dynamické nekonzistenci regulátora. Jejich modely se liší v předpokladech ohledně konkurence mezi firmami E. Foros (2004) předpokládá, že firmy E tvoří Cournotův oligopol. Kotakorpi (2006) předpokládá dokonalou konkurenci a explicitně modeluje efekty přelévání (*spillover*). Oba modely ovšem předpokládají, že cena klíčového vstupu je stanovena až poté, co se firma M rozhodne investovat do infrastruktury. Náklady investice jsou v tu dobu již utopené a regulátor,

který maximalizuje celkový blahobyť, je při stanovení ceny klíčového vstupu ignoruje. Regulátor tudíž trpí problémem dynamické nekonzistence, není schopen se kredibilně zavázat, že stanoví takovou cenu klíčového vstupu, která odráží náklady investice. Z tohoto důvodu jsou investice v regulovaném odvětví nižší než v neregulovaném. Srovnání blahobytu závisí na parametrech modelu, pro významnou množinu parametrů je však blahobyť vyšší při absenci regulace. Kotakorpi (2006) také ukazuje, že v případě regulace ovlivňuje efekt přelévání investice negativně. Brito *et al.* (2010) řeší otázku, zda může dvousložkový tarif vyřešit regulátorův problém dynamické nekonzistence. V případě dvousložkového tarifu regulátor stanovuje nejen cenu klíčového vstupu, ale i fixní poplatek za vstup do odvětví. Brito *et al.* (2010) ale ukazují, že dvousložkový tarif může motivovat k investicím jen v případě, kdy jsou náklady investice velmi malé. Cambini (2012) prezentuje model s nejistotou. V tomto modelu investice zvyšuje kvalitu služby, a tudíž i poptávku jen s určitou pravděpodobností, v případě neúspěchu zůstává poptávka nezměněna. Kromě standardní regulace ceny klíčového vstupu uvažuje Cambini (2012) také jiný typ regulace, tzv. sdílení rizik. Při této regulaci se firmy E podílejí částečně na investičních nákladech a následně jim je účtována nulová cena klíčového vstupu. Cambini (2012) ukazuje, že regulace formou sdílení rizik není zatížena problémem dynamické nekonzistence, a motivuje proto k vyšším investicím. Z tohoto důvodu je také výhodnější z pohledu maximalizace blahobytu.

Odlišný proud literatury předpokládá, že regulátor může udělat nějakou formu závazku týkající se budoucí regulace předtím, než se výrobce rozhodne o investicích do infrastruktury. Extrémním případem takového modelu je Vareda (2010). Tento model předpokládá, že regulátor se může kredibilně zavázat ke konkrétní výšce ceny klíčového vstupu. Vareda (2010) dále předpokládá, že firma M může investovat do technologie, která zvyšuje kvalitu služby, nebo do technologie, která snižuje náklady poskytnutí služby. Regulace ceny klíčového vstupu by tedy měla splňovat tři cíle: zajištění konkurenčního prostředí, motivaci k investicím zvyšujícím kvalitu služby a motivaci k investicím snižujícím náklady. Vareda (2010) ukazuje, že tyto cíle mohou být protikladné. Pokud jsou investice částečně komplementární a náklady investice nejsou velmi malé, pak vyšší cena klíčového vstupu motivuje výrobce provádět investice zvyšující kvalitu, ale demotivuje ho provádět investice snižující náklady. Gans a King (2004) zavádějí slabší předpoklad ohledně možnosti regulátora vytvořit kredibilní závazek. Předpokládají, že regulátor se nemůže zavázat ke konkrétní ceně klíčového vstupu, ale může se zavázat, že po určitou pevně stanovenou dobu nebude cena klíčového vstupu regulována. Model pak ukazuje, že takový závazek vytváří motivaci investovat. Klumpp a Su (2010) navrhují, aby byl konflikt regulátora mezi statickou a dynamickou efektivností řešen pomocí tzv. pravidla příjmové neutrality (revenue-neutrality principle). V jejich modelu se regulátor může zavázat k tomu, že stanoví cenu klíčového vstupu pomocí pravidla příjmové neutrality, podle něhož bude cena klíčového vstupu stanovena tak, aby distributoři uhradili náklady investice poměrně vzhledem k jejich tržnímu podílu. Klumpp a Su (2010) ukazují, že při takto

stanoveném pravidle bude firma M investovat více, než by investoval vertikálně integrovaný monopol. Paradoxně může firma M investovat i více, než by bylo společensky optimální.

**Tabulka 3.4—1: Přehled předpokladů a závěrů mikroekonomických modelů věnujících se analýze regulovaného odvětví**

Článek	Hlavní předpoklady	Výsledky modelu
Foros (2004)	Cournotova konkurence. Regulátor stanovuje cenu klíčového vstupu po rozhodnutí o investici.	Regulace ceny klíčového vstupu snižuje motivaci investovat. Regulace pro významný prostor parametrů snižuje blahobyt.
Gans a King (2004)	<i>Ex ante</i> nejistota ohledně úspěšnosti investice. Kredibilní závazek neregulovat.	Závazek neregulovat po určitou dobu zvyšuje motivaci investovat do infrastruktury.
Caillaud a Tirole (2004)	Separovaná struktura. Regulátor rozhoduje o investicích. Vyrovnaný rozpočet. Asymetrické informace ohledně tržní poptávky.	Problém nepříznivého výběru. Nevyužití informace o poptávce. Investice jsou nižší než optimální.
Kotakorpi (2006)	Hotellingův model. Regulátor stanovuje cenu klíčového vstupu po rozhodnutí o investici. Spillover efekt.	Regulace ceny klíčového vstupu snižuje motivaci investovat. Regulace pro významný prostor parametrů snižuje blahobyt.
Vareda (2010)	Kredibilní závazek regulátora. Investice zvyšující kvalitu a investice snižující náklady.	Vyšší cena klíčového vstupu zvyšuje investice zvyšující kvalitu a snižuje investice snižující náklady.
Brito <i>et al.</i> (2010)	Hotellingův model. Regulátor stanovuje cena klíčového vstupu po rozhodnutí o investici. Dvousložkový tarif.	Dvousložkový tarif motivuje k investicím jen tehdy, když jsou náklady investice nízké.
Klump a Su (2010)	Kredibilní závazek regulátora. Pravidlo příjmové neutrality.	Investice jsou vyšší než společensky optimální.
Pakula a Götz (2011)	Srovnání neregulované integrované a separované struktury. Lineární cena klíčového vstupu. Dvojitá marginalizace.	Vertikální integrace zvyšuje investice a blahobyt.
Cambini a Silvestri (2012)	Více regulatorních režimů. <i>Ex ante</i> nejistota ohledně úspěšnosti investice.	Regulace sdílení rizik zvyšuje blahobyt oproti regulaci ceny klíčového vstupu.
Iossa a Stroffolini (2012)	Srovnání integrované a separované struktury. Nákladné informace o poptávce. Kredibilní závazek regulátora.	Vertikální integrace zvyšuje investice. Pro významný prostor parametrů zvyšuje vertikální integrace blahobyt.

Caillaud a Tirole (2004), Iossa a Stroffolini (2012) a Pakula a Götz (2011) řeší problém investic do infrastruktury v modelu se separovanou strukturou odvětví, kde firma M (vlastník infrastruktury) neoperuje na trhu firem E. Caillaud a Tirole (2004) představují model, ve kterém regulátor vlastní infrastrukturu a rozhoduje se, zda investovat do infrastruktury a zda vpustí do odvětví konkurenci. Na trhu působí jedna

stávající firma E. Tato firma má privátní informace o poptávce a čelí potenciálnímu vstupu konkurence. Rovněž předpokládají, že regulátor musí udržet vyrovnaný rozpočet, tj. nemá k dispozici dostatečně nedistorzivní daně. Regulátor má tedy dva nástroje, určuje strukturu trhu a cenu klíčového vstupu, jejíž pomocí financuje investici. Na základě těchto předpokladů Caillaud a Tirole (2004) ukazují, že regulátor čelí nepříznivému výběru. Stavající firma E si bude chtít zajistit exkluzivitu v těch situacích, kdy je konkurence nejvíce prospěšná. V rovnováze není informace o realizované poptávce využita a regulátor investuje do infrastruktury méně, než je společensky optimální. Také Iossa a Stroffolini (2012) do svého modelu zahrnují nedokonalé informace o poptávce. Na rozdíl od Caillauda a Tirola (2004) ale předpokládají, že firmy mohou zjistit skutečnou tržní poptávku, pokud vynaloží určité náklady. Iossa a Stroffolini (2012) dospívají ke stejnému závěru jako Caillaud a Tirole (2004), když dokazují, že cena klíčového vstupu nastavená regulátorem nezávisí na realizované poptávce. Iossa a Stroffolini (2012) dále ukazují, že vertikální integrace motivuje výrobce k investicím více než vertikální separace. Pro robustní množinu parametrů modelu je vertikální integrace výhodnější také z hlediska maximalizace blahobytu. Pakula a Götz (2011) srovnávají motivace investovat na neregulovaném trhu s integrovanou a separovanou strukturou a docházejí k podobnému závěru. Jejich model implikuje, že investice i společenský blahobyt budou větší na vertikálně integrovaném trhu.

### 3.5 APLIKACE STATICKÉHO A DYNAMICKÉHO EFEKTU PRO SROVNÁNÍ RŮZNÝCH REŽIMŮ REGULACE

Regulace v odvětvích, která jsou charakterizována monopolní nabídkou nezbytného vstupu, způsobuje statický a dynamický efekt. Statický efekt popisuje změnu blahobytu v důsledku zvýšené konkurence na maloobchodním trhu při dané úrovni investic do infrastruktury. Dynamický efekt popisuje změnu blahobytu způsobenou vyšší úrovní investic do infrastruktury. Literatura zabývající se vztahem regulace a investic do infrastruktury ukazuje, že regulace zvyšující statickou efektivnost může snižovat dynamickou efektivnost. Tento konflikt mezi statickou a dynamickou efektivností způsobuje, že regulace ceny za přístup k nezbytnému zdroji popsána v kapitole 3.3 nemusí být optimální formou regulace. Optimální regulace by totiž měla přihlížet nejen ke statickému, ale i k dynamickému efektu regulace. Tento problém je relevantní také v železniční dopravě. Regulace zaměřená na zvýšení konkurence v železniční přepravě, např. oddělení kolejové infrastruktury od provozování železniční přepravy či volný přístup k infrastruktuře (*open access*), může zvýšit statickou efektivnost, zároveň však může snížit motivace investovat do železniční infrastruktury a snížit tak dynamickou efektivnost.

Cílem této kapitoly je představit stylizovaný teoretický model, který bere v úvahu jak statický, tak dynamický efekt regulace. Pomocí takového modelu ukážeme, jaký typ regulace je nejvhodnější v závislosti na technologických parametrech odvětví. Příspěvek navazuje na literaturu týkající se vztahu regulace přístupu a motivace k investování, která předpokládá, že regulátor se není schopen zavázat k parametrům regulace *ex ante* před provedením investice do infrastruktury. Jedná se především o studie Foros (2004), Kotakorpi (2006) a Vareda (2010). Tento příspěvek obohacuje uvedenou literaturu o dva aspekty, které jsou v jejím rámci opomíjeny. Za prvé, uvedená literatura neuvažuje možnou asymetrii informací mezi regulátorem a vlastníkem infrastruktury. Představený model proto explicitně modeluje asymetrii informací mezi regulátorem a vlastníkem infrastruktury. Za druhé, uvedené články, s výjimkou Foros (2004), neporovnávají jednotlivé regulační režimy z hlediska celkového přebytku, ale jen z hlediska investic do infrastruktury. Představený model umožňuje porovnat jednotlivé regulační režimy nejen z hlediska investic do infrastruktury, ale také z hlediska celkového tržního přebytku. Základní verze tohoto modelu rovněž prezentuje Staněk (2013).

### 3.5.1 Modelové řešení

Model popisuje odvětví se dvěma vertikálně uspořádanými trhy. Trh s infrastrukturou je monopolní, působí na něm jediná firma označovaná indexem 1. Tuto firmu budeme označovat jako provozovatele infrastruktury. Infrastruktura tvoří klíčový vstup pro maloobchodní trh, na kterém působí  $n-1$  dalších firem. Konkurence na maloobchodním trhu je modelována jako Cournotův oligopol. Provozovatel infrastruktury poskytuje přístup k infrastruktuře za cenu a za jednotku přístupu. Náklady na poskytnutí přístupu k infrastruktuře jsou  $c$ . Abychom mohli modelovat asymetrii informací mezi provozovatelem infrastruktury a regulátorem, budeme předpokládat, že mohou být dva různé typy provozovatelů infrastruktury v závislosti na nákladech, které má s poskytováním přístupu k infrastruktuře. Provozovatel prvního typu má náklady  $c = 0$ . Provozovatel druhého typu je méně efektivní a má náklady  $c = \delta$ , kde  $\delta < 1$ . Budeme přitom předpokládat, že oba typy se objevují se stejnou pravděpodobností.

Provozovatel infrastruktury má možnost provést investici, která zvýší kvalitu infrastruktury. Tato investice se projeví ve zvýšení poptávky na maloobchodním trhu. Konkrétně budeme předpokládat, že inverzní poptávková funkce na maloobchodním trhu má tvar  $P(I, Q) = 1 + I - Q$ , kde  $I$  představuje velikost investic do zvýšení kvality infrastruktury a  $Q$  je celkové tržní množství vyprodukované na maloobchodním trhu. Investice tudíž zvyšuje poptávku nejen po produkci integrované firmy, ale také po produkci všech ostatních firem, které používají infrastrukturu a působí na maloobchodním trhu. Náklady na provedení investice o velikosti  $I$  jsou  $\Psi I^2/2$ . Náklady na provedení investice mají tedy konvexní tvar. Mezní náklady na provedení investice jsou lineární se sklonem  $\Psi$ .

Model je extenzivní hra, která se odehrává ve třech krocích. V prvním kroku se provozovatel infrastruktury rozhodne o velikosti investice do infrastruktury. Ve druhém je stanovena cena za přístup k infrastruktuře. V případě neregulovaného odvětví ji stanovuje přímo provozovatel infrastruktury. V případě regulovaného odvětví je cena za přístup stanovena regulátorem. Regulátor přitom nezná konkrétní hodnotu nákladů na poskytnutí přístupu k infrastruktuře, zná ovšem jejich pravděpodobnostní rozdělení. Ve třetím kroku probíhá konkurence na maloobchodním trhu. Integrovaná firma si zvolí výrobu množství  $q_1$  a  $n-1$  konkurentů vyrábí množství  $q_2, \dots, q_n$ . Zisk integrované firmy je  $\Pi_1 = (P(I, Q) - c)q_1 + (a - c)(q_2 + \dots + q_n) - \Psi I^2/2$ . První člen v tomto výrazu reprezentuje zisk firmy na maloobchodním trhu, druhý člen představuje zisk z poskytnutí infrastruktury ostatním firmám, třetí člen představuje náklady na investice do infrastruktury. Zisk ostatních firem je dán jako  $\Pi_i = (P(I, Q) - a)q_i$ .

Model budeme řešit pro tři různé regulační režimy:

1. Neregulované odvětví. V tomto případě předpokládáme, že na trhu působí vertikálně integrovaná firma, která vlastní infrastrukturu a zároveň operuje na maloobchodním trhu. Tato firma zároveň stanovuje cenu za přístup ke své infrastruktuře.
2. Regulace ceny za přístup k infrastruktuře. V tomto regulačním režimu na trhu působí vertikálně integrovaná firma. Cena za přístup k infrastruktuře je stanovena regulátorem. Předpokládáme přitom, že regulátor má nedokonalé informace o nákladech souvisejících s poskytnutím infrastruktury.
3. Vertikální separace s veřejně provozovanou infrastrukturou. V tomto případě předpokládáme, že vlastník infrastruktury nepůsobí na maloobchodním trhu. Vzhledem k tomu, že vlastníkem infrastruktury je veřejný sektor, budeme rovněž předpokládat, že cena za přístup k infrastruktuře i investice do infrastruktury jsou stanovovány s cílem maximalizovat blahobyt společnosti.

Uvedený model obsahuje tři parametry, jejichž hodnota ovlivňuje, který z regulačních režimů je optimální z hlediska celkového přebytku realizovaného na trhu. Počet firem na maloobchodním trhu  $N$  budeme interpretovat jako měřítko konkurence na maloobchodním trhu. Za touto interpretací stojí úvaha, že firmy vstupují na maloobchodní trh v okamžiku, kdy tam mohou při započítání vstupních nákladů dosáhnout kladného ekonomického zisku. Vysoký počet firem na maloobchodním trhu tudíž značí, že náklady vstupu na maloobchodní trh jsou relativně nízké, a tento trh je tedy konkurenční. Naopak nízký počet konkurentů na maloobchodním trhu značí vysoké náklady vstupu. Parametr  $\delta$  měří míru informační asymetrie mezi regulátorem a provozovatelem infrastruktury. Čím vyšší je parametr  $\delta$ , tím větší je rozdíl mezi náklady více a méně efektivního provozovatele infrastruktury, a tím větší je tudíž informační asymetrie, které regulátor čelí. Parametr  $\Psi$  měří sklon mezních nákladů na provedení investice. Čím je tento parametr vyšší, tím rychleji rostou náklady na dodatečnou jednotku investice. Tento parametr měří nákladnost investice do infrastruktury.



Situaci s nízkým parametrem  $\Psi$  budeme interpretovat jako dynamicky rozvíjející se odvětví, ve kterém jsou náklady do infrastruktury relativně levné.

### 3.5.2 Rovnováha neregulovaného odvětví

Uvažujme nejprve situaci, kdy jsou ceny stanoveny vertikálně integrovanou firmou bez jakékoliv regulace. Rovnováhu modelu můžeme v takovém případě nalézt pomocí zpětné indukce. Nashova rovnováha na maloobchodním trhu je při dané ceně za přístup k infrastruktuře a při dané investici do infrastruktury dána vyráběným množstvím:

$$q_1^* = \frac{1 + I - Nc + (N - 1)a}{N + 1}$$

$$q_2^* = \dots = q_n^* = \frac{1 + I + c - 2a}{N + 1}$$

Ve druhém kroku vertikálně integrovaná firma stanovuje cenu za přístup k infrastruktuře tak, aby maximalizovala svůj zisk. Zisk maximalizující cena za přístup k infrastruktuře je dána následující podmínkou:

$$a_M^* = \frac{1 + I + c}{2}$$

Vertikálně integrovaná firma tedy stanovuje cenu za přístup k infrastruktuře, aby odradila všechny potenciální konkurenty od vstupu na maloobchodní trh. V případě neregulovaného odvětví je tedy veškerá konkurence eliminována a výstup neregulovaného odvětví je stejný jako výstup monopolního odvětví. V prvním kroku si pak vertikálně integrovaná firma volí velikost investice. Vzhledem k tomu, že výstup odvětví bude monopolní, vertikálně integrovaná firma maximalizuje následující ziskovou funkci:

$$\Pi_1 = \left( \frac{1 + I - c}{2} \right)^2 - \frac{\Psi}{2} I^2$$

Abychom zajistili konkávnost ziskové funkce a existenci rovnováhy, budeme předpokládat, že parametr  $\Psi > 1/2$ . V takovém případě je rovnovážná velikost investice  $I_M^*$  dána výrazem (3—1):

$$I_M^* = \frac{1 - c}{2\Psi - 1} \quad (3—1)$$

### 3.5.3 Regulace ceny za přístup k infrastruktuře

Nyní uvažujme situaci, kdy je cena za přístup k infrastruktuře stanovena regulátorem. Stejně jako v předchozím případě je Nashova rovnováha na maloobchodním trhu pro danou cenu za přístup k infrastruktuře a danou velikost investice dána výrazy

$q_1^*, \dots, q_n^*$ . Cena za přístup k infrastruktuře je však nyní stanovena regulátorem. Předpokládejme, že cílem regulátora je maximalizace celkového přebytku. Předpokládejme rovněž, že regulátor nemůže stanovit takovou cenu, která by způsobila provozovateli infrastruktury záporný ekonomický zisk z provozování infrastruktury. V opačném případě by majitel infrastruktury neměl zájem infrastrukturu provozovat. Pokud by regulátor disponoval informacemi o nákladech provozování infrastruktury, pak by řešil následující problém, kde  $Q^*(a)$  značí rovnovážné tržní množství při ceně  $a$ .

$$\max \int_0^{Q^*(a)} (1 + I - Q - c) dQ - \frac{\Psi}{2} I^2 \text{ za podmínky } (a - c)(q_2^* + \dots + q_n^*) \geq 0$$

Řešením tohoto problému získáme podmínku pro optimální cenu za přístup k infrastruktuře. Optimální politikou regulátora je stanovit cenu za přístup k infrastruktuře na úrovni mezních nákladů. Tento výsledek je způsoben tím, že o velikosti investice se provozovatel infrastruktury rozhoduje před stanovením ceny za přístup k infrastruktuře. Investice do infrastruktury je tedy v době rozhodování regulátora již utopená a regulátor ji nemůže nijak ovlivnit. Situace je ovšem složitější, jelikož regulátor nemá dokonalé informace a nezná přesnou hodnotu mezních nákladů. Model v takovém případě nabývá podobu signalizační hry, ve které vlastník infrastruktury může pomocí velikosti zvolené investice signalizovat, jak velké jsou jeho náklady na poskytnutí infrastruktury. Pokud v modelu existuje separovaná rovnováha, pak je regulátor schopen odlišit provozovatele infrastruktury prvního typu od provozovatele druhého typu na základě velikosti provedené investice. V takovém případě regulátor stanoví cenu  $a = 0$ , pokud je přesvědčen, že náklady na provoz infrastruktury jsou  $c = 0$ . Pokud je naopak přesvědčen, že náklady na provoz infrastruktury jsou  $c = \delta$ , pak stanoví cenu  $a = \delta$ . V případě společné rovnováhy regulátor není schopen odlišit provozovatele prvního typu od provozovatele druhého typu. Regulátor v takovém případě stanoví cenu za přístup k infrastruktuře  $a = \delta$ , aby zajistil, že i méně efektivní provozovatel infrastruktury dosáhne nezáporného ekonomického zisku a nepřestane poskytovat přístup k infrastruktuře.

Následující dvě tvrzení charakterizují rovnováhu modelu. První tvrzení ukazuje, že separovaná rovnováha modelu existuje jen pro zcela zanedbatelný prostor parametrů. Důvodem neexistence separované rovnováhy je skutečnost, že efektivní provozovatel infrastruktury má motivaci snížit velikost investice a chovat se tak jako méně efektivní provozovatel. Regulátor totiž následně stanoví vyšší cenu za přístup k infrastruktuře, což způsobí, že vertikálně integrovaný provozovatel infrastruktury zvýší tržní podíl na maloobchodním trhu a zároveň získá kladný zisk na trhu s infrastrukturou. Jeho celkový zisk v důsledku vzroste. Druhé tvrzení charakterizuje společnou rovnováhu modelu. Důkazy obou tvrzení jsou uvedeny v appendixu.

*Propozice 1:* V modelu neexistuje separovaná rovnováha, pokud  $N \geq 3$  nebo  $N = 2$  a zároveň  $\delta < 45/49$ .

*Propozice 2:* V modelu existuje společná rovnováha, ve které regulátor stanoví cenu  $a_R^* = \delta$ , investice jsou rovny:

$$I_R^* = \frac{1-\delta}{\frac{\Psi(N+1)^2}{2}-1} \quad (3-2)$$

Rovnovážná množství na maloobchodním trhu jsou dána substitucí výrazů  $a_R^*$  a  $I_R^*$  do výrazů  $q_1^*, \dots, q_n^*$ . Regulátor je přesvědčen, že  $c = 0$ , a stanoví cenu  $a = 0$ , pokud  $I > I_R^*$ .

Z uvedených tvrzení plyne, že asymetrie informací negativně ovlivňuje efektivnost regulace. Pokud jsou náklady na provoz infrastruktury nízké, pak regulátor stanoví cenu nad mezními náklady, což snižuje statickou efektivnost. Vyšší cena za přístup k infrastruktuře se ovšem neprojeví ve vyšších investicích do infrastruktury, protože efektivní provozovatel není ochoten vyšší investicí signalizovat své nižší náklady.

### 3.5.4 Vertikální separace s veřejně provozovanou infrastrukturou

Nyní se zaměříme na situaci v odvětví, v němž je provoz infrastruktury separován od maloobchodního trhu. Kvůli problému dvojí marginalizace nemůže být v rámci našeho modelu pouhá separace infrastruktury efektivnější než neregulované odvětví. Budeme tedy předpokládat, že provozovatelem infrastruktury je veřejný monopol, který nepůsobí na maloobchodním trhu. Na maloobchodním trhu tedy působí  $n$  firem, které se nacházejí v symetrické situaci. V Nashově rovnováze každá z nich vyrábí množství:

$$q_i^* = \frac{1 + I - a}{N + 1}$$

Provozovatel infrastruktury se rozhoduje jak o ceně za přístup k infrastruktuře, tak o velikosti investice do infrastruktury. Budeme předpokládat, že veřejný provozovatel infrastruktury nemá k dispozici nedistorzivní způsob zdanění a investice do infrastruktury může financovat jen z vlastního zisku. Provozovatel infrastruktury tudíž řeší následující problém:

$$\max \int_0^{Q^*(a)} (1 + I - Q - a)dQ - \frac{\Psi}{2} I^2 \text{ za podmínky } (a - c)(q_1^* + \dots + q_n^*) - \frac{\Psi}{2} I^2 \geq 0$$

Řešením uvedeného problému získáme podmínku optima, která vyjadřuje, že mezní náklad na dodatečnou jednotku investice se musí rovnat meznímu nárůstu přebytku vyvolaného investicí. Z této podmínky a podmínky nulového zisku získáme

rovnovážnou úroveň investic  $I_P^*$  a rovnovážnou cenu za přístup k infrastruktuře  $a_P^*$ . Z tohoto řešení plyne, že veřejný provozovatel infrastruktury může zvolit vyšší investice do infrastruktury jen za cenu vyššího poplatku za přístup k infrastruktuře.

$$I_P^* = \frac{N(1-c)}{\Psi + (N(\Psi - \frac{1}{2}))} \quad (3-3)$$

$$a_P^* = c + \frac{I_P^*}{2}$$

### 3.5.5 Srovnání regulačních režimů

V této podkapitole srovnáme jednotlivé regulační režimy na základě dvou kritérií. Nejprve srovnáme úroveň investic do infrastruktury v jednotlivých regulačních režimech. Poté srovnáme jednotlivé regulační režimy podle celkového přebytku realizovaného na trhu. Porovnáním výrazů 3—1, 3—2 a 3—3 získáme následující tvrzení, které srovnává úroveň investic do infrastruktury v jednotlivých regulačních režimech.

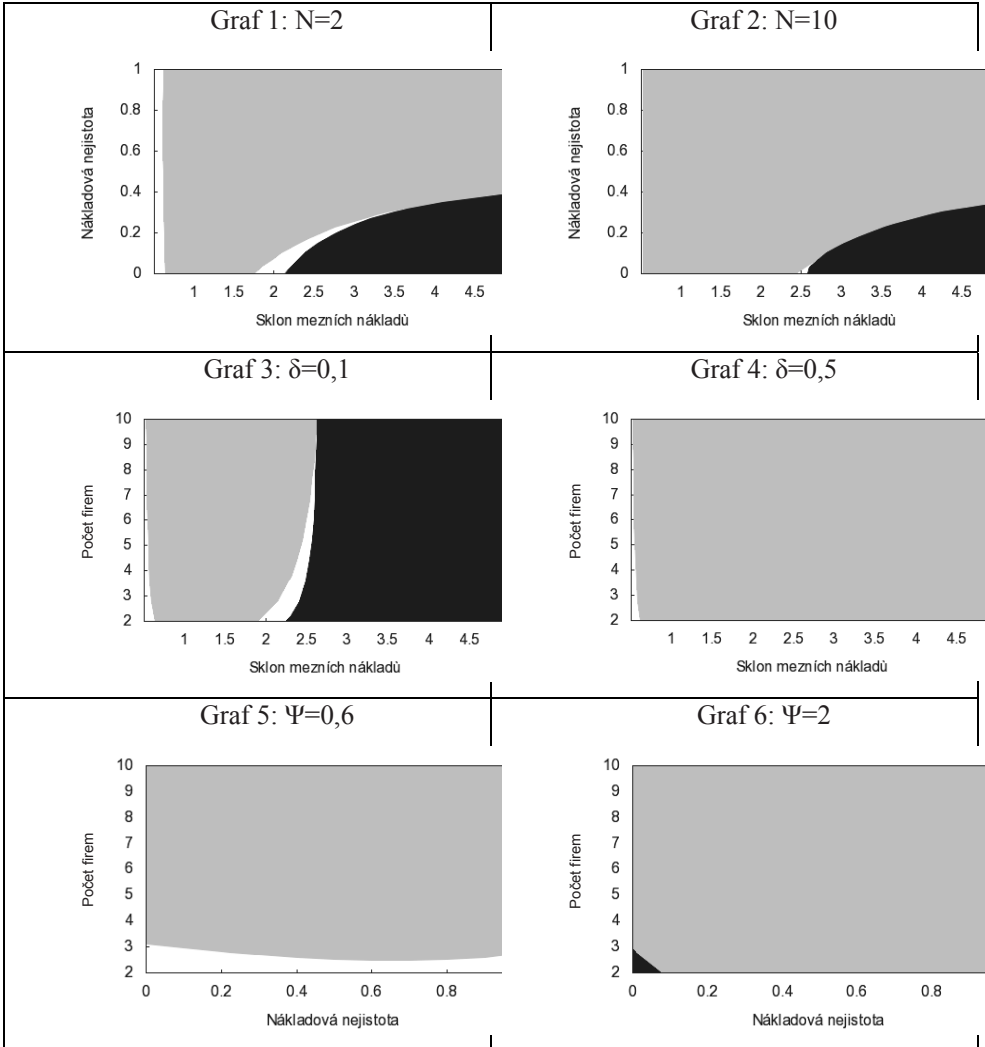
*Propozice 3:* Pro všechny přípustné hodnoty parametrů platí, že  $I_R^* < I_P^*$  a  $I_R^* < I_M^*$ . Dále platí, že  $I_P^* > I_M^*$ , právě tehdy, když  $\Psi - \frac{1}{2} > \frac{\Psi}{N}$ .

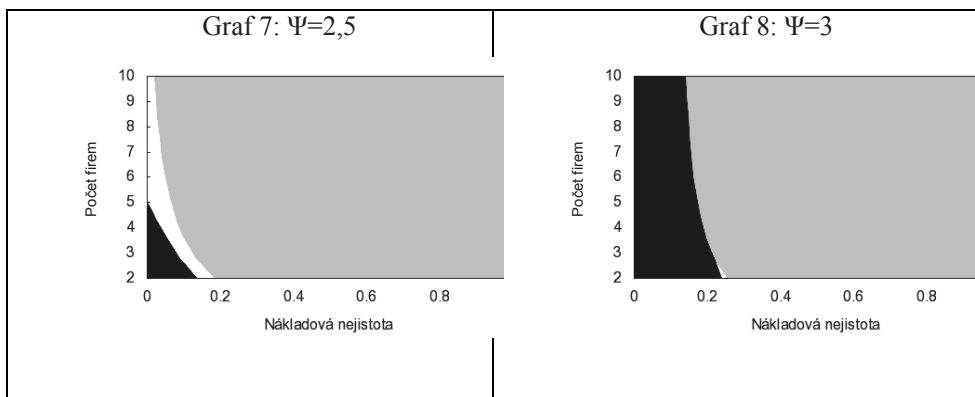
Propozice 3 ukazuje, že regulační režim s regulovanou cenou za přístup k infrastruktuře vede k nejnižší hodnotě investic. Velikost investic v tomto regulačním režimu negativně ovlivňují dva faktory. Prvním faktorem je neschopnost regulátora učinit *ex ante* závazek k určité ceně za poskytnutí infrastruktury. Provozovatel infrastruktury tudíž racionálně očekává, že cena bude stanovena na úrovni mezních nákladů, což omezuje jeho motivace investovat. Druhým faktorem je asymetrie informací, která se v ostatních regulačních režimech nevyskytuje. Propozice 3 dále ukazuje, že při srovnání investic v neregulovaném odvětví a odvětví s veřejným provozovatelem infrastruktury závisí na nákladnosti investic a především na míře konkurence na maloobchodním trhu. Pokud je potenciální konkurence na maloobchodním trhu vysoká, pak jsou investice vyšší v odvětví s veřejně provozovanou infrastrukturou. Důvodem je skutečnost, že vyšší míra konkurence omezuje problém dvojí marginalizace. Veřejný provozovatel infrastruktury je pak schopen při stejné ceně dosahovat vyšších zisků, které transformuje do infrastrukturních investic.

Porovnání investic nám ukazuje dynamickou efektivnost jednotlivých regulačních režimů, nevypovídá ovšem o statické efektivnosti. Nedostatečnost tohoto porovnání lze nejlépe ilustrovat na režimu s regulovanou cenou za přístup k infrastruktuře. Přestože tento regulační režim vede k nejnižší míře investic do infrastruktury, vede zároveň k nejnižší ceně za přístup k infrastruktuře, a tudíž k nejvyšší statické efektivnosti. Abychom zahrnuli oba tyto efekty, porovnáme uvedené tři režimy z hlediska celkového přebytku. Srovnání je prezentováno v následujících grafech.

V grafu je vždy vykreslen prostor dvou parametrů při uvedené hodnotě třetího parametru. Barevné části grafu označují, která z forem regulace je při daných hodnotách parametrů optimální z hlediska celkového přebytku. Bílá barva označuje prostor parametrů, při nichž je optimální odvětví neregulovat. Šedá barva označuje prostor parametrů, při kterých je optimální separace a veřejné provozování infrastruktury. Černá barva označuje prostor, v němž je optimální regulovat cenu za přístup k infrastruktuře.

**Graf 3.5—1 Srovnání regulačních režimů**





Zdroj: vlastní výpočty

Z grafů 1, 2 a 5 lze vyčíst, že neregulované odvětví dosahuje nejvyššího přebytku především v situaci, kdy jsou velmi nízké náklady na investice do infrastruktury a zároveň existují značné bariéry vstupu na maloobchodní trh, což jej činí málo konkurenčním. Tento závěr není překvapivý, přihlédneme-li k předchozímu srovnání investic. Z toho vyplývá, že pokud je maloobchodní trh málo konkurenční, pak jsou investice nejvyšší v neregulovaném odvětví. A právě při nízkých investičních nákladech ovlivňují investice celkový přebytek nejvýrazněji. Neregulované odvětví je optimální rovněž pro určité situace při hodnotě parametru  $\Psi \sim 2,5$ . Tento prostor je ovšem zanedbatelný. Z grafů 3 a 4 dále vyplývá, že regulace ceny za přístup k infrastruktuře je výhodná jen v situaci, kdy není informační asymetrie příliš velká. Konkrétně se ukazuje, že bez ohledu na hodnoty dalších parametrů není tento typ regulace vhodný od hodnoty  $\delta > 0,3$ . Pokud budeme uvažovat nižší míru informační asymetrie (graf 3), pak se ukazuje, že regulace ceny je výhodná při vysokých investičních nákladech. Tento závěr lze vysvětlit tak, že při vysokých investičních nákladech tvoří podstatnou složku celkového přebytku statická efektivnost, která je v případě regulace ceny za přístup k infrastruktuře vysoká. V ostatních případech (např. při vysoké informační asymetrii, střední úrovni investičních nákladů atd.) je optimálním regulačním režimem vertikální separace s veřejně provozovanou infrastrukturou. Empirická relevance tohoto závěru však může být narušena existencí jiných forem neefektivnosti, které mohou být spojeny s veřejným provozováním infrastruktury a nejsou zahrnuty v prezentovaném modelu.

Železniční přeprava je odvětví s infrastrukturou, která si vyžaduje nemalé investice. Regulace takového odvětví představuje složitý problém. Regulace totiž vyvolává dva protikladné efekty: statický efekt a dynamický efekt. Dopady regulace na celkový tržní přebytek pak závisejí na velikosti těchto efektů a optimální forma regulace závisí na konkrétních hodnotách parametrů v daném odvětví. Cílem uvedeného příspěvku bylo stanovit, která z uvedených forem regulace je optimální v závislosti na míře informační asymetrie, nákladnosti investice a míře konkurence na maloobchodním trhu. Předpokládali jsme přitom, že investice do infrastruktury se projeví ve vyšší kvalitě

zboží a vyšší poptávce. Neuvažovali jsme tedy investice snižující variabilní náklady. Nejdůležitější závěry lze shrnout ve třech bodech. Za prvé, dynamická odvětví s nízkými náklady investic do infrastruktury je optimální neregulovat. Za druhé, regulace ceny za přístup k infrastruktuře je optimální, pokud jsou investiční náklady vysoké a informační asymetrie není příliš velká. Za třetí, vertikálně separovaná a veřejně provozovaná infrastruktura je optimálním režimem při středně vysokých investičních nákladech.

### 3.5.6 Appendix

*Důkaz propozice 1:* Předpokládejme, že existuje separační rovnováha, tj.  $I^*(0) \neq I^*(\delta)$ , kde  $I^*(c)$  značí optimální investici při daných nákladech. Z požadavku konzistence přesvědčení plyne, že regulátor je přesvědčen, že  $c = 0$ , když pozoruje  $I^*(0)$ . V takovém případě stanoví cenu  $a = 0$ . Naopak, když regulátor pozoruje  $I^*(\delta)$ , stanoví  $a = \delta$ . Optimální investice je při takovém chování regulátora  $I^*(c) = \frac{1-c}{\frac{\Psi(N+1)^2}{2}-1}$ .

Zafixujeme nyní přesvědčení a strategie ostatních hráčů. Separovaná rovnováha existuje, pokud provozovatel prvního typu nemůže zvýšit svůj zisk odchýlením od své investiční strategie. Předpokládejme, že provozovatel prvního investuje  $I^*(\delta)$  místo  $I^*(0)$ . Provozovatel tímto zvýší svůj zisk, pokud:

$$\begin{aligned} & \left( \frac{1 + I^*(\delta) + (N-1)\delta}{N+1} \right)^2 + \frac{(N-1)\delta(1 + I^*(\delta) - 2\delta)}{N+1} - \frac{\Psi}{2} I^*(\delta)^2 \\ & > \left( \frac{1 + I^*(\delta)}{N+1} \right)^2 - \frac{\Psi}{2} I^*(0)^2 \end{aligned}$$

Tato podmínka je splněna, pokud  $N \geq 3$  nebo  $N = 2$  a zároveň  $\delta < 45/49$ .

*Důkaz propozice 2:* Regulátor není schopen odlišit jednotlivé typy provozovatelů a řeší následující problém:

$$\max \frac{1}{2} \int_0^{Q^*(0)} (1 + I_R^* - Q - c) dQ + \frac{1}{2} \int_0^{Q^*(\delta)} (1 + I_R^* - Q - c) dQ - \frac{\Psi}{2} I_R^{*2} \quad \text{za podmínky } a \geq \delta$$

Řešením tohoto problému stanoví regulátor cenu  $a = \delta$ . Investice provozovatele druhého typu jsou zřejmě optimální. Racionální regulátor tudíž stanoví cenu  $a = 0$ , když  $I > I_R^*$ . Předpokládejme, že provozovatel druhého typu se odchýlí od své strategie. Nejziskovějším odchýlením je investovat  $I^*(0)$ . Toto odchýlení je profitabilní, pokud je splněna následující nerovnost:

$$\begin{aligned} & \left( \frac{1 + I^*(\delta) + (N - 1)\delta}{N + 1} \right)^2 + \frac{(N - 1)\delta(1 + I^*(\delta) - 2\delta)}{N + 1} - \frac{\Psi}{2} I^*(\delta)^2 \\ & < \left( \frac{1 + I^*(\delta)}{N + 1} \right)^2 - \frac{\Psi}{2} I^*(0)^2 \end{aligned}$$

Tato nerovnost je splněna pouze tehdy, pokud  $N = 2$  a zároveň  $\delta > 45/49$ . Odchýlení tudíž není profitabilní.



## 4 METODY VYMEZOVÁNÍ RELEVANTNÍHO TRHU A JEJICH APLIKACE

Moderní politika hospodářské soutěže se zaměřuje především na tři oblasti – zneužití dominantního postavení, posuzování fúzí a odhalování kartelových dohod.<sup>39</sup> Pro všechny tři oblasti je klíčové správné určení tržní síly vybraného podniku. Pouze podnik s dominantním postavením (tzn. podstatnou tržní silou) musí čelit speciální zodpovědnosti vyplývající z legislativy soutěžní politiky. Také při posuzování fúzí hraje určení tržní síly důležitou roli – v případech, kdy spojení probíhá na trhu s nízkou mírou koncentrace nebo mezi subjekty s nízkými tržními podíly, nepředpokládají soutěžní úřady v důsledku daného spojení narušení hospodářské soutěže.<sup>40</sup>

Metodou, jak v soutěžní analýze určit velikost tržní síly subjektu, je vymezení tzv. relevantního trhu. Ten určuje množinu výrobků, které jsou z hlediska jejich charakteristik, ceny a zamýšleného použití z pohledu spotřebitele vzájemně zastupitelné.<sup>41</sup> Na takto vymezeném relevantním trhu je následně možné určit účastníky trhu a velikost jejich tržní síly (nejčastěji pomocí velikosti tržních podílů). Při vymezení relevantního trhu je nutné určit nejen jeho produktovou část (tzn. množinu vzájemně zastupitelných výrobků), ale také geografickou velikost relevantního trhu (tzn. území, na kterém jsou konkurenční podmínky dostatečně homogenní a zřetelně odlišné od sousedních území) a časové určení relevantního trhu (podmínky na trhu se mohou v čase měnit). Detailnější rozbor všech tří aspektů relevantního trhu nabízí Motta (2004), Davis a Garcés (2009) nebo Bishop a Walker (2010). Z těchto tří rovin uvažovaných při vymezení relevantního trhu se dále zabýváme především produktovým vymezením trhu.<sup>42</sup>

Základní metodologie používaná při vymezení relevantního trhu je dnes, především v důsledku sblížení právních norem, srovnatelná u všech členských států EU. I přes drobné odlišnosti americké metodologie pro vymezení relevantního trhu lze přejímat zajímavé koncepty soutěžní analýzy i z prostředí soutěžního práva USA. Werden (1992) popisuje historický vývoj, kterým si prošly metodologie a přístupy k určování relevantního trhu v USA.

---

<sup>39</sup> V Evropské unii do oblasti soutěžní politiky (na rozdíl např. od USA) spadá také státní podpora. Přínosy (a náklady) z existence soutěžní politiky popisuje například Geroski (2006) nebo OFT (2011).

<sup>40</sup> Viz například Zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže (§17), nebo pokyny Evropské komise k posuzování horizontálních fúzí (Evropská komise, 2004, odst. 17-21).

<sup>41</sup> Viz Zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže (§2), nebo Evropská komise (1997: odst. 7).

<sup>42</sup> Geografickým aspektem železniční dopravy se podrobněji zabývá kapitola 5 – Geografický přístup k modelování železniční dopravy. Časové vymezení pak bere v potaz hlavně časovou flexibilitu spotřebitele, jeho preference ohledně celkové délky trvání cesty apod.

Postupy používané evropskými či americkými soutěžními úřady pro vymezení relevantního trhu jsou veřejně dostupné a lze je najít ve veřejných pokynech jednotlivých úřadů – například Evropská komise (1997), OFT (2004) nebo U.S. Department of Justice (2010). Mezinárodní srovnání přístupů k vymezení relevantního trhu pak nabízí OECD (2012). Podrobněji se metodologii pro vymezení relevantního trhu věnuje také Baker (2007), který uvádí nejčastější praktické problémy, na něž lze při určování velikosti relevantního trhu narazit, a jakým způsobem lze tyto problémy řešit.

Tržní sílu podniku mohou omezovat tři zdroje konkurenčního tlaku – poptávková substitute, nabídková substitute a možnost vstupu nového podniku na trh (např. Davis a Garcés 2009 nebo Padilla a O'Donoghue 2006). Poptávková substitute je považována za nejsilnější konkurenční tlak a představuje schopnost spotřebitele přejít v případě zvýšení ceny výchozího výrobku na substitut, který bude uspokojovat jeho původní potřebu. Nabídková substitute vyplývá ze schopnosti výrobců z přílehlých trhů vstoupit na trh obsahující výchozí výrobek v případě zvýšení jeho ceny. Poslední možnost, vstup nového subjektu na trh, pak bývá považována za relativně nejslabší zdroj konkurenčního tlaku, a to především vzhledem k nutnosti podstoupit často vysoké investiční výdaje spojené se vstupem na trh. Všechny tři zdroje konkurenčního tlaku a jejich zohlednění při vymezování relevantního trhu popisuje například Evropská komise (1997).

Pro určení, do jaké míry musí být výrobce jednoho produktu omezován výše popsanými zdroji konkurenčního tlaku tak, aby nebyl na relevantním trhu monopolistou, je v soutěžní analýze používán test hypotetického monopolisty (často nazýván také SSNIP testem<sup>43</sup>). Následující části této kapitoly se zaměří nejdříve na přehled literatury k samotnému SSNIP testu. Další části se pak věnují přehledu kvantitativních analýz, které mohou být použity pro vymezení relevantního trhu na železnici, upozorňují na jejich nedokonalosti a odkazují na případové studie a relevantní rozhodnutí soutěžních úřadů používající tento typ analýz.

## 4.1 SSNIP TEST

SSNIP test je myšlenkový konstrukt používaný k určení velikosti relevantního trhu. Jeho základní podstatou je určit nejmenší možnou skupinu výrobků, které jsou považovány spotřebitelem za zastupitelné a které již nemají další blízký substitut.

Přímá realizace SSNIP testu spočívá v pokusu odpovědět na otázku, zda by bylo malé, ale významné a nepřechodné zvýšení ceny pro danou firmu ziskové. Za malé, ale významné a nepřechodné zvýšení ceny se v tomto případě považuje zvýšení ceny o 5–10 % po dobu alespoň jednoho roku při neměnných cenách konkurence (Davis

---

<sup>43</sup> Small but Significant, Non-transitory Increase in Price test.

a Garcés 2009: 202). Pokud je takovéto zvýšení ceny profitabilní, výrobce daného produktu je na trhu monopolistou z důvodu absence blízkých substitutů a relevantní trh je tvořen pouze daným výrobkem. V případě, že takovéto zvýšení ceny není profitabilní, dochází k opakování SSNIP testu se zahrnutím dalšího nejbližšího substitutu tak dlouho, dokud není nalezena nejmenší skupina produktů, pro které již neexistuje dostatečně blízký substitut a pro kterou je tak SSNIP profitabilní.

Přesto, že vznik teoretického konceptu sahá až do druhé poloviny padesátých let, SSNIP test byl poprvé uveden jako oficiální přístup k vymezení relevantního trhu v USA v roce 1982 (U.S. Department of Justice 1982). V Evropě byl test poprvé použit k analýze spojení firem Nestlé/Perrier v roce 1992, a v roce 1997 byl následně oficiálně přijat Evropskou komisí (1997).

Konkurenční tlak při produktovém vymezení relevantního trhu, který určuje případnou profitabilitu 5–10% zvýšení ceny (a tak i velikost relevantního trhu), vzniká buď poptávkovou substitucí, nabídkovou substitucí, anebo vstupem nového subjektu na trh.

Poptávkovou substitucí na železnici můžeme rozlišit na intramodální a intermodální. K intramodální substituci dochází v situaci, kdy přepravní služby na jedné trati poskytuje více dopravců. Poptávkovou substitucí je také tzv. intermodální substituce, tzn. zaměnitelnost dvou typů přepravy. Zastupitelností více druhů dopravy (letadlo, autobus, auto) se zabývají Ivaldi a Vibes (2005), kteří pomocí simulačního modelu odhadují preference spotřebitele. Tento model následně empiricky testují na datech z trasy Berlín–Kolín nad Rýnem. Díky nízké datové náročnosti je tento model vhodný pro vymezení relevantního trhu i na jiných trasách. Zastupitelnost železniční a silniční nákladní dopravy zkoumají například Buckley a Westbrook (1991). Zastupitelností železniční a letecké přepravy se zabývá studie Evropské komise (2006), jejímž obsahem jsou mimo jiné i případové studie z osmi evropských lokalit, kde otevření vysokorychlostních železničních linek snížilo na daných trasách tržní podíly leteckým společností.

Pokud existuje zastupitelnost ze strany nabídky, pak existují producenti, kteří si ce nejsou v daný okamžik konkurenti na daném trhu, ale mohou na něj v krátkém čase a bez významných nákladů vstoupit. Kritérium rychlosti a nízkých nákladů spojených se vstupem na trh je přitom rozhodujícím ukazatelem odlišujícím nabídkovou substitucí a potenciální konkurencí (Padilla a O'Donoghue 2006). V oblasti železniční dopravy se tak jedná například o přesun vlakových souprav dopravce na trať, na které došlo ke zvýšení ceny o SSNIP.

Vstup nového subjektu lze v oblasti železniční přepravy považovat za extrémně nízký zdroj konkurenčního tlaku především z důvodu velmi vysokých utopených nákladů, které musí subjekt vstupující na trh podstoupit (např. přidělení časových slotů, povolení provozovat drážní dopravu, náklady na nákup dopravních souprav). Bariéry

vstupu v železničním odvětví na příkladu britské železnice podrobněji analyzují Nash a Preston (1992).

## 4.2 CENOVÉ TESTY

Velikost relevantního trhu a intenzitu konkurenčního tlaku lze posuzovat různými kvantitativními metodami, které slouží k přímé, či nepřímé aproximaci SSNIP testu. Jedním ze základních typů těchto analýz jsou cenové testy. Ty jsou často prováděny především z důvodu jejich nízké náročnosti na vstupní data. Vývoj cen v čase bývá navíc společně dostupný častěji než např. vývoj objemu prodaného zboží či jiné ukazatele. Informace o vývoji cen jsou také často veřejně dostupné. To bude platit také v oblasti železniční přepravy, kde jsou ceny jízdného veřejně známé, ale počet cestujících nikoliv.

Cenové testy jsou založeny na principu zákona jedné ceny a ekonomickém pojetí trhu. Ekonomický trh se v případě produktového pojetí trhu skládá z množiny výrobků, pro které platí, že snížení ceny jednoho výrobku vyvolá skrze nenulovou křížovou elasticitu také snížení ceny ostatních substitutů. Společný vývoj cen tak indikuje vzájemnou zastupitelnost výrobků z pohledu spotřebitele. Právě ta je určující při vymezování soutěžního relevantního trhu.

Pro analýzu společného vývoje cen se používají čtyři empirické metody: korelace, testy stacionarity, kointegrace a Grangerova kauzalita. Následující část textu uvádí přehled literatury k použití těchto metod pro vymezení relevantního trhu.

### 4.2.1 Korelace

Korelační analýza byla pro účely vymezení relevantního trhu poprvé popsána ve Stigler a Sherwin (1985). Jedná se o použití standardního statistického nástroje pro určení míry, s jakou se ceny dvou zkoumaných výrobků v čase pohybují společně. Technicky přesněji je zjišťováno, do jaké míry se v obou řadách současně vyskytují hodnoty vyšší (popř. nižší) než střední hodnota dané časové řady. Vysoká hodnota korelačního koeficientu může naznačovat na existující zastupitelnost dvou výrobků, což by vedlo k jejich zařazení do společného relevantního trhu. Problém nastává v případě, kdy je nutné určit kritickou hodnotu korelačního koeficientu, od které již budou dva výrobky považovány za součást jednoho relevantního trhu.

Řešení tohoto problému lze najít v rozhodovací praxi Evropské komise (viz případy Nestlé/Perrier<sup>44</sup> nebo Arjowiggins/M-Real Zanders<sup>45</sup>), která provádí tzv.

---

<sup>44</sup> Provedení korelační analýzy v tomto případě podrobněji popisuje např. Lexecon (1994).

<sup>45</sup> Provedení korelační analýzy v tomto případě podrobněji popisuje Donath (2009).

„comparability test“. Na základě korelačního koeficientu mezi srovnatelnými výrobky, které jsou zcela jistě součástí jednoho relevantního trhu, je určeno kritérium (*benchmark*), po jehož splnění jsou i analyzované výrobky zahrnuty do jednoho relevantního trhu.<sup>46</sup> Tento postup lze dnes považovat za běžný a byl použit také britským Office of Fair Trading (viz rozhodnutí Nutreco Holding NV/Norsk Hydro ASA)<sup>47</sup> anebo českým ÚOHS při posuzování fúze Agrofert Holding/Euro Bakeries Holding.<sup>48</sup> Obdobně lze při vymezení geografického relevantního trhu pomocí korelace použít jako benchmark hodnotu korelačního koeficientu mezi cenami jednoho výrobku v různých regionech patřících do jednoho relevantního trhu.

Werden a Froeb (1993) kritizují použití benchmarku pro jednostrannost této metody. V případě, kdy je získaná hodnota korelačního koeficientu nižší ve srovnání s benchmarkem, nelze tvrdit, že výrobky nejsou součástí jednoho relevantního trhu. Jejich míra substituce pouze není srovnatelná s mírou substituce mezi výrobky, které byly vybrány jako benchmark a priori právě z důvodu jejich vysoké míry zastupitelnosti. SSNIP test by na zkoumaných dvou výrobcích mohl být stále neprofitabilní a zařadit je do společného relevantního trhu.

Ne vždy jsou data k provedení benchmarku dostupná, a tak lze v rozhodnutích Evropské komise nalézt také stanovení arbitrární hranice korelačního koeficientu. Korelační koeficient vyšší než 0,8 považuje Evropská komise za „vysoký“ a nevyklučuje existenci společného trhu, při korelačním koeficientu nižším než 0,6 považuje Evropská komise oba výrobky za součást oddělených trhů. Evropská komise tento přístup použila v případech Rexam/American National Can (odst. 12) anebo CVC/Lenzing (odst. 74). Tento postup je Komisí považován za méně robustní ve srovnání s výpočtem benchmarku a výsledkům cenových testů v tomto případě dává při jejich zohlednění v celkové soutěžní analýze nižší váhu.

Jedním z často zmiňovaných problémů korelace v literatuře je náchylnost metody k chybě prvního druhu (tzv. *false positives*). Především v případě použití nestacionárních časových řad bude docházet k tzv. falešné korelaci.<sup>49</sup> Časové řady by také měly být očištěny o sezonní složku, cyklickou složku (např. inflaci) a společné vlivy třetích

<sup>46</sup> Např. v rozhodnutí Nestlé/Perrier použila Evropská komise jako benchmark hodnotu korelačního koeficientu mezi vývojem cen různých značek neperlivých vod. Tento benchmark následně sloužil k zodpovězení otázky, zda jsou perlivé a neperlivé vody vzhledem k velikosti korelace mezi jejich vývojem cen součástí jednoho relevantního trhu.

<sup>47</sup> OFT použil pro zjištění, zda norský a skotský losos patří do společného relevantního trhu, jako benchmark korelaci cen různých gramáží jednoho typu lososa. Provedení cenových testů v tomto případě podrobněji popisuje např. Davis a Garcés (2009: 173) nebo Lexecon (2005).

<sup>48</sup> V případě S472/2011 Úřad pro ochranu hospodářské soutěže použil korelaci mezi vývojem cen rohlíku u různých maloobchodních prodejců jako benchmark pro zjištění, zda jsou rohlíky a housky součástí společného relevantního trhu.

<sup>49</sup> V případě Gencor/Lonrho [1996] prohlásila Evropská komise vysoký korelační koeficient mezi vývojem cen platiny a zlata za důsledek falešné korelace, a rozhodla se proto provést kointegrační analýzu cen.

stran, které uměle navyšují velikost korelačního koeficientu i bez přítomnosti arbitráže na trhu. Slade (1986) při vymezení geografického trhu s ropnými produkty v USA ilustruje, jak společný růst nákladů, který se promítá do vývoje konečných cen, zvyšuje korelaci mezi výrobky při absenci jejich vzájemné zastupitelnosti.<sup>50</sup> Především z důvodu korelace mezi cenami elektrické energie a ropy, kterou na evropských trzích potvrzují např. Asche *et al.* (2006), hrozí toto riziko také analýze dlouhodobých cen jízdného na železnici a v autobusové (popř. nákladní) dopravě.

Mezi další problémy spojené s použitím cenové korelace za účelem vymezení relevantního trhu lze zařadit neschopnost správně analyzovat trhy s jednostrannou substitucí (podrobněji viz Werden a Froeb 1993) nebo trhy charakteristické nesymetrickými cenovými reakcemi (podrobněji viz Hosken a Taylor 2004).

#### 4.2.2 Stacionarita

Testy stacionarity zkoumají vývoj relativních cen v čase a zjišťují, zda mají relativní ceny tendenci se v důsledku existující arbitráže navracet k rovnovážné úrovni.

Mezi nejčastěji používané testy stacionarity patří Augmented Dickey-Fuller test (tzv. ADF test) a KPSS test. Oba testy používá např. Forni (2004) při vymezení geografického trhu s mlékem v Itálii. Výsledky těchto testů však nejsou kvůli použití nízkého počtu pozorování považovány za dostatečně robustní. ADF test je pak také znám pro svoji slabší sílu. Perron a Ng (1996) proto navrhují alternativní testy stacionarity překonávající nejčastější kritiku ADF a KPSS testů. Jimi navržené testy stacionarity empiricky používá Boshoff (2007) při formulaci své reakce na analýzu, kterou provedl Forni (2004) za účelem vymezení geografického trhu mléka v Jihoafrické republice.

Testy stacionarity díky použití relativních cen netrpí mnoha problémy vedoucími k chybě prvního druhu u korelační analýzy. Pokud obě časové řady obsahují společnou trendovou, sezonní popř. cyklickou složku, je nutné pouze ověřit, zda mají v případě obou časových řad tyto složky v čase konstantní relativní vývoj. Ze stejného důvodu není při testech stacionarity nutné ošetřovat vývoj společných nákladů, pouze je třeba ověřit konstantní vývoj relativních nákladů v čase. Podrobnějšímu srovnání korelační analýzy a testů stacionarity se věnuje např. Wills (2002).

Coe a Krause (2008) upozorňují na nutnost ověřovat nestacionaritu použitých časových řad – podíl dvou stacionárních řad totiž vždy vrátí stacionární časovou řadu. Davis a Garcés (2009) upozorňují na riziko chyby druhého druhu. Ta hrozí při analýze stacionarity relativních cen u dvou výrobků, které spotřebitel může považovat za zastupitelné, ale jejichž výrobní technologie jsou zcela odlišné (např. sirky

---

<sup>50</sup> Obdobně musela Evropská komise zohlednit vývoj směnných kurzů v případě Gencor/Lonrho (1996) při analýze vývoje cen drahých kovů.

a zapalovače). V případě nákladového šoku u jednoho výrobku dojde k dlouhodobému vychýlení relativní ceny, a řada tak nebude konvergovat k jedné relativní ceně. Například při dlouhodobém zvýšení ceny benzínu dojde ke změně rovnovážné relativní ceny mezi automobilovou a železniční dopravou i přesto, že mohou být z pohledu spotřebitele na dané trase vzájemně zastupitelné.

Testy stacionarity bývají soutěžními úřady používány často paralelně s korelační analýzou, a proto lze jejich provedení nalézt v rozhodnutích uvedených v předchozí části textu. Např. v případě Nutreco Holding BV/Norsk Hydro ASA byla analyzována stacionarita relativní ceny skotského a norského lososa právě pro překlenutí rizika falešné korelace z důvodu společného trendu způsobeného vývojem ceny krmiva. Evropská komise přistoupila k testům stacionarity také v rozhodnutích Arjowiggins/M-Real Zanders, Gencor/Lonrho, CVC/Lenzig nebo Mannesmann/Vallourec/Ilva.

#### 4.2.3 Kointegrace a Grangerova kauzalita

Kointegrace vychází z existence dlouhodobé rovnovážné relativní ceny mezi dvěma výrobky a zkoumá, zda se tržní cena od této rovnovážné hodnoty odchyluje pouze v důsledku krátkodobých náhodných šoků. Výhoda použití kointegrace spočívá v možnosti použití více ekonometrických nástrojů při analýze cen ve srovnání s testy stacionarity založenými na binární metodologii testování hypotéz. Princip použití kointegrace je srovnatelný s intuicí testů stacionarity a podrobněji jen popisuje například Rubin (2004).

Bishop a Walker (2010) kritizují použití kointegrace pro vymezení relevantního trhu především pro její zaměření na dlouhodobou rovnováhu na trhu a omezenou schopnost zkoumat krátkodobou dynamiku trhu. V dlouhém období mohou mít spotřebitelé více možností substituce, a analýza tak povede k širšímu vymezení relevantního trhu. Naopak podstatou SSNIP testu je krátkodobá dynamika cen. Boshoff (2012) v reakci na tuto kritiku poukazuje na možnost použít modely pro korekci chyb (tzv. *error correction models*), jejichž pomocí lze lépe zkoumat právě krátkodobou dynamiku cen.

Grangerova kauzalita se zaměřuje na změnu ceny jednoho výrobku v důsledku změny ceny potenciálního substitutu. Pokud historický vývoj ceny potenciálního substitutu zlepšuje schopnost modelu vysvětlit dnešní ceny výchozího výrobku vysvětlované původně pouze vývojem jeho vlastních cen, existuje mezi potenciálním substitutem a výchozím výrobkem Grangerova kauzalita. Blíže metodu kointegrace i Grangerovy kauzality popisuje např. Bishop a Walker (2010). Výhodou Grangerovy kauzality je především její schopnost zkoumat odděleně obě strany zastupitelnosti výrobků (tzn. zastupitelnost výrobku A výrobkem B a naopak). Tuto výhodu Grangerovy kauzality vyzdvihuje také Boshoff (2012).

Evropská komise použila kointegraci v několika svých rozhodnutích – např. Gencor/Lonrho nebo CVC/Leinzig. Grangerovu kauzalitu pak Komise použila v rozhodnutí Mannesmann/Vallourec/Ilva.

#### 4.2.4 Praktické použití cenových testů

Cenové testy vycházejí z konceptu ekonomického trhu charakteristického arbitráží, který se ovšem ne vždy musí shodovat s konceptem relevantního trhu. Například pokud budou na trhu existovat dva výrobci, jejichž zboží bude vzájemně zastupitelné, arbitráž povede u obou produktů ke společnému vývoji cen. Pokud bude ovšem jeden z výrobců kapacitně omezen, může být druhý výrobce schopen profitabilně zvýšit cenu svého výrobku o 5–10%. K rozdílům mezi ekonomickým a soutěžním trhem se blíže vyjadřuje Baker (1987).

Velmi často je v literatuře také kladen důraz na analýzu diferencovaných produktů, mezi kterými může existovat cenový rozdíl i v případě jejich zastupitelnosti z pohledu spotřebitele. Samotná existence cenových rozdílů by neměla svádět k zařazení výrobků do oddělených trhů. Před analýzou absolutních cenových hladin varují např. Werden a Froeb (1993), Motta (2004) nebo Forni (2004).

Je zřejmé, že cenové testy mají mnoho slabin (ty hlavní přehledně shrnují například Werden a Froeb 1993). Vzhledem k jejich snadnému provedení a nízkým nárokům na vstupní data ovšem představují silný analytický nástroj, jehož použití v soutěžní analýze má i přes jeho nedokonalosti smysl. Použití cenových analýz obhajují Davis a Garcés (2009) nebo Sherwin (1993). Všichni autoři se ovšem shodují, že je nutné cenové testy používat obezřetně a před známými slabinami cenových testů nezavírat oči. Jen tehdy mohou být cenové testy efektivním nástrojem při soutěžní analýze vedoucí k vymezení relevantního trhu.

### 4.3 ANALÝZA KRITICKÉ ZTRÁTY

Přímou aplikací SSNIP testu popsaného v úvodu kapitoly je tzv. analýza kritické ztráty. Zvýšení ceny má dva protichůdné efekty, které ovlivňují zisk hypotetického monopolisty. Negativní efekt spočívá ve snížení zisku z důvodu úbytku prodejů, neboť někteří spotřebitelé v reakci na zvýšení omezí své nákupy. Pozitivní efekt spočívá ve zvýšení zisku, neboť hypotetický monopolista dosahuje po zvýšení ceny vyšších marží na ostatních prodejích. Kritická ztráta je procentní úbytek prodejů, při kterém se uvedené efekty vyrovnávají, to znamená, že přínosy ze zvýšení ceny jsou vyrovnány ztrátou z úbytku prodejů a zisk se nemění. Podobně kritická elasticita udává cenovou elasticitu poptávky, při které nebude mít zvýšení ceny dopad na zisk firmy. Analýzu



kritické ztráty je možné provést porovnáním kritické a skutečné ztráty prodeje anebo porovnáním kritické a skutečné elasticity poptávky.

Ekonomickou podstatu analýzy a návrh její metodologie pro použití v soutěžní analýze poprvé popsal Werden (1997). Metodiku analýzy kritické ztráty pomocí kritické ztráty prodeje obsahuje také Hüschelrath (2009), metodiku analýzy kritické ztráty pomocí kritické elasticity poptávky pak například Massey (2000).

Přestože se kritická ztráta (resp. elasticita) zdá být jasně a jednoduše definována, její výpočet závisí na kvalitě dat, která vstupují do výpočtu. Padilla a O'Donoghue (2006), stejně jako Hüschelrath (2009), pro výpočet marže používají průměrné variabilní náklady místo mezních nákladů, což je obvyklá praxe v případech, kdy je nemožné nebo příliš složité odhadnout funkci mezních nákladů. Gaynor *et al.* (2006) upozorňují, že v takovýchto případech metoda rozdělení nákladů na fixní a variabilní silně ovlivňuje výsledky celé analýzy.

Problematická je také situace, kdy firma již využívá svoji tržní sílu a nastavuje suprakompetitivní ceny. Vysoká marže bude znamenat malou velikost kritické ztráty. To povede k širšímu vymezení relevantního trhu, než by odpovídalo realitě. Tato situace je známa pod pojmem „celofánový klam“<sup>51</sup> a jeho potenciální existenci je nutné při vymezení relevantního trhu vždy zohledňovat. Podrobněji o celofánovém klamu píše např. Motta (2004) nebo Davis a Garcés (2009).

Po zjištění velikosti kritické ztráty je nutné odhadnout velikost skutečné ztráty prodeje, ke které dojde v důsledku zvýšení ceny. Pokud velikost kritické ztráty převyší odhadnutou velikost skutečné ztráty, zvýšení ceny o 5–10 % by bylo ziskové, a dané výrobky tak tvoří relevantní trh. Velikost skutečné ztráty lze získat buď pomocí ekonometrického odhadu elasticity poptávky, anebo pomocí spotřebitelského průzkumu. Ekonometrický přístup k analýze kritické ztráty používá například Rubinfeld (2010). Nevýhodou této metody je vysoká datová náročnost, která v mnoha případech použití této metody znemožňuje.

Alternativou pro zjištění velikosti skutečné ztráty je provedení spotřebitelského průzkumu. Této metodě se věnujeme v následující části textu.

## 4.4 SPOTŘEBITELSKÝ PRŮZKUM

Častou výhodou realizace spotřebitelského průzkumu za účelem odhadu velikosti skutečné ztráty je jeho využití také pro zjištění dalších podstatných informací o chování spotřebitelů. Na rozdíl od metod, které dávají odpověď pouze na otázku o velikosti

<sup>51</sup> Anglicky „cellophane fallacy“. Název vychází z prvního rozhodnutí, kde soud popsal tuto situaci (viz United States vs. DuPont, 1956).

skutečné ztráty, může spotřebitelský průzkum poskytnout i kvalitativní informace, které se vztahují k charakteristice poptávky a spotřebitelským návykům.

Zásady správného provádění spotřebitelského průzkumu pro účely soutěžní analýzy popisuje OFT (2010). Obecně pak komplexní přehled metodiky pro provádění a vyhodnocování spotřebitelských průzkumů nabízí například Kozel (2006) nebo Kolb (2008).

Základní způsoby, jak vést šetření přímým dotazováním v dopravě, jsou dva, a to dotazování před odjezdem dopravního prostředku na nástupišti anebo dotazování „on-board“ (v průběhu jízdy dopravního prostředku). Oba způsoby mají své výhody a nevýhody a je na subjektu provádějícím průzkum, aby zvolil vhodnou metodiku s ohledem na aktuální situaci na trhu. Popis metodiky pro provádění on-board průzkumů nabízí například Schaller (2005), National Center for Transit Research (2002) nebo Tierney *et al.* (1996).

Dopadům na výsledky průzkumu v důsledku zvolené metodologie se pak věnují Memarian *et al.* (2012). Studie se zabývá hledáním nejvhodnější techniky sběru dat v autobusové dopravě, při dotazování za jízdy ve vozidle (*on-board*). Součástí studie je experiment zaměřený na vliv tří faktorů (délka dotazníku, odměny za zpětnou vazbu a způsob dotazování), které ovlivňují návratnost dotazníků a jednotkové náklady průzkumu.

Spotřebitelské šetření přímým dotazováním mimo dopravní prostředek bylo použito například v případě spojení aerolinií Ryanair/Aer Lingus. Realizace spotřebitelského průzkumu proběhla v roce 2007 na letišti v Dublinu a zúčastnilo se ho více než 2 600 respondentů. Veřejně dostupná příloha rozhodnutí Evropské komise toho případu obsahuje popis metodologie použité při realizaci průzkumu.

## 4.5 BIDDING MARKETS

### 4.5.1 Teoretická východiska

Mimo běžné trhy, které lze charakterizovat průběžnou konkurencí na trhu, existují také trhy, na nichž probíhá konkurence o trh – v takovýchto případech mluvíme o tzv. bidding markets. Typickým znakem bidding markets je využívání výběrových řízení na poptávkové straně. V oblasti železniční dopravy lze nalézt oba typy trhů. Železniční dopravci mohou působit na trhu s průběžnou konkurencí, kdy hovoříme o trati provozované tzv. na komerční riziko (soutěž probíhá o jednotlivé cestující a příjmy z prodeje jízdného). Železniční dopravci se mohou také účastnit výběrových řízení vyřizovaných státní správou, aby byla zajištěna dopravní obslužnost v určitých regionech – v tomto případě probíhá soutěž o určitou trať (resp. trať v daném regionu). Protože

na bidding markets je nutné intenzitu soutěže a velikost tržní síly posuzovat odlišně ve srovnání s běžnými trhy, uvádíme pro úplnost také stručný přehled literatury popisující metodiku soutěžní analýzy pro bidding markets.

Vymezení relevantního trhu bývá v případě bidding markets prováděno za pomoci odlišných analýz ve srovnání s běžnými trhy především z toho důvodu, že bidding markets se často vyznačují dodávkami individuálně nasmlouvaného produktu za individuálně smlouvanou cenu. Aplikace SSNIP testu tak v těchto případech není vhodná (OFT 2007). Jak je uvedeno v úvodu této kapitoly, určení velikosti relevantního trhu není cílem soutěžní analýzy, ale je především nástrojem pro určení tržní síly jednotlivých subjektů na trhu. Soutěžní analýza na bidding markets se tak zaměřuje přímo na určení velikosti tržní síly, bez nutnosti určovat přesnou velikost relevantního trhu.

Shrnutí hlavních charakteristik bidding markets relevantních pro soutěžní analýzu nabízí například OECD (2006). Zatímco u běžných trhů probíhá kontinuální soutěž o mezní zákazníky, na bidding markets je předmětem konkurence předem určená část trhu (v některých případech i celý trh). Společnost, která vyhraje dané výběrové řízení, však již nemusí být vítězem jejího opětovného vypsání po vypršení původního kontraktu. Takto fungující trhy nazývá Baumol (1982) dobytelnými trhy (*contestable market*). Jednou z hlavních charakteristik dobytelných trhů je, že i velmi nízký počet firem na trhu vede k cenám na úrovni mezních nákladů.

Tento argument podrobněji analyzuje Klemperer (2005) a zjišťuje, že tato situace nastane pouze při splnění určitých podmínek. Mezi ty patří především relativní velikost jednotlivých výběrových řízení vzhledem k celkovému objemu produkce jednotlivých subjektů na trhu, nízké bariéry vstupu na trh a absence efektů uzamčení (*lock-in*).

Vliv skutečné, ale i potenciální konkurence ve výběrových řízeních na úroveň služeb nabízených železničními dopravci při zajišťování dopravní obslužnosti zkoumá v Německu Schmutzler a Lalive (2008), ve Švédsku Alexanderson a Hultén (2006) a důsledky rozdílu v britském a švédském systému zadávání veřejných zakázek v oblasti železniční dopravy nabízí Nash a Nilsson (2009). Z pohledu teorie dobytelných trhů zkoumá britský železniční trh také Shires *et al.* (1994). Podle jejich analýzy jsou největší překážkou pro fungování železniční dopravy v souladu s teorií dobytelných trhů vysoké bariéry vstupu, které autoři rozdělují do tří kategorií (nevinné, strategické a predátorské) a podrobněji zkoumají každou z nich.

Velikost tržní síly jednotlivých hráčů lze vyvodit z informací o průběhu minulých výběrových řízení – z toho, jak blízko sebe se v jednotlivých výběrových řízeních nabídky dvou společností objevovaly; o kolik vyšší cenu nabízela jedna společnost v případě, kdy se výběrového řízení neúčastnil vybraný konkurent; jak často vyhrály nabídky jedné společnosti na úkor druhé; jak často byly určité dvě společnosti jedinými účastníky výběrového řízení apod. Tento typ analýz prováděla Evropská komise

například v případech posuzování fúzí Panasonic/Sanyo (pro více informací o analýze bidding dat viz Devai *et al.* 2010) nebo Siemens/VA Tech (pro více informací o analýze bidding dat viz Becker *et al.* 2006). V případě rozdílných požadavků ve výběrových řízeních není možné porovnávat prostou průměrnou cenu vítězné nabídky mezi tendry, kterých se vybraný konkurent účastnil, a kterých nikoliv. Řešením je použití ekonometrických nástrojů, jejichž pomocí lze kontrolovat relevantní faktory ovlivňující velikost vítězné nabídky. Evropská komise provedla ekonometrickou analýzu založenou na datech z výběrových řízení v rozhodnutích Boeing/McDonnell Douglas,<sup>52</sup> GE/Instrumentarium (pro více informací viz RBB Economics 2004) nebo Syniverse/BSG.

Přímé určení velikosti tržní síly, které je tímto způsobem při analýze bidding markets prováděno, je také v souladu s praxí poslední doby v oblasti posuzování fúzí na běžných trzích. I na těch se soutěžní analýza stále častěji zaměřuje především na samotnou blízkost konkurence spojujících se subjektů bez ohledu na určení přesné velikosti relevantního trhu (CRA 1996). Některé nástroje pro posuzování fúzí tak lze použít v soutěžní analýze pro běžné trhy i bidding markets. Moresi (2010) například ukazuje, jak lze pro prostředí veřejných soutěží upravit diversion ratios pro provedení standardního GUPPI testu.<sup>53</sup>

Dále je vhodné analyzovat, zda na trhu existují tzv. efekty uzamčení, které by zvýhodňovaly současného dodavatele v dalším kolem výběrového řízení. Tato situace může nastat, pokud bude hrát významnou roli znalost fungování trhu, úspory z rozsahu nebo budou existovat nenulové náklady na přechod mezi dodavateli. Tyto efekty mohou zvyšovat velikost tržní síly daného subjektu, a ovlivňovat tak intenzitu konkurence na trhu. Výnosy z rozsahu v železniční dopravě se zabývají například Alexanderson a Hultén (2006), kteří ukazují na rostoucí výnosy z rozsahu u menších dopravců a klesající výnosy z rozsahu u velkých dopravců. Tuto situaci pak vysvětlují nižší efektivitou řízení velkých společností.

Jedním z typických důsledků je vznik kartelů ve veřejných zakázkách, tzv. *bid rigging*. Bid rigging vzniká, když se účastníci aukce dohodnou, že si nebudou konkurovat a vzájemně sladí své nabídky. Většina metod odhalování bid riggingu vyžaduje určitou znalost nákladové funkce účastníků aukce. Přestože metody odhalování bid riggingu nebyly dosud aplikovány na železniční dopravu, je pravděpodobné, že se vzrůstající konkurencí v železniční dopravě budou tyto metody nabývat na významu.

<sup>52</sup> Rozhodnutí Evropské komise obsahuje jen strohé informace o provedené analýze s důrazem na její závěry. Bližší popis samotné analýzy nabízí Bishop a Walker (2010).

<sup>53</sup> Diversion ratio představuje část z celkových ztracených prodejů, kterou společnost A ztratí po zvýšení své ceny na úkor společnosti B. Tato hodnota je vstupní informací pro výpočet tzv. GUPPI (Gross Upward Pricing Pressure Index), který určuje očekávané zvýšení ceny po spojení daných dvou společností vzhledem k blízkosti jejich konkurence. Hlavní myšlenku GUPPI testu popisuje Farrell a Shapiro (2010) a Shapiro (2010).

#### 4.5.2 Organizace bid riggingu

V této kapitole budeme diskutovat známé teoretické poznatky o organizaci bid riggingových dohod a poukážeme na několik faktorů, které mohou ovlivnit pravděpodobnost vzniku bid riggingu. Cílem prezentované literatury je popsat možnou organizaci bid riggingové dohody. Bid riggingová dohoda je formou kartelu a její organizace a udržení není jednoduchým problémem. Účastníci takové dohody musí vyřešit tři zásadní problémy.

- Který z členů bude vlastníkem draženého objektu. Členové dohody přitom disponují privátní informací o vlastním ocenění draženého objektu. Je tedy nutné motivovat člena k pravdivému odhalení této informace.
- Jak vypadají optimální nabídky jednotlivých členů, aby kartel dosáhl co největšího zisku.
- Pro členy bid riggingové dohody musí být výhodné účastnit se dohody a podávat nabídky, které jsou optimální z pohledu kartelu.

Tyto problémy řeší členové bid riggingové dohody pomocí tzv. mechanismu, který definuje pravidla fungování kartelu. Teoretickou literaturu o organizaci bid riggingu lze rozdělit do dvou proudů. První z nich zkoumá možnosti bid riggingu v jednorázové aukci, druhý proud zkoumá možnosti bid riggingu v opakovaných aukcích.

McAfee a McMillan (1992) zkoumají, zda a za jakých podmínek může vzniknout bid rigging v jednorázové obálkové aukci (*first-price*) se soukromým oceněním (tzv. IPV aukce). Tito autoři ukazují, že koluze v jednorázové aukci může být organizována pomocí tzv. PAKT (*preauction knockout*) mechanismu. PAKT funguje jako aukce před aukcí, které se účastní členové kartelu. Vítěz této aukce pak má právo předložit v aukci skutečnou nabídku. Ostatní členové kartelu podají jen předstírané nabídky, za což je jim poskytnuta peněžní platba. McAfee a McMillan (1992) tak ukazují, že koluze v jednorázové aukci je možná, pokud si mohou členové kartelu poskytovat peněžní platby. Marshall a Marx (2007) prezentují model jednorázové IPV aukce, ve kterém kartel není schopen kontrolovat nabídky jednotlivých členů, což klade další omezení stabilitě bid riggingové dohody. Marshall a Marx (2007) ukazují, že i za těchto omezení lze zajistit stabilitu bid riggingové dohody pomocí BCM mechanismu (*bid coordination mechanism*). Tento mechanismus však neumožňuje úplné potlačení konkurence mezi členy bid riggingové dohody. Výsledky modelu také dokazují, že organizace bid riggingové dohody je obtížnější při aukci, ve které vítěz platí nabídnutou cenu (*first-price*) než při aukci, kdy platí druhou nejvyšší nabídku (*second-price*). Hendricks *et al.* (2008) prezentují model aukce se společným oceněním a ukazují, že PAKT mechanismus v takové aukci nesplňuje participační omezení a neumožňuje vznik koluze. Pomocí tohoto výsledku vysvětluje, proč nebyly pozorovány legální společné nabídky při aukcích ropných polí v Texasu v letech 1954–1970.

Další proud literatury, prezentovaný především články Aoyagi (2003 a 2007), Skrypacz a Hopenhayn (2004) a Athey *et al.* (2004), se zabývá organizací bid riggingové dohody v opakované hře. Aukce je v této literatuře modelována jako opakovaný Bertrandův oligopol s privátními informacemi o nákladech. Organizace kartelu popsána v této literatuře může být relevantní pro situace, kdy jsou aukce pořádány opakovaně a účastní se jich – nebo má zájem se jich účastnit – vždy stejný okruh firem.

**Tabulka 4.5—1: Organizace bid riggingu**

Článek	Předpoklady	Závěry
McAfee a McMillan (1992)	Jednorázová IPV first-price aukce. Platby mezi členy kartelu jsou možné.	Bid rigging je organizován pomocí PAKT mechanismu.
Aoyagi (2003)	Opakované IPV aukce. Explicitní komunikace je možná.	Bid rigging je organizován pomocí mechanismu rotace nabídek.
Athey (2004)	Opakované IPV aukce. Minulé nabídky jsou pozorovatelné. Explicitní komunikace není možná.	Koluzní rovnováha se vyznačuje nízkou volatilitou cen.
Skrypacz a Hopenhayn (2004)	Opakované IPV aukce. Minulé nabídky jsou pozorovatelné.	Bid rigging je organizován pomocí žetonového mechanismu.
Aoyagi (2007)	Opakované aukce s korelovanými signály. Explicitní komunikace je možná. Explicitní komunikace není možná.	Bid rigging je organizován pomocí mechanismu rotace nabídek.
Harrington a Chen (2006)	Opakovaná IPV aukce. Kupující jsou schopni odhalit kartel.	Koluzní rovnováha se vyznačuje nízkou volatilitou cen.
Marshall a Marx (2007)	Jednorázová IPV first-price aukce. Kartel není schopen kontrolovat nabídky svých členů.	Bid rigging je organizován pomocí BCM mechanismu. Bid rigging je méně pravděpodobný při first-price aukci než v second-price aukci.
Hendricks <i>et al.</i> (2008)	Jednorázová first-price aukce se společným oceněním.	PAKT mechanismus není schopen organizovat bid rigging.

Aoyagi (2003 a 2007) popisuje způsob organizace bid riggingové dohody, kterou nazývá rotace nabídek (*bid rotation*). Mechanismus rotace nabídek má za úkol určit, která firma z kartelu podá do aukce skutečnou nabídku. V případě dvou členů kartelu funguje mechanismus rotace nabídek následovně: V první aukci je vybrána firma s nejvyšším oceněním (resp. s nejnižšími náklady). Tato firma pak podá v aukci skutečnou nabídku. V další aukci je pak vybrána druhá firma za předpokladu, že její ocenění převyšuje rezervační cenu stanovenou aukcionářem. Aoyagi (2003) dokazuje, že takový mechanismus motivuje účastníky aukce pravdivě odhalit svá ocenění. Mechanismus rotace nabídek nevyžaduje, aby si účastníci kartelu poskytovali zvláštní peněžní platby. Předpokládá ale, že firmy spolu mohou explicitně komunikovat ohledně svých ocenění.

Skrypacz a Hopenhayn (2004) a Athey (2004) tento předpoklad odstraňují a ukazují, jak se mohou firmy zkoordinovat i bez explicitní komunikace. Skrypacz a Hopenhayn (2004) popisují způsob organizace, který se nazývá žetonový mechanismus (*chip mechanism*). Při žetonovém mechanismu se účastníci kartelu v aukcích střídají v závislosti na tom, kolik aukcí a o jaké hodnotě vyhrál daný účastník v minulost. Aukce se za kartel zúčastní firma, která v minulosti záměrně prohrála aukce s nejvyšší celkovou hodnotou. Athey (2004) ukazuje, že pokud jsou nabídky členů kartelů v minulých aukcích veřejně známé, pak je možné udržet bid riggingovou dohodu i bez explicitní komunikace. Zároveň ukazuje, že se taková bid riggingová dohoda vyznačuje nízkou volatilitou cen.

#### 4.5.3 Metody detekce bid riggingu

Metody detekce bid riggingu obvykle využívají teoretické poznatky diskutované v předchozí kapitole k indikaci možného bid riggingu na základě pozorovaných dat. Tyto metody tudíž testují, zda chování účastníků aukce odpovídá konkurenčnímu modelu aukce, případně zda toto chování vykazuje některý ze znaků koluze popsany v předchozí kapitole.

Porter a Zona (1993 a 1999) a Pesendorfer (2000) prezentují metodu detekce bid riggingu, která je založena na předpokladu, že členové bid riggingu, kteří nejsou určeni jako vítězové aukce, vstoupí do aukce s předstíranými nabídkami. Ze standardního modelu konkurenční aukce vyplývá, že nabídky firem jsou pozitivně ovlivněny náklady firem. Uvedené články pak předpokládají, že vztah mezi nabídkami firem a jejich náklady je log-lineární:

$$\log b_{i,t} = \alpha + \beta X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Index  $i$  označuje danou firmu, index  $t$  označuje danou aukci, proměnná  $b$  označuje nabídku firmy a  $X$  je vektor pozorovaných proměnných, které ovlivňují náklady firmy a pravděpodobnost výhry. Mezi tyto proměnné jsou obvykle řazena různá měřítka kapacit firmy, využití kapacit, geografické vzdálenosti atd. Výše uvedené články poté testují, jestli jsou nejnižší nabídky (tj. konkurenční) generovány odlišným procesem než vyšší nabídky (tj. předstírané). Pokud autoři disponují informací o tom, které firmy jsou podezřelé z bid riggingu, pak mohou rovněž testovat, zda je chování těchto firem odlišné od chování ostatních firem.

Porter a Zona (1993) testují data, která pocházejí ze 116 aukcí na výstavbu silnic pořádaných na Long Islandu mezi roky 1979–1985, a odhadují model ve třech variantách pro všechny nabídky, nejnižší nabídky a vyšší nabídky. Koeficienty odhadnuté pro nejnižší nabídky jsou podle Chowova testu signifikantně odlišné od koeficientů odhadnutých pro vyšší nabídky. Porter a Zona (1999) představenou metodu rozšiřují a odhadují nejen to, zda nabídky firem odpovídají jejich nákladům, ale pomocí probit modelu také odhadují, zda účast firmy v aukci odpovídá jejím nákladům, a tím pádem

i pravděpodobnosti výhry. Porter a Zona (1999) využívají data z aukcí na dodávku mléka ze státu Ohio z let 1980–1990, přičemž disponují informací o tom, které firmy byly podezřelé z kartelu. Autoři pak ukazují, že chování podezřelých firem je nejen signifikantně odlišné od chování ostatních firem, ale také že podezřelé firmy reagují na nákladové faktory způsobem, který je nekonzistentní s konkurenčním modelem aukce.

Ishii (2009) tento přístup obohacuje zahrnutím další vysvětlující proměnné, která je motivována teoretickými modely Aoyagi (2003) a Skrypacz a Hopenhayn (2004). Ishii (2009) určí saldo firmy B vůči firmě A jako rozdíl mezi hodnotou kontraktů, které získala firma A, když se aukce účastnila i firma B, a hodnotou kontraktů, které získala firma B, když se aukce účastnila i firma A. Proměnná „score“ poté určuje, vůči kolika firmám účastnícím se aukce má daná firma kladné saldo. Ishii (2009) poté odhadne regresi s totožnými vysvětlujícími proměnnými jako Porter a Zona (1993) a přidá k nim proměnnou „score“. Pokud jsou tyto firmy součástí bid riggingové dohody organizované na základě žetonového mechanismu nebo mechanismu rotace nabídek, pak by tato proměnná měla mít pozitivní vliv na pravděpodobnost vítězství v aukci. Ishii (2009) testuje tento přístup na datech z aukcí na veřejné stavební práce z let 2001–2004. Podle různých ukazatelů je pravděpodobné, že v těchto aukcích fungoval bid rigging. Ishii (2009) ukazuje, že nově zavedená proměnná má pozitivní vliv na pravděpodobnost vítězství v aukci, a posiluje tak podezření z existence koluze.

Bajari a Ye (2003) posuzují stejně jako předchozí přístupy, zda je chování firem konzistentní s modelem konkurenční aukce. Na rozdíl od předchozího přístupu ale testují, zda nabídky firem splňují předpoklady nezávislosti a zaměnitelnosti. Tyto předpoklady jsou odvozeny z modelu asymetrické aukce prezentovaného v Riley a Maskin (2000). Předpoklad nezávislosti říká, že pokud očistíme nabídky firem od vlivu veřejně dostupných informací (především nákladových), pak tyto nabídky nebudou korelované. Předpoklad zaměnitelnosti říká, že závislost nabídek na veřejně dostupných informacích je pro všechny firmy stejná. Bajari a Ye (2003) testují tyto předpoklady na datech z aukcí na opravu silnic z let 1994–1998. Data obsahují údaje ze 138 aukcí, kterých se účastnilo 11 firem. Bajari a Ye (2003) pak odhadují následující regresní rovnici:

$$\frac{BID_{i,t}}{EST_t} = \beta_{i,0} + \beta_{i,1}LDIST_{i,t} + \beta_{i,2}CAP_{i,t} + \beta_{i,3}MAXP_{i,t} + \beta_{i,4}LMDIST_{i,t} + \beta_{i,5}CON_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Proměnná *BID* označuje velikost nabídky firmy *i* v aukci *t*, *EST* je odhadovaná velikost nákladů zveřejněná zadavatelem aukce, *LDIST* je vzdálenost mezi působištěm firmy a místem projektu, proměnná *CAP* měří míru využití kapacit firmy a počítá se jako podíl hodnoty vyhraných kontraktů do konání aukce *t* vůči celkové hodnotě vyhraných kontraktů v daném roce, *MAXP* je maximální kapacita ostatních firem, proměnná *LMDIST* udává vzdálenost nejbližší firmy k místu projektu a *CON* je hodnota kontraktů získaná danou firmou v daném státu. Test nezávislosti poté testuje, zda je korelace reziduí  $\varepsilon_{i,t}$  a  $\varepsilon_{j,t}$  nulová. Test zaměnitelnosti testuje, zda exogenní proměnné



ovlivňují nabídky firem stejným způsobem, tj. zda  $\beta_{i,k} = \beta_{j,k}$ . Bajari a Ye (2003) identifikovali v datech jeden pár firem podezřelých z koluze.

Odlíšné metody detekce prezentují Baldwin *et al.* (1997) a Banerji a Meenakshi (2004). Tyto přístupy testují, zda je chování účastníků lépe vysvětlitelné pomocí konkurenčního, nebo koluzního modelu aukce. Baldwin *et al.* (1997) zkoumají data z aukcí na prodej nepokáceného dřeva. Tyto aukce probíhají jako ústní anglické aukce. Baldwin *et al.* (1997) předpokládají, že se jedná o aukci, kde je ocenění jednotlivých účastníků jejich soukromou informací a je navzájem nezávislé (IPV). Dále předpokládají, že ocenění mají log-normální rozdělení. Velikost kartelu je v modelu chápána jako nepozorovaná proměnná, která je lineárně závislá na velikosti kontraktu, jeho délce, kvalitě dřeva a nákladech. Konkurenční i koluzní model byly odhadnuty pomocí metody maximální věrohodnosti, přičemž koluzní model výrazně lépe vysvětloval pozorovaná data. Banerji a Meenakshi (2004) používají data ze 421 anglických aukcí na prodej nezpracované rýže konaných v Indii v roce 1999. Autoři mají apriorní informaci, že tři největší účastníci mohli uzavřít bid riggingovou dohodu, a předpokládají, že případný bid rigging byl organizován jako rotace nabídek. Na rozdíl od Baldwina *et al.* (1997) je tedy velikost kartelu v tomto případě fixní a autoři testují hypotézu, zda jsou pozorovaná data lépe vysvětlitelná pomocí modelu s jedním velkým účastníkem než se třemi. Jejich výsledky naznačují, že v daném období existovala na trhu bid riggingová dohoda.

Vznik bid riggingu může naznačovat také změna ve strukturálním chování firem. Tento přístup využívají Abrantes-Metz *et al.* (2006). Jejich článek navrhuje metodu detekce bid riggingu, která je založena na analýze volatility cen. Uvedený přístup vychází z teoretických modelů Athey (2004) a Harrington a Chen (2006). Abrantes-Metz *et al.* (2006) testují závěr o nižší volatilitě cen v případě bid riggingu na týdenních datech z aukcí na dodávky mražených ryb pro americkou armádu z let 1987–1989. Autoři porovnávají období let 1987–1988, kdy operoval na těchto aukcích kartel, a následné období. Abrantes-Metz *et al.* (2006) ukazují, že v období po roce 1988, kdy byl kartel odhalen a rozpadl se, byl rozptyl cen signifikantně vyšší. Zároveň se po rozpadu kartelu výrazně zvýšila korelace mezi náklady firem a nabízenou cenou. Abrantes-Metz *et al.* (2006) z toho usuzují, že pokles rozptylu cen může indikovat vznik bid riggingu.

**Tabulka 4.5—2: Detekce bid riggingu**

Článek	Zkoumaný problém	Použitá metoda
Porter a Zona (1993)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce? Jsou nejvyšší a nejnižší nabídky generovány jiným procesem?	Regrese nabídek na nákladech. Chowův test rovnosti regresních koeficientů pro koluzní a konkurenční firmy
Baldwin <i>et al.</i> (1997)	Odpovídají pozorovaná data lépe konkurenčnímu, nebo koluznímu modelu aukce?	Odhad a porovnání konkurenčního a koluzního modelu second-price IPV aukce

Porter a Zona (1999)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce? Jsou koluzní a konkurenční nabídky generovány jiným procesem?	Regrese nabídek na nákladech. Chowův test rovnosti regresních koeficientů pro koluzní a konkurenční firmy
Pesendorfer (2000)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce? Jsou koluzní a konkurenční nabídky generovány jiným procesem?	Regrese nabídek na nákladech. Chowův test rovnosti regresních koeficientů pro koluzní a konkurenční firmy
Gupta (2001)	Je opakovaná aukce náchylnější ke vzniku bid riggingu?	Konstrukce indexu mnohonásobné účasti. Vysoká hodnota indexu indikuje možnou existenci bid riggingu.
Bajari a Ye (2003)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce?	Test nezávislosti a zaměnitelnosti nabídek
Banerji a Menakshi (2004)	Odpovídají pozorovaná data lépe konkurenčnímu, nebo koluznímu modelu aukce?	Odhad a porovnání konkurenčního a koluzního modelu second-price IPV aukce
Abrantes-Metz <i>et al.</i> (2006)	Indikuje strukturální zlom v pozorovaném chování firem vznik kartelu?	Analýza rozptylu cen v období existence bid riggingu a mimo období existence bid riggingu
Jakobson (2007)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce?	Test nezávislosti nabídek
Ishii (2009)	Odpovídá chování firem konkurenčnímu modelu aukce?	Statická signifikace proměnné „score“ indikuje existenci bid riggingu.

---

## 4.6 APLIKACE SSNIP TESTU K VYMEZENÍ RELEVANTNÍHO TRHU V DOPRAVNÍM PROSTŘEDÍ – MOŽNOSTI A PROBLÉMY

Jak je uvedeno v úvodní části této kapitoly, problematika vymezení relevantního trhu je ve vyspělých zemích základem téměř každé analýzy v případě zneužití dominantního postavení či kontroly fúzí. Hlavním významem vymezení relevantního trhu je určení vzájemného postavení subjektů na trhu a potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, zda a do jaké míry si tyto subjekty konkurují. Tyto informace jsou zásadní pro instituce bdící nad dodržováním pravidel hospodářské soutěže a na jejich základě jsou podnikány veškeré kroky v případném šetření, které se týká porušení těchto pravidel.

Jednou z kvantitativních technik využívaných při vymezení relevantního trhu je poměrně nový myšlenkový konstrukt SSNIP testu, který byl v Evropě využit poprvé v roce 1992 v kauze Nestlé/Perrier. Následující oddíl si klade za cíl zhodnotit možnost použití této metody k vymezení relevantního trhu v odvětví osobní železniční dopravy. S tímto cílem bylo v roce 2012 provedeno dotazníkové šetření na vnitrostátní dálkové lince Praha–Brno. V rámci tohoto šetření nebylo provedeno kompletní vymezení relevantního trhu, ale pouze jeden dílčí krok SSNIP testu, ve kterém bylo zjišťováno, zda železniční a autobusová doprava na této lince spadá do totožného relevantního trhu, nebo nikoliv.

Trasa mezi Prahou a Brnem byla pro aplikaci testu zvolena kvůli přehledné situaci na trhu, která postupným vývojem dospěla do stavu, kdy téměř celou poptávku po veřejné dopravě v roce 2012 obsluhovaly dvě firmy: státní České dráhy provozující veškerou železniční dopravu a soukromá společnost Student Agency s dominantním podílem na trhu s autobusovou dopravou.

#### 4.6.1 Charakteristika dopravní situace na lince Praha–Brno

Po zrušení pravidelné letecké linky v roce 2011 na trase Praha–Brno zbývají tři možnosti přepravy: vlakem, autobusem a osobním automobilem. Vlaky Českých drah jezdí na lince Praha–Brno po dvou trasách. Modernější, více využívaný 1. železniční koridor vede severní trasou přes Českou Třebovou a Pardubice. Druhá, stále využívaná dvoukolejná trať vede z Brna přes Havlíčkův Brod do Kolína, kde se obě trasy spojují. Přes Českou Třebovou jezdí kromě rychlíků také vlaky vyšší kvality: Expresy (Ex) a mezinárodní spoje Eurocity (EC), jejichž cestovní čas na dané trase činí 2 hodiny a 38 minut.<sup>54</sup> Rychlíku vedenému přes Českou Třebovou tato trasa zabere 3 hodiny a 25 minut. A rychlík vedený přes Havlíčkův Brod tuto trasu urazí za 3 hodiny a 34 minut.

Přestože jsou obě trasy přibližně stejně dlouhé, 255 km přes Českou Třebovou a 257 km přes Havlíčkův Brod, jízdné je zde výrazně odlišné. Zatímco jízdné přes Českou Třebovou je od února 2012 stanoveno ve výši 210 Kč,<sup>55</sup> základní jízdné z Brna do Prahy přes Havlíčkův Brod činí 333 Kč. V případě rychlíku je tak trasa přes Českou Třebovou při srovnatelné vzdálenosti a srovnatelném jízdním čase téměř o 40 % levnější než trasa přes Havlíčkův Brod. Vlaky kategorie Eurocity a Express vedené přes Českou Třebovou jsou oproti rychlíkům přes Havlíčkův Brod o 123 Kč levnější a jejich jízdní doba je přibližně o jednu hodinu kratší. Z výše uvedeného vyplývá, že konkurenceschopné jsou především vlaky Eurocity a Expresy s jízdným 210 Kč a dobou jízdy 2 hodiny a 38 minut.

České dráhy vypravují v pracovní dny 33 spojů ve směru z Brna do Prahy. Z toho 16 vlaků je vyšší kvality typu EC/Ex, 8 rychlíků vedených přes Českou Třebovou, 8 rychlíků přes Havlíčkův Brod a jeden noční spoj Euronight.

Dominantní pozici v autobusové dopravě mezi Prahou a Brnem má společnost Student Agency, která ve všední dny vypraví čtyřicet párů spojů. Druhý největší autobusový dopravce, společnost Touring Bohemia, ve všední dny vypraví pouze 5 párů spojů. Zanedbatelnou tržní sílu mají ostatní dopravci, jejichž linky jezdí pouze několikrát týdně. Jedná se například o společnost Tourbus nebo o mezinárodní linky, které

<sup>54</sup> Údaje o jízdních časech, počtech spojů, cenách a délkách tras uvedené v tomto oddíle jsou převzaty z příslušných jízdních řádů z roku 2012.

<sup>55</sup> Oficiálně se jedná o slevovou akci ČD Promo, de facto se však tato cena dá považovat za základní jízdné.

přes Brno a Prahu projíždějí. Proto byl pro další postup analýzy uvažován jediný autobusový dopravce, a to společnost Student Agency, která má mezi autobusovými dopravci jednoznačně dominantní postavení.

Linka Student Agency začíná v Brně na Benešově třídě, několik desítek metrů od vlakového nádraží a končí na ústředním autobusovém nádraží Praha-Florenc, které je dosažitelné metrem z hlavního železničního nádraží (jedna stanice). Polohy výchozích a konečných stanic autobusových a vlakových linek tak můžeme považovat za srovnatelné. Autobusy Student Agency využívají dálnici D1, po které jejich trasa měří 210 kilometrů, doba jízdy činí 2 hodiny a 30 minut a základní cena jednosměrné jízdenky je 210 Kč, což jsou údaje shodné nebo srovnatelné s vlaky Ex a EC. Třetí variantu na trase Praha–Brno představuje cesta osobním automobilem. Nejrychlejší trasa vede podobně jako u autobusové trasy po dálnici D1 a měří kolem 210 km (Rederer 2012: 24–27).

#### 4.6.2 Aplikace SSNIP testu

Pro účely provedení analýzy byla zvolena železniční doprava jako trh kandidátský z důvodu vyšší denní kapacity vozidel (detailní informace o počtu přepravených osob nebyly dostupné). Vzhledem ke stejné ceně a podobnému trvání cesty jako u autobusů Student Agency byly do průzkumu zahrnuty pouze vlaky kategorie EC a Ex. Pro praktickou aplikaci testu SSNIP byl využit postup analýzy kritické ztráty popsany dříve v textu, tedy stanovení kritické ztráty, odhad skutečné ztráty a porovnání obou ztrát.

Při provedení tohoto postupu se ukázal jako nejvíce problematický první krok, ve kterém má být stanovena velikost kritické ztráty. Její výpočet je dán následujícím vzorcem:

$$cl = \frac{X}{X + M}$$

kde  $X$  reprezentuje procentní zvýšení ceny a  $M'$  procentní velikost ziskové marže. Z důvodu neznalosti procentní velikosti ziskové marže jsme nemohli odpovědět na otázku, zda patří daný subjekt do stejného relevantního trhu. Výsledkem této analýzy tak bylo pouze zjištění, jak velkou ziskovou marži musí firma mít, aby patřila do tožného relevantního trhu jako jiný subjekt.

Nosnou částí analýzy byl tedy odhad skutečné ztráty při zvýšení ceny o deset procent. Ta je daná následujícím vzorcem:  $\Delta Q = \Delta P * \varepsilon$ . Zatímco procentní zvýšení ceny  $\Delta P$  je zde známé (0,1), hodnotu cenové elasticity  $\varepsilon$  bylo nutné odhadnout.

K tomuto účelu se nabízela varianta využití spotřebitelského průzkumu, který byl provedený ve formě dotazníkového šetření. Spotřebitelský průzkum může dát nejen odpověď na otázku elasticity, ale v jeho rámci se lze dovědět i doplňující informace o struktuře poptávky.

### 4.6.3 Metodika provedení spotřebitelského průzkumu

Cílovou skupinou průzkumu byli zákazníci, kteří v daný čas cestovali v určitém vlaku z Brna do Prahy – proto byla využita metodika přímého osobního dotazování před odjezdy vlaků na nádraží v Brně. Výhodou osobního dotazování je především přímý osobní styk s respondentem, a tedy vyšší motivace respondenta k poskytnutí informací, zpětná vazba od respondenta a vysoké procento návratnosti (Kozel 2006).

Z finančních a organizačních důvodů bylo nutné vhodně a co nejefektivněji zvolit vzorek cestujících. Reprezentativní dny, ve kterých šetření probíhalo, byly vybrány tak, aby pokrývaly veškeré specifické skupiny zákazníků v dopravních špičkách i sedlech, tj. středa, pátek, sobota a neděle. V rámci těchto dnů byl průzkum dále rozdělen do následujících tří časových období: ráno, odpoledne a večer. V souladu s jízdním řádem byly pro ranní období zvoleny spoje v 7.40 a 8.40, pro odpoledne spoje odjíždějící z Brna v 14.40, 15.40 a pro večer 18.40 a 19.40. Zatímco ráno lze očekávat ve větší míře odjezdy brněnských zákazníků, odpoledne a večer návraty mimobrněnských (Rederer 2012: 34–36).

Důležitým specifíkem železniční dopravy je existence několika zákaznických skupin, které se odlišují podle použitého tarifu, zaplacené ceny za jízdenku, frekvencí cestování nebo jeho účelem. Odlišné zákaznické skupiny mohou mít navíc rozdílnou cenovou citlivost, proto je vhodné tyto skupiny navzájem odlišit. Tomu by měla odpovídat konstrukce samotného dotazníku. Ten byl sestaven tak, aby reflektoval přibližně tyto okruhy otázek:

- zda je respondent cenově citlivý,
- do jaké zákaznické skupiny respondent patří,
- jak by reagoval na desetiprocentní zvýšení ceny jízdného,
- co považuje zákazník za nejbližší substitut.

Informace o tom, zda je vůbec respondent citlivý na cenu jízdenky, by neměla být v úvodu dotazníku opomenuta. Cílem je zejména odlišit skupinu respondentů, kteří za jízdenku neplatí, od těch, kteří ji platí z vlastních prostředků. Jde například o cestující, kteří jsou na služební cestě, a jízdenka je tedy proplácena jejich zaměstnavatelem.

Jak je uvedeno v předchozím textu, zákazníky Českých drah lze rozdělit do různých skupin, které mohou mít odlišné spotřebitelské návyky. Existuje několik způsobů, jak vymežit jednotlivé skupiny cestujících. V rámci této práce byl zvolen způsob podle použitého typu jízdenky. Jízdné Českých drah je značně diverzifikované a je nastaveno takovým způsobem, aby zákazníka zvýhodnilo podle jeho cestovních charakteristik a návyků (zákaznické jízdné, studentské jízdné, zpáteční jízdné atd.).

Poslední okruh otázek, na které má dát dotazník odpověď, vychází z primárního cíle spotřebitelského průzkumu, tedy odhadnout chování respondenta při desetipro-

centním zvýšení ceny jízdného a případně identifikovat nejbližší substitut (Reederer 2012: 41–42).

Vzorek cestujících byl vybírán náhodným výběrem z důvodu nedostatečných informací o statistickém souboru. Respondenti byli dotazováni na nástupišti těsně před odjezdy vlaků dvěma až čtyřmi tazateli, kteří postupovali od jednoho konce nástupiště na druhý a každého cestujícího se nejprve dotázali, zda jede z Brna do Prahy a jestli je ochoten účastnit se spotřebitelského průzkumu. Cestující nebyli vybíráni podle žádného klíče ani kvóty.

#### 4.6.4 Výsledek šetření a odhad skutečné ztráty

Spotřebitelský průzkum proběhl ve čtyřech dnech, konkrétně v pátek 13. dubna, v sobotu 14. dubna, v neděli 15. dubna a ve středu 18. dubna 2012. Bylo vyplněno 384 kompletních dotazníků (plné znění dotazníku viz sekce 4.6.7).

Nejvyšší počet respondentů byl ve věku 15–26 let (téměř 50 %), věk necelé třetiny respondentů se pohyboval mezi 27 a 40 lety, do kategorie 40–60 let spadá přibližně 15 % respondentů a jen asi 6 % cestujících bylo ve věku přes 60 let. Z hlediska frekvence cestování se ukázala jako nejvýznamnější skupina cestujících, kteří danou trasu využívají jednou až čtyřikrát měsíčně. Těchto cestujících bylo napočítáno 189, což je 49,2 % z reprezentativního vzorku. Dále se u respondenta zjišťovala citlivost na cenu jízdného. Na tuto otázku odpovědělo 315 dotázaných (82 %), že jsou cenově citliví. Zbývajících 69 cestujících (18 %) uvedlo, že z různých důvodů (zejména kvůli režimu služební cesty) před jízdou cenu jízdného nebrali v úvahu.

Dále z dotazníku vyplývá, že naprostá většina cestujících znala cenu, kterou zaplatili za jízdné. Necelých 12 % cestujících uvedlo, že cenu neznají nebo uvedlo chybnou cenu. Co se týká cestujících, kteří znali cenu své jízdenky, ukázala se značná variabilita cen jednotlivých jízdének. Mezi 340 cestujícími, kteří znali cenu, bylo zjištěno 52 různých cenových úrovní. Největší část zákazníků (100 respondentů; 26,7 %) využila zpáteční jízdné, 90 respondentů (24,1 %) cestovalo na obvyčejné jednosměrné jízdné „ČD Promo“, 82 respondentů (21,9 %) využilo slevu SporoTiket a 27 % respondentů využilo ke své cestě slevových aplikací IN 25 a 50. Vzorek obsahuje 47 (12,6 %) respondentů se studentským jízdným a 42 (11,2 %) respondentů uvedlo nerozlišené druhy jízdného.

Z klíčové otázky zkoumající citlivost na změnu ceny vyplývá, že v případě desetiprocentního zdražení všech druhů jízdného by 284 respondentů (76,3 %) na toto zdražení nereagovalo žádným vyšetřovaným způsobem a jako dopravní prostředek by dále využívalo vlak, 76 respondentů (20,4 %) by v případě takového zdražení využilo k cestě autobus, 9 respondentů (2,4 %) by při dané změně ceny k cestě zvolilo automobil, dva respondenti (0,5 %) by jízdu vůbec neuskutečnili a jeden respondent (0,3 %) uvedl jinou možnost přepravy.

Ze 76 respondentů, kteří by při zvýšení ceny jízdného zvolili autobus, 50 cestujících (66 %) uvedlo, že by preferovalo určitou společnost, zatímco 26 (34 %) ne. Naprostá většina preferujících zákazníků upřednostňuje společnost Student Agency (48 respondentů, tj. 96 % z preferujících, a 63 % celkově) a 2 respondenti odpověděli, že by preferovali společnost Touring Bohemia (4 % z preferujících, resp. 2,6 % celkově).

Další otázka zjišťuje, zda by respondenti zvolili s větší pravděpodobností některou z existujících společností nebo ne. Cílem je zaznamenat respondenty, kteří z různých důvodů neuvedli, že preferují Student Agency nebo Touring Bohemia. Jedním z těchto důvodů může být například příliš silně působící otázka na preference. Respondenti, kteří nejsou pevně rozhodnutí, tak mohli mít sklon na tuto otázku nevést žádného preferovaného dopravce. Tato otázka tedy měla zabránit podhodnocení počtu respondentů, pro které je společnost Student Agency nejbližší substitut. Ze zbylých 26 respondentů odpovědělo 18 (69,2 %), že by vybralo s vyšší pravděpodobností Student Agency než jiné dopravce. Jeden respondent (4 %) zvolil Touring Bohemia a zbylých 7 (tj. 27 %) uvedlo, že neví nebo nepreferuje žádného konkrétního dopravce.

Z odpovědí tedy vyplývá, že naprostá většina respondentů, která by při zvýšení cen za přepravu ve vlaku přešla k autobusové dopravě, by zvolila společnost Student Agency. Z těchto 76 respondentů, kteří by při zvýšení ceny zvolili k jízdě autobusovou dopravu, 18 (23,7 %) respondentů uvedlo, že cenu jízdného autobusových společností nezná. Ze zbylých respondentů 31 (53 %) osob správně uvedlo, že cena za cestu autobusem i vlakem jsou přibližně shodné.

#### 4.6.5 Výpočet cenové elasticity

V přípravné fázi, před samotným výpočtem cenové elasticity, je žádoucí eliminovat v datech nejméně věrohodné informace, tedy například výpověď čtyř respondentů, kteří tvrdili, že nejsou cenově citliví, a zároveň na jinou otázku odpověděli, že by nějakým způsobem zareagovali na zvýšení ceny. Dodatečně byli také vyškrtnuti dva respondenti, u kterých existovalo důvodné podezření, že cestovali výrazně dále než do Prahy, což naznačovala cena a druh jízdného, který uvedli. Dále byly vyřazeny odpovědi majitelů režijních průkazů, kteří za jízdné neplatí, a jednoho respondenta, který nemohl dát podrobné informace o ceně a tarifu své jízdenky, neboť mu ji hradil zaměstnavatel.

Cenovou elasticitu poptávky lze odvodit z počtu respondentů, kteří by při zvýšení ceny o 10 % zvolili alternativní způsob dopravy (odpovědi 5 b, c, d, e), podle vzorce:

$$\varepsilon = \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

kde  $\Delta Q$  je procentní změna poptávaného množství a  $\Delta P$  je procentní změna ceny, v tomto případě 10. Důležité četnosti jsou zachyceny v následující tabulce:

**Tabulka 4.6—1 Četnost respondentů, kteří by při zvýšení ceny přestali využívat železniční dopravu**

<i>druh jízdného</i>	<i>četnost celkem</i>	<i>četnost odpovědí b,c,d,e (ot.5)</i>	<i>relativní četnost odpovědí b,c,d,e (ot.5)</i>	<i>cenová elasticita*</i>
<i>obyčejná</i>	88	20	22,7 %	2,3
<i>studentská</i>	47	13	27,7 %	2,8
<i>SporoTiket</i>	81	17	21 %	2,1
<i>IN25/50</i>	101	20	19,8 %	2
<i>zpáteční</i>	94	22	23,4 %	2,3
<i>jiný</i>	21	6	28,6 %	2,9

*Zdroj: vlastní výpočty*

*\* v absolutní hodnotě*

Pro účel SSNIP testu bylo třeba všech šest hodnot odhadnutých cenových elasticit agregovat do jedné výsledné. Tato výsledná hodnota byla spočtena jako vážený průměr jednotlivých elasticit, ve kterém byla váha každé zákaznické skupiny určena jako podíl na celkových útratách za jízdné. Po dosazení vah do vzorce pro výpočet váženého průměru výsledná cenová elasticita činila 2,3 (resp. velikost skutečné ztráty 23 %). Při této hodnotě by průměrná marže Českých drah musela být alespoň 33 %, aby vypočtené hodnoty skutečné ztráty převýšily hodnoty kritické ztráty a desetiprocentní zvýšení ceny by nebylo pro dopravce ziskové. V případě, že by průměrná marže Českých drah byla nižší než 33 %, zvýšení ceny by ziskové bylo a železniční přeprava mezi Brnem a Prahou by z tohoto pohledu mohla být vymezena jako samostatný relevantní trh. V opačném případě by test naznačoval širší relevantní trh a SSNIP test by musel být zopakován se zahrnutím nejbližšího substitutu ČD. Tímto nejbližším substitutem byla spotřebitelským průzkumem označena společnost Student Agency.<sup>56</sup>

#### 4.6.6 Výsledky průzkumu

Realizace analýzy kritické ztráty potvrdila předpoklad o značné datové náročnosti, která může v kontextu dopravního odvětví způsobit významné problémy. Pro účely získání dat potřebných k provedení SSNIP testu byl proveden spotřebitelský průzkum, jehož hlavním cílem byl odhad vlastní cenové elasticity poptávky v železniční dopravě

<sup>56</sup> Komplettní výsledky spotřebitelského šetření jsou obsahem diplomové práce „Vymezování relevantního trhu a aplikace SSNIP testu v odvětví železniční dopravy“ (Rederer 2012: 46–63).



z Brna do Prahy. Mezi nejdůležitější závěry tohoto šetření patří hodnota cenové elasticity 2,3 (v absolutní hodnotě). Odhadem cenové elasticity poptávky byla realizována přibližně polovina obvyklého postupu analýzy kritické ztráty. Druhou část testu, tedy určení kritické ztráty, nebylo možné zrealizovat kvůli nedostupným informacím o nákladech v železniční dopravě. Výsledek SSNIP testu tedy nedává přímou odpověď na vymezení relevantního trhu, ale podle výsledku spotřebitelského šetření lze stanovit určitou „kritickou“ úroveň ziskové marže, při jejíž realizaci by desetiprocentní zvýšení ceny nebylo ziskové. Pro testovanou železniční linku byla tato velikost spočtena na 33 %.

I přesto, že SSNIP test nedal přímou odpověď na vymezení relevantního trhu, jeho výsledky jsou přínosné alespoň ze dvou důvodů. Za prvé, je pravděpodobné, že Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže by byla poskytnuta příslušná data o nákladech, z nichž by následně mohla být dopočtena skutečná úroveň obchodního rozpětí, a tedy i kritická ztráta. Zadruhé, samotný odhad velikosti skutečné ztráty obsahuje přínosnou informaci o trhu. Obecně platí, že hodnoty vlastní cenové elasticity, které jsou vyšší než 1 (v absolutní hodnotě), indikují elasticitou poptávku a vysoké hodnoty cenové elasticity mohou být způsobeny mimo jiné právě existencí blízkých substitutů. V případě provedení obdobných spotřebitelských průzkumů na dalších trasách lze také hodnoty zjištěných cenových elasticit porovnávat. Tyto komparace pak mohou sloužit jako podkladový materiál pro rozhodnutí o případných relevantních trzích na dalších trasách.

Na základě získaných výsledků tedy lze konstatovat, že aplikace analýzy kritické ztráty přinesla konkrétní výsledky a její využitelnost je v oblasti železniční dopravy závislá na schopnosti získat, nebo alespoň spolehlivě odhadnout, velikost příslušných marží.

#### 4.6.7 Plné znění dotazníku použitého pro průzkum trhu

1. *Kolikrát měsíčně využíváte vlakové spojení na trase Brno–Praha?: (doplňte)*
2. *Bral/a jste při rozhodování o využití vlaku na této trase v úvahu také cenu jízdného?*
  - a. ano
  - b. ne
3. *Znáte cenu, kterou jste zaplatil/a za jízdné?*
  - a. ano  $\iff$  Kolik to bylo?
  - b. ne

4. *Jaký druh jízdného využíváte?*

- a. Základní jízdné „ČD promo“
- b. Studentská sleva 15–26 let
- c. SporoTiket
- d. In 25/Rail plus
- e. In 50/Rail plus
- f. Zpáteční jízdné
- g. Jiný

5. *Jak byste reagoval/a v případě hypotetického zvýšení ceny Vašeho výše uvedeního jízdného o 10 %? (za předpokladu nezměněných cen autobusové dopravy a pohonných hmot)*

- a. Nijak (cestu bych uskutečnil/a vlakem)
- b. Jízdu bych uskutečnil/a autobusem [jen v tomto případě pokračujte otázkou č. 6, 7, 8]
- c. K jízdě bych využil/a vlastní osobní automobil (při ceně pohonných hmot 35 Kč/l)
- d. Cestu bych vůbec neuskutečnil/a
- e. Jinak (prosím uveďte):

---

Na další otázky odpovídejte pouze v případě, pokud jste v otázce 5 vybral/a možnost b.

6. *Znáte alespoň přibližnou cenu jízdného autobusových linek na trase Brno–Praha?*

- a. ano  $\implies$  Kolik to je?
- b. Ne

7. *Preferoval/a byste nějakého konkrétního autobusového dopravce?*

- a. ano  $\implies$  Kterého?
- b. Ne

8. *Pokud ne, vybral/a byste nějakého z následující nabídky s větší pravděpodobností než ostatní?*
- a. Student Agency
  - b. Eurolines (Touring Bohemia)
  - c. jiného
  - d. ne
  - e. nevím

[KONEC DOTAZNÍKU]

---

[část B – vyplnit samostatně po realizaci dotazníku]

1. *Pohlaví*

- a. muž
- b. žena

2. *Věk*

- a. 15–26
- b. 27–39
- c. 40–60
- d. 60+

*Datum a čas provedení dotazníku*

## 5 GEOGRAFICKÝ PŘÍSTUP K MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

„Geografii dopravy můžeme definovat jako dílčí geografickou disciplínu, která se zabývá pohyby nákladů, osob a informací, a to v širokém společenském i fyzicko-geografickém kontextu.“ (Seidenglanz 2008: 232). Protože důležitým prvkem dopravního trhu, který se podílí na přepravě nákladů a osob, je i železniční doprava, je v následujícím textu poskytnut přehled nejdůležitějších témat, která se v geografii dopravy v souvislosti s železnicemi a s jejich konkurenčním postavením na dopravním trhu v posledních letech řeší.

Pozornost v této kapitole je věnována zejména:

- obecně definované problematice mobility a mobilitních studií, které tvoří aktuální výzkumné téma v geografii dopravy (sekce 5.1 Mobilita);
- problematice dopravních proudů, které představují klíčový prostorový projev dopravy umožňující propojení a funkční integraci vzájemně oddělených míst; na jejich vytváření se kromě jiných druhů dopravy samozřejmě podílí i železnice (sekce 5.2 Dopravní proudy);
- problematice geografického modelování dopravních proudů, jehož výsledkem je informace o prostorovém uspořádání dopravních interakcí buď v případě nedostupnosti potřebných dat, anebo v případě predikce jejich pravděpodobného budoucího vývoje (sekce 5.3 Modelování dopravních proudů);
- problematice konkurenční pozice železnice a jednotlivých dopravců na intermodálním a intramodálním dopravním trhu, a to včetně analýzy skutečností a faktorů, které vyvolávají přechod k jinému druhu dopravy (tzv. intermodální shift) anebo k jinému dopravci (sekce 5.4 Intermodální shift a relevantní geografický trh);
- přístupům uplatňovaným při vymezení relevantního geografického trhu (sekce 5.5 Relevantní geografický trh).

### 5.1 MOBILITA

Mobilita a její výzkum tvoří v poslední době velmi frekventované téma, a to jak v geografii dopravy, tak i v dalších disciplínách sociálních věd. Důraz na mobilitu vychází z toho, že její vysoká úroveň patří k důležitým charakteristikám (každodenního) života současné společnosti. Ve srovnání s následujícími kapitolami je tato úvodní pasáž svým zaměřením poněkud obecnější, důraz na výzkumy akcentující primárně

železniční dopravu je zde proto nižší. Na druhou stranu železnice patří k druhům dopravy, o něž se mobilita současné společnosti také opírá.

Vysoká úroveň mobility silně ovlivňuje jak uspořádání současné společnosti, tak i každodenní život obyvatel. Trefně tuto skutečnost popisuje Urry (2007: 3), když konstatuje, že „... se občas zdá, jako by celý svět byl v pohybu... Senioři, zahraniční studenti, teroristé, členové diaspor, výletníci, obchodníci, otroci, sportovní hvězdy, žadatelé o azyl, uprchlíci, batůžkáři, dojíždějící, mladí mobilní profesionálové, prostitutky – tito a mnozí další – zdá se, považují současný svět za své hřiště, za otevřenou příležitost či přinejmenším za svůj osud. Cesty těchto mnoha skupin křížují svět a příležitostně se střetávají v dopravních a komunikačních uzlech, kde lidé hledají v reálných a elektronických databázích další vůz, vzkaz, letadlo, korbu nákladního vozidla, text, autobus, výtah, trajekt, vlak, auto, webovou stránku, připojení k wifi a tak dále.“<sup>57</sup> Freudental-Pedersen (2009: 3) k tomu dodává, že: „... mobilita je důležitou součástí postmoderních životů, neboť umožňuje obrovskou variabilitu možností, které vytvořily způsob života, jaký známe...“<sup>58</sup> Logickým důsledkem je expanze životního prostoru, která může vést až k formování globálních sociálních sítí (Larsen, Urry a Axhausen 2006).

V sociologii a také v dalších sociálních vědách včetně humánní geografie, do níž patří i geografie dopravy, proto dnes nabývají na významu přístupy sjednocené v rámci tzv. mobilitního obratu (*mobility turn*, respektive *new mobility paradigm*). Tyto přístupy detailně představují např. již citovaný Urry (2007) a také třeba Adey (2010a). Dominantními koncepty využívanými v současné geografii dopravy k popisu působení dopravy v prostoru jsou *automobilita* a *aeromobilita*, které odrážejí klíčový význam těchto mobilitních technologií pro současnou společnost (Adey 2010b, Cwerner, Kesselring a Urry 2009). Nové výzkumné přístupy představují pro geografii dopravy a další sociální vědy i metodologickou výzvu, neboť výzkumy v jejich rámci nelze realizovat prostřednictvím starších postupů. D'Andrea, Ciolfi a Gray (2011) či Peters, Kloppenburg a Wyatt (2010) proto kladou důraz na metodologické inovace, přičemž poukazují především na využití antropologických metod, terénního výzkumu, metod mobilní etnografie (*mobile ethnography*) a celé řady dalších metod kvalitativního výzkumu.

<sup>57</sup> Urry (2007: 3): „... it sometimes seems as if all the world is on the move... The early retired, international students, terrorists, members of diasporas, holidaymakers, business people, slaves, sports stars, asylum seekers, refugees, backpackers, commuters, young mobile professionals, prostitutes – these and many others – seem to find the contemporary world is their oyster or at least their destiny. Criss-crossing the globe are the routeways of these many groups intermittently encountering one another in transportation and communication hubs, searching out in real and electronic databases the next coach, message, plane, back of lorry, text, bus, lift, ferry, train, car, web site, wifi hot spot and so on.“

<sup>58</sup> Freudental-Pedersen (2009: 3): „... mobility is an important part of late modern lives, enabling a vast variety of possibilities which have created the kind of life we know...“

Mobilizace sociálních věd je sice zřetelným aktuálním trendem, nicméně výzvou zůstává i hledání spojujících prvků mezi mobilním paradigmatem a výzkumy v klasické geografii dopravy. Kombinace klasických a mobilních přístupů totiž může vést k lepšímu poznání dopravních fenoménů, jak naznačují např. Cresswell (2011 a 2012), Cresswell a Merriman (2011) a Shaw a Hesse (2010). Shaw a Sidaway (2011) v této souvislosti zdůrazňují skutečnost, že díky novým metodologickým postupům je možné lépe poznat kontext a smysl existujících dopravních interakcí. Jejich geografický výzkum je sice zajímavý sám o sobě, ale protože: „... jsou vyjádřením touhy realizovat konkrétní přání – ve smyslu našich příkladů cesty na dovolenou, přiblížení se Bohu, získání geopolitické moci, přepravy zboží [neboť dopravu můžeme vnímat jako odvozenou poptávku, poznámka autorů] – pomáhají nám říci něco o něčem jiném“.<sup>59</sup> (Shaw a Sidaway 2011: 515). Teze, že doprava nám „pomáhá říci něco o něčem jiném“<sup>60</sup> je důležité východisko, neboť jeho přímým důsledkem je naplňování dopravy a existujících dopravních interakcí významy, které je nutné interpretovat.

Tabulka 5.1—1 představuje přehled textů, které se věcně zaměřují jak na obecný význam mobility v geografii a v dalších sociálních vědách, tak i na charakteristiku hlavních přístupů využívaných v geografii dopravy k jejímu výzkumu.

**Tabulka 5.1—1 Výběr studií věnovaných výzkumu mobility**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Adey (2010a)	Mobility	úvahy a teorie mobility, kniha zkoumá odlišnosti chápání mobility a popisuje různé přístupy k jejímu výzkumu
Adey (2010b)	Aerial life: spaces, mobilities, affects	posun vnímání letecké dopravy od něčeho mimořádného k něčemu běžnému, samozřejmému; ve společnosti lze ve spojitosti s tím hovořit o nástupu fenoménů, jako jsou aeromobilita či <i>airmindedness</i>
Cresswell (2011)	Mobilities I: Catching up	představení vybraných výsledků výzkumů prováděných v rámci nového mobilního paradigmatu; pokus najít jak odlišné, tak i spojující prvky s výzkumy probíhajícími v rámci klasické geografie dopravy
Cresswell (2012)	Mobilities II: Still	akcentace aktuálních geografických výzkumů, které jsou součástí širšího mobilního výzkumného proudu, přičemž se text zaměřuje především na metodologické aspekty (mobilní etnografie) a též na nová slibná témata (čekání, klid, uvíznutí, ...)
Cresswell a Merriman (2011)	Geographies of Mobilities: Practices, Spaces, Subjects	hledání odpovědi na základní otázku – co může geografie nabídnout výzkumům v rámci nového mobilního paradigmatu?; při hledání odpovědi jsou analyzovány klíčové geografické aspekty mobility – praktiky, prostor a aktéři

<sup>59</sup> Shaw a Sidaway (2011, 515): "... it is an expression of the desire to realize a particular ambition – in the terms of our examples going on holiday, getting closer to God, enabling geopolitical power, shifting goods [neboť dopravu můžeme vnímat jako odvozenou poptávku, poznámka autorů] – it helps to tell us something about something else."

<sup>60</sup> „It helps to tell us something about something else.“

Cwerner, Kes-selring a Urry (2009)	Aeromobilities	letecká doprava dnes představuje fenomén dostupný ve vyspělých společnostech všem (geografické hledisko) a všude (sociální hledisko) – v souvislosti s tím se v knize diskutuje zavedení nového konceptu (tzv. aeromobility) do výzkumu v sociálních vědách a v geografii
d'Andrea, Ciolfi a Gray (2011)	Methodological Challenges and Innovations in Mobilities Research	důraz na metodologické inovace v mobilním výzkumu (např. antropologické metody – studium mobility uprchlíků, akcentace práce v terénu)
Freudental-Pedersen (2009)	Mobility in daily life: between freedom and unfreedom	analýza významu mobility v každodenním životě člověka a úvaha nad tím, zda mobilita poskytuje člověku svobodu využívat příležitosti, anebo zda ho naopak činí závislým na nutnosti pohybovat se, cestovat za příležitostmi stále více rozptýlenými v prostoru
Hannam, Sheller, a Urry (2006)	Editorial: Mobilities, Immobilities and Moorings	reakce na růst významu mobility v současné společnosti a reflexe této skutečnosti v sociálněvědním výzkumu
Jensen (2011)	Mobility, Space and Power: On the Multiplicities of Seeing Mobility	mobilita jakožto klíčový moderní fenomén může být vnímána mnoha způsoby; článek mimo jiné zdůrazňuje různé aspekty moci a prostorovosti ve vztahu k mobilitě a také aspekty imaginace a zkušenosti
Kellerman (2011)	Mobility or Mobilities: Terrestrial, Virtual and Aerial Categories or Entities?	pozornost je v textu věnována třem hlavním kategoriím mobility (pozemské, virtuální a vzdušné), úvahy jsou založeny na rešerši relevantních konceptů (i), na srovnání rozdílů mezi kategoriemi (ii) a na prozkoumání jejich konvergenčních rysů (iii); výsledkem úvah je diskuse obecného modelu mobility ( <i>general mobility model</i> )
Kellerman (2012)	Potential Mobilities	diskuse konceptu potenciální mobility – v první části je prezentována základní terminologie, v druhé části pak následuje kritické zhodnocení konceptu mobility (potenciální mobility)
Larsen, Urry a Axhausen (2006)	Mobilities, networks, geographies	výzkum fenoménů, jako jsou např. existence globálních sociálních sítí a expanze životního prostoru, které můžeme považovat za důsledky vysoké úrovně mobility
Peters, Kloppe-nburg a Wyatt (2010)	Co-ordinating Passages: Understanding the Resources Needed for Everyday Mobility	návrh nových konceptů a metod využitelných v rámci mobilního obratu v sociálních vědách k analýze způsobů, jejichž prostřednictvím lidé zvládají každodenní mobilitu; analýza vychází z poznatků geografie času ( <i>time-geography</i> ), mobilních studií a teorie akterských sítí ( <i>actor-network theory</i> ); studie kombinuje kvalitativní a kvantitativní data o hypermobilních osobách v Nizozemsku
Shaw a Hesse (2010)	Transport, geography and the „new“ mobilities	diskuse přínosů klasických (technologických) a nových (mobilních) přístupů ke studiu dopravních fenoménů zkoumaných v rámci geografie dopravy; hlavní tezi článku přitom je možnost spolupráce obou přístupů, které podle autorů leží na opačných koncích kontinua
Shaw a Sidaway (2011)	Making links: On (re)engaging with transport and transport geography	geografie dopravy byla v minulých desetiletích v rámci humánní geografie marginalizována, a to přesto, že dopravu lze považovat za jednu z klíčových komponent geografického výzkumu; šanci pro geografii dopravy v současnosti představuje inkorporace mobilních přístupů do výzkumu
Temelová <i>et al.</i> (2011)	Každodenní život, denní mobilita a adaptační strategie obyvatel v periferních lokalitách	dostupnost práce, vzdělání, služeb a dopravy silně ovlivňuje kvalitu života v městských i venkovských oblastech; článek se zabývá strategiemi denní mobility využívanými obyvateli periferních oblastí (vybrané obce v západních Čechách) k dojížděcí za výše uvedenými skutečnostmi
Urry (2007)	Mobilities	akcentace dopadů mobility na život dnešní společnosti; ke klíčovým myšlenkám knihy patří teze o mobilizaci současných sociálních věd



## 5.2 DOPRAVNÍ PROUDY

Dopravní proudy představují klíčový geografický projev dopravy – každý dopravní proud musí mít svůj počátek a konec a také nějaký prostorový průběh. Díky naznačenému konektivnímu charakteru dopravních proudů se může vytvářet komplementarita a interdependence jednotlivých míst na zemském povrchu – vzájemná propojenost míst a ekonomik různých oblastí a států je zvláště v dnešním globalizovaném světě charakteristickým vysokou úrovní mobility velmi intenzivní. Na integraci míst a ekonomik prostřednictvím dopravních proudů se v řadě případů podílí jak osobní, tak i nákladní železniční doprava.

Vzhledem k důležitosti problematiky dopravních proudů existuje v geografii dopravy řada metod, jejichž prostřednictvím je lze zkoumat. Jejich dobrý a aktuální přehled poskytuje studie Black (2003) *Transportation: a geographical analysis*. Seznam kapitol citované knihy, které jsou věnovány jak definici základních pojmů, tak i popisu používaných analytických metod, obsahuje Tabulka 5.2—1.

Geografové podle Blacka (2003) analyzují dopravní proudy a jimi vytvářené dopravní sítě především z následujících důvodů – ve snaze o:

- pochopení lokalizace dopravních tras a sítí (*the location problem*);
- výzkum toků/proudů osob a zboží odehrávajících se mezi místy/vrcholy v dané síti s cílem vysvětlit jejich objem/velikost (*the spatial interaction problem*);
- poznání konkrétních tras a druhů dopravy používaných při přepravě osob či zboží mezi místy v síti (*the route or mode choice assignment problem*);
- určení stupně snadnosti/obtížnosti dosažení jednotlivých míst/vrcholů v dané síti (*the accessibility problem*);
- stanovení klíčových/prominentních/dominantních míst/vrcholů v dané síti (*the connectivity problem*);
- nalezení jevů, které budou nejvíce koncentrovány v závislosti na konfiguraci dopravních proudů (*the network autocorrelation problem*).

Všechny výše uvedené důvody jsou relevantní i při výzkumu dopravních sítí a proudů zabezpečovaných prostřednictvím železniční dopravy.

**Tabulka 5.2—1 Výběr kapitol z knihy *Transportation: a geographical analysis* (Black 2003), které představují metody analýzy dopravních proudů**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Black (2003: kap. 4)	Basic Elements of Transport Networks: Nodes and Links	popis základních metod používaných v geografii dopravy k analýze dopravních proudů a sítí; hlavní náplní kapitoly je definice pojmů „uzel“ a „trasa“
Black (2003: kap. 5)	Measurement of Transportation Networks	popis základních metod používaných v geografii dopravy k analýze dopravních proudů a sítí; hlavní náplní kapitoly je definice klíčových kvantitativních ukazatelů používaných k měření struktury a efektivity sítě a v ní realizovaných dopravních proudů (teorie grafů, konektivita, akcesibilita, deviatilita apod.)
Black (2003: kap. 6)	The Location of Transportation Routes and Links	popis základních metod používaných v geografii dopravy k analýze dopravních proudů a sítí; hlavní náplní kapitoly je charakteristika metod využívaných k analýze lokalizace dopravních tras v síti (optimální sítě, městské sítě, ohyb trasy, empirické příklady, ...)
Black (2003: kap. 7)	Trade and Commodity Flows	popis základních východisek používaných v geografii dopravy k analýze prostorových interakcí a dopravních proudů (komplementarita, transferabilita a intervenující příležitost, stabilita proudů, ...)
Black (2003 kap. 8)	Methods of Flow Analysis	popis základních metod používaných v geografii dopravy k analýze proudů v osobní a nákladní dopravě (model náhodných proudů, systémy optimálních proudů, strukturace proudů, ...)

Řada dopravně-geografických textů shrnuje obecné, respektive základní vlastnosti dopravních proudů. McBride (1991) v této souvislosti akcentuje podpůrnou funkci dopravních komunikací a sítí, které umožňují překonávat vzdálenosti, a tudíž je můžeme považovat za nutný předpoklad pro vznik ekonomických, sociálních a politických interakcí mezi místy a oblastmi disponujícími odlišnými statky. Interakce v geografickém prostoru vedou k národnímu a regionálnímu rozvoji, k lokalizaci činností do určitých míst či oblastí a také k vývoji urbánního, případně sídelního systému. Geografické implikace prostorových interakcí na evropské měřítkové úrovni přibližuje Vickerman (1998). Vznik dopravních proudů působí i v dalších sférách života společnosti; jejich vliv na prostorové uspořádání systému cestovního ruchu popisuje Duval (2007). Velikost dopravních proudů, respektive síla prostorových interakcí závisí na mnoha dílčích faktorech, zdůraznit lze zejména kvalitu a rozsah dopravní infrastruktury v území. Tyto vlastnosti lze měřit prostřednictvím různých parametrů, k těm nejdůležitějším Hall (1996) a Brilon (2000) řadí dosažitelnou cestovní rychlost a přepravní kapacitu dané infrastruktury.

**Tabulka 5.2—2 Výběr studií představujících obecné/základní vlastnosti dopravních proudů**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Brilon (2000)	Traffic Flow Analysis Beyond Traditional Methods	charakteristika využitelnosti metodologických inovací k přesnější prognóze budoucích dopravních proudů na připravovaných infrastrukturních stavbách (např. v důsledku rozšíření dálnic a silnic); článek mimo jiné obsahuje popis výpočtu velikosti/intenzity takového potenciálního dopravního proudu
Duval (2007: kap. 3)	Transport Networks and Flows	základní informace o dopravních proudech, sítích a interakcích, zvláštní pozornost je věnována vazbám mezi dopravními interakcemi na straně jedné a prostorovým uspořádáním turistických proudů na straně druhé
Hall (1996)	Traffic Stream Characteristics	kapitola se primárně zaměřuje na popis vztahů mezi charakteristikami dopravních proudů; jejichmi důležitými součástmi přitom jsou i detailní popisy a definice proměnných a také analýza vztahů mezi rychlostí, koncentrací vozidel a intenzitou dopravního proudu
McBride (1991)	Communications	obecný text o významu dopravy ve společnosti, pozornost je v jejím rámci věnována mimo jiné i vývoji dopravní infrastruktury a jejímu významu při formování vztahů/dopravních proudů; závěr obsahuje charakteristiku předpokladů základních druhů dopravy (včetně železnic) k saturaci určitého typu dopravní poptávky
Vickerman (1998)	Transport, Communications and European Integration	akcentace role dopravy jakožto integrátora ve vytvářejícím se společném hospodářském prostoru v Evropě, výsledkem tohoto procesu je vytváření komplementarit a interdependencí mezi evropskými regiony; k tomuto procesu logicky přispívají všechny druhy dopravy, nicméně železnice na tomto poli představují zřetelnou environmentální alternativu

Dopravní proudy v osobní i nákladní dopravě lze charakterizovat různými vlastnostmi. K těm nejdůležitějším patří parametry, jako jsou velikost, typ a cena přepravované komodity, stabilita přepravního proudu, případně jeho rozkolísanost v čase apod. Na základě těchto vlastností lze definovat druhy dopravy vhodné, či naopak nevhodné k jejich zabezpečení. Úvahami nad faktory ovlivňujícími relativní úspěšnost, či neúspěšnost jednotlivých druhů dopravy na dopravním trhu se zabývá řada studií.

Analýzu faktorů, které ovlivňují v městském prostředí dělbu přepravní práce (*modal split*) mezi hromadnou a individuální dopravou, představují Basarić a Jović (2011). Výstupem jejich článku je návrh opatření, která mohou být využita k dosažení žádoucí dělby přepravních proudů mezi auta a hromadnou dopravu, a to včetně drážní dopravy. Charakteristiku základních vlastností dopravních módů využívaných k obsluze interurbánních vztahů/proudů, a to samozřejmě včetně železnic, podávají Turton a Black (1998). Kromě obecné charakteristiky se autoři věnují i diferencím v pozici železnic a ostatních druhů dopravy v rozdílných geografických oblastech – v textu je popsána situace v Německu, Velké Británii, střední a východní Evropě, Japonsku, Číně, USA a také v méně rozvinutých státech. Regionální diference mezi postavením železnic v dopravních systémech v USA a Evropě řeší i Black (2003: k. 3). Celkově lze přitom konstatovat, že železniční doprava je v soustavě existujících

dopravních módů disponována především k obsluze poměrně kapacitních a stabilních proudů, a to jak v přepravě osob, tak i nákladů.

Zajímavé výsledky představují i studie Horňák a Pšenka (2010), Horňák, Pšenka a Křižan (2011) a Květoň a Marada (2008). Jejich spojujícím prvkem je charakteristika intenzity/velikosti dopravních proudů v českém a slovenském sídelním systému, přičemž do analýz jsou zahrnuty jak vlakové a autobusové spoje, tak i individuální automobilová doprava. Výsledkem analýz je tak mimo jiné identifikace „železničních“ relací, tj. dopravních proudů, na nichž může být dopravní poptávka dobře saturována právě vlaky. Dopravními proudy, které zabezpečují spojení Prahy s jejím okolím na různých měřítkových úrovních včetně suburbánních prostorových vazeb, se zabývají Marada (2006) a také Urbánková a Ouředníček (2006). V obou textech je pozornost věnována i měnící se roli železniční dopravy při obsluze popisovaných typů vazeb.

**Tabulka 5.2—3 Výběr studií představujících postavení železniční dopravy při obsluze dopravních proudů v komparaci s ostatními dopravními módy**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Basarić a Jović (2011)	Target Modal Split Model	analýza faktorů ovlivňujících v městském prostředí dělbu přepravní práce ( <i>modal split</i> ) mezi hromadnou a individuální dopravou (např. vliv zvýšení ceny za parkování či vliv opatření zaměřených na zvýšení atraktivity hromadné dopravy); výstupem článku je návrh opatření, která mohou být využita k dosažení žádoucí dělby přepravních proudů mezi auta a hromadnou dopravu
Black (2003: kap. 3)	Current Transport Systems and Trends	základní charakteristika dopravních systémů v USA a Evropě; v rámci popisu dopravních systémů je pozornost věnována i dispozicím jednotlivých druhů dopravy včetně železnic k saturaci různých typů dopravních proudů
Duval (2007: kap. 4)	Ground Transport	charakteristika základních výhod jednotlivých druhů pozemní dopravy ve vztahu k cestovnímu ruchu, zvláštní pozornost je věnována dispozici železnic k tomuto účelu
Hornák a Pšenka (2010)	Vzájemné dopravné prepojenie miest Slovenska verejnou dopravou	charakteristika intenzity/velikosti dopravních proudů v systému měst na Slovensku; studie se opírá o data o nabídce přímých vlakových a autobusových spojů na zkoumaných relacích; jejím výsledkem je mimo jiné identifikace měst, jejichž dopravní proudy jsou zabezpečovány spíše železniční nebo spíše autobusovou dopravou
Hornák, Pšenka a Križan (2011)	Verejná doprava vs individuálna automobilová doprava v spojení miest Slovenska	charakteristika intenzity/velikosti dopravních proudů v systému osmi největších měst na Slovensku; studie se opírá o data o době jízdy vlakových a autobusových spojů na zkoumaných relacích a též o cestovní čas dosahovaný na stejných relacích individuální automobilovou dopravou; výsledkem analýzy je tak mimo jiné identifikace „železničních“ relací, tj. proudů, na nichž může být dopravní poptávka dobře saturována právě vlaky
Kreutzberger (2008)	Distance and Time in Intermodal Goods Transport Networks in Europe: A Generic Approach	analýza konkurenceschopnosti intermodální dopravy, jejíž integrální součástí je i železnice; k důležitým atributům konkurenceschopnosti se řadí čas/doba přepravy – tento faktor ve svém důsledku ovlivňuje velikost dopravního proudu přepravovaného v intermodální dopravě
Květoň a Marada (2008)	Změny dopravních vztahů mezi krajskými městy v letech 2001 až 2008 na příkladu veřejné hromadné dopravy	analýza vývoje dopravních proudů mezi krajskými městy ČR v období mezi roky 2001 a 2008; studie se opírá o data o nabídce vlakových a autobusových spojů na zkoumaných relacích a jejím výsledkem je mimo jiné identifikace spíše železničních a spíše autobusových proudů
Marada (2006)	Dopravní vztahy v Pražském městském regionu	analýza dopravních proudů zabezpečujících spojení Prahy s jejím okolím, a to na různých měřítkových úrovních (globální a kontinentální vazby, makroregionální a mezoregionální vazby, mikroregionální vazby); železnice podle autorů přispívá k obsluze především dálkové dopravní proudy na mezinárodní i národní úrovni a významně se podílí i na spojení Prahy s jejím vzdálenějším i bližším okolím v těch směrech, kde to umožňuje příslušná infrastruktura vybavenost
Turton a Black (1998)	Inter-Urban Transport	charakteristika základních vlastností dopravních módů využívaných k obsluze interurbánních vztahů/proudů, a to včetně železnic; pozornost je věnována i vysvětlení rozdělení přepravních výkonů mezi jednotlivé druhy dopravy v osobní i nákladní dopravě a též diferencím v pozici železnic a ostatních druhů dopravy v rozdílných geografických oblastech (Německo, Velká Británie, střední a východní Evropa, Japonsko, Čína, méně rozvinuté státy a USA)

Urbánková a Ouředníček (2006)	Vliv suburbanizace na dopravu v Pražském městském regionu	hodnocení vlivu suburbanizace na dopravu v Praze a v jejím okolí, přičemž zvláštní pozornost je věnována faktorům volby mezi hromadnou a individuální dopravou – příspěvek poměrně podrobně popisuje důvody jednak ústupu hromadné dopravy a jednak současně probíhající expanze individuální automobilové dopravy; výsledkem toho je bezprecedentní nárůst dopravních proudů směřujících denně do Prahy, které jsou saturovány osobními automobily
-------------------------------	---	---

V následující části jsou představeny studie, které problematiku dopravních proudů popisují čistě ve vztahu k železniční dopravě. Historii formování dopravních proudů generovaných železniční dopravou ve světě popisuje Wolmar (2009). Kniha mimo jiné zdůrazňuje vliv železnic na stimulaci ekonomického rozvoje, bezprecedentních sociálních změn a funkční provázanosti míst, měst, regionů a států a v souvislosti s tím je zdůrazněn též vliv nové železniční infrastruktury na geografickou determinaci dopravních a přepravních proudů. Železnice byly podle autora od první poloviny 19. století klíčem k šíření modernity a ke vzniku moderního světa. Podobnou studii zabývající se ovšem pouze vlivem výstavby místních drah, a to jen na území České republiky, představuje Pavlíček (2002). Autor si všímá fungování lokálních drah i v širším kontextu, díky tomu kniha přibližuje jejich vliv na prostorovou strukturu dopravních proudů u nás. V ještě menším územním měřítku – na úrovni Londýna a jeho okolí – se dopadům výstavby drážní infrastruktury na formování dopravních proudů věnuje Wolmar (2004). Tato kniha charakterizuje vliv výstavby podzemní železnice, metra a příměstské železnice v tomto městě na utváření, prostorové fungování a funkční projení jeho rozsáhlého metropolitního regionu.

Potenciál vnitrostátní a mezinárodní vysokorychlostní železniční dopravy k saturaci poptávky na hlavních evropských interurbánních dopravních relacích/proudech analyzují Charlton a Gibb (1998). Charlton a Vowles (2008) se zabírají trvalou udržitelností meziměstské a regionální dopravy a v souvislosti s ní diskutují vhodnost, respektive výhodnost železnic (a též vysokorychlostních železnic) k saturaci tohoto typu přepravní poptávky.

Dalším aspektům souvisejícím se saturací poptávky po železniční dopravě na vybraných dopravních proudech na Slovensku a v Litvě se věnují Gašparík a Zitrický (2010) a Sivilevičius a Maskeliūnaitė (2010).

**Tabulka 5.2—4 Výběr studií zabývajících se vazbou železniční doprava – dopravní proudy**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Gašparík a Zitrický (2010)	A New Approach to Estimating the Occupation Time of the Railway Infrastructure	popis metodiky a technologie používané manažerem železniční infrastruktury na Slovensku pro odhad kapacity železničních tratí; v navazující části článku obsahuje návrh inovativní metodiky, která umožňuje zvýšení traťové kapacity – tu přitom lze vnímat jako důležitý faktor ovlivňující velikost potenciálních dopravních proudů realizovatelných na existující infrastruktuře železniční dopravy

Charlton a Gibb (1998)	International Surface Passenger Transport	analýza návrhu transevropských dopravních sítí, které představují jeden z nástrojů evropské dopravní politiky; hlavní teze textu se vztahují k hledání významu vnitrostátní a mezinárodní vysokorychlostní železniční dopravy v evropském prostředí k saturaci poptávky na hlavních interurbáních dopravních relacích/proudech
Charlton a Vowles (2008)	Inter-Urban and Regional Transport	v souvislosti s hlediskem trvalé udržitelnosti meziměstské a regionální dopravy se text zabývá vhodností, respektive výhodností železnic (a též vysokorychlostních železnic) k saturaci tohoto typu přepravní poptávky
Pavliček (2002)	Naše lokálky: místní dráhy v Čechách, na Moravě a ve Slezsku	souhrnný přehled výstavby a vývoje místních drah na území České republiky v období mezi roky 1880 a 1914; kniha přináší informace jak o vzniku a výstavbě lokálních drah, tak i o jejich fungování v širším kontextu; ve svém důsledku tak kniha představuje studii o vlivu českých lokálních drah na prostorovou strukturu dopravních proudů u nás
Sivilevičius a Maskeliūnaitė (2010)	The Criteria for Identifying the Quality of Passengers' Transportation by Railway and Their Ranking Using AHP Method	prezentace problematiky osobní železniční dopravy a jejího plánování, respektive snahy o zvýšení kvality jejich služeb a její efektivity; autoři k tomuto účelu využívají data z dotazníkového šetření – výsledkem je návrh na zlepšení železniční dopravy v Litvě, v jehož důsledku by mohlo dojít k nárůstu zastoupení železnic na obsluhu hlavních litevských dopravních proudů
Wolmar (2009)	Blood, Iron and Gold	knihu vypráví dramatický příběh lidí a událostí, kteří a které formovali výstavbu sítí světových železnic, a zdůrazňuje též vliv železnic na stimulaci ekonomického rozvoje, bezprecedentních sociálních změn a funkční provázanosti míst, měst, regionů a států; v souvislosti s tím je též zdůrazněn vliv nově železniční infrastruktury na geografickou determinaci dopravních a přepravních proudů; hlavním sdělením je teze, že železnice byly klíčem k šíření modernity a ke vzniku moderního světa
Wolmar (2004)	The Subterranean Railway: How the London Underground Was Built and How It Changed the City Forever	charakteristika vlivu výstavby podzemní železnice, metra a příměstské železnice na utváření Londýna a na prostorové fungování a funkční propojení jeho širšího metropolitního regionu; důsledkem výstavby infrastruktury výše uvedených systémů kolejové dopravy byl např. vznik nových dopravních proudů, jejichž reprezentantem může být dojíždka za prací i za jinými účely

### 5.3 MODELOVÁNÍ DOPRAVNÍCH PROUDŮ

Poznání prostorové organizace dopravních proudů představuje tak zásadní informaci o geografii daného území, respektive o geografickém uspořádání systému prostorových interakcí, že se postupem doby v geografii k jejich modelování vyvinula řada metod. Jejich cílem je jednak modelování prostorového uspořádání dopravních proudů v případě nedostupnosti potřebných dat a jednak predikce jejich budoucího vývoje. K nejvýznamnějším metodám modelování dopravních proudů patří tzv. gravitační modely, ale existují i metody jiné (metody GIS, dopravní koncentrační areály apod.). Modelování dopravních proudů je možné provádět jak v obecné podobě predikce prostorových interakcí, tak i v podobě predikce dopravních proudů zabezpečovaných jednotlivými druhy dopravy, a to včetně nákladní a osobní železniční dopravy. Vzhledem k tomu, že modelování proudů probíhá ve všech případech z metodologického hlediska podobně, je do následujícího přehledu studií zahrnuta rovněž řada analýz, které se nezaměřují čistě na železnici.

Black (2003: kap. 9 a 11) shrnuje východiska modelování dopravních proudů, přičemž zdůrazňuje klíčovou roli procesů, které se podílejí na jejich vytváření/determinaci. Při predikci/modelování dopravních proudů je podle něho potřebné pochopit a vysvětlit jak procesy související se vznikem proudů v iniciálních územích, tak i procesy generující atraktivitu cílových územních jednotek. Autor rovněž zdůrazňuje, že při modelování dopravních proudů je nutné vzít v úvahu všechny prostorové volby, které má aktér v dopravě k dispozici – jedná se o výběr destinace, výběr druhu dopravy a výběr trasy.

Řada studií blíže popisuje jak základní variantu gravitačního modelu, tak i jeho různé varianty použitelné pro různé typy aplikačních úloh. Jako zástupce lze uvést publikace Black (2003: kap. 10), Cochrane (1975), Duval (2007), Hlavička (1993) a Szczyrba (2008). Ve všech textech, které patří do tohoto proudu, jsou zpravidla vysvětleny základní pojmy, způsob výpočtu modelové interakce, přehled existujících parametrů vstupujících do konstrukce modelu a též informace o nutnosti kalibrace modelu. Roy a Thill (2003) sledují vývoj metodologie gravitačního modelování od začátku 20. století do současnosti. K aktuálním inovacím v této oblasti podle nich patří např. zahrnutí entropie anebo informačních teorií, díky čemuž modelování získává pravděpodobnostní charakter.

Další studie se věnují dílčím problémům spojeným s gravitačními modely – jejich kalibraci, nastavení a přenositelnosti vstupních parametrů, nedostupnosti vstupních dat apod. McArthur *et al.* (2011) v této souvislosti hledají odpovědi na otázku, zda je možné parametry gravitačního modelu platné pro popis dojížděkových proudů v jednom geografickém regionu přenést i do jejich výzkumu v regionu jiném a jestli zde jejich aplikace poskytne pravděpodobné výsledky. Jejich analýza je provedena na příkladu dvou geograficky blízkých, avšak prostorově oddělených regionů v jihozápadním Norsku, a autoři docházejí k ambivalentnímu závěru. V některých případech přenos parametrů modelu jeho výsledky nezkresluje a v jiných ano. Mikkonen a Luoma (1999) diskutují vývoj základních parametrů gravitačního modelu v čase; docházejí k závěru, že v souvislosti s technologickým rozvojem společnosti klesá významnost parametru odporu prostředí (*friction of distance*), vývojem ovšem procházejí i některé jiné parametry modelu. Murat (2010) a Shen (2004) se zabývají problémem kalibrace gravitačního modelu v případech, kdy není možné jeho výsledky srovnat s reálnými daty v důsledku jejich nedostupnosti. Oba texty ukazují, že spolehlivost modelu nemusí být zmenšením velikosti vstupní databáze údajů zásadně ohrožena.

**Tabulka 5.3—1 Studie věnované gravitačnímu modelování dopravních proudů**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Black (2003: kap. 10)	Spatial Interaction and the Gravity Model	přiblížení problematiky gravitačního modelu jakožto důležitého nástroje ke geografickému modelování prostorových interakcí a též (dopravních) proudů; v textu je vysvětlena podstata tohoto modelu, jeho klasická podoba, některé jeho používané varianty a též některé další související skutečnosti (přesnost modelu, možné počítačové aplikace apod.)



Black (2003: kap. 9)	The Prediction Problem of Flow Generation	charakteristika procesů podílejících se na vytváření/determinaci přepravních proudů, které se pohybují a v budoucím čase budou pohybovat v existující dopravní síti; při predikci/modelování budoucích proudů je potřebné pochopit a vysvětlit jednak procesy související se vznikem proudů v iniciálních územních jednotkách a jednak procesy související s atraktivitou cílových územních jednotek; faktory a proměnné ovlivňující naznačené procesy musí být předmětem budoucích detailních výzkumů
Black (2003: kap. 11)	Spatial Choices: Destinations, Modes, and Routes	charakteristika přístupů k modelování prostorových voleb, které má k dispozici aktér v dopravě – výběr destinace, výběr druhu dopravy a výběr trasy; v textu jsou mimo jiné zmíněny důležité proměnné, které naznačené volby mohou ovlivnit
Cochrane (1975)	A Possible Economic Basis for the Gravity Model	charakteristika variant gravitačního modelu, které lze použít pro různé typy aplikačních úloh; jedná se zejména o modely s jednoduším omezením ( <i>singly constrained model</i> ), využitelnost např. při modelování nákupních možností), s dvojitým omezením ( <i>doubly constrained model</i> , vhodný např. pro analýzu pracovních cest) a o další typy ( <i>unconstrained model</i> , <i>intervening opportunities model</i> , <i>multi-mode distribution model</i> a podobně)
Duval (2007: kap. 3)	Transport Networks and Flows	přehled základních informací o dopravních proudech, sítích a interakcích; základní informace jsou zde uvedeny i o gravitačním modelu (způsob výpočtu, aplikace, možnosti využití při predikci proudů v rámci turismu)
Hlavička (1993)	Teoretická východiska a souvislosti konstrukce gravitačních modelů v geografii	metodologicky zaměřený příspěvek, v němž kromě informace o teoretických otázkách konstrukce gravitačních modelů je učiněn pokus o širší pohled na problematiku modelování prostorových interakcí v geografii
McArthur <i>et al.</i> (2011)	The Spatial Transferability of Parameters in a Gravity Model of Commuting Flows	hledání odpovědi na otázku, zda je možné parametry gravitačního modelu platné ve vztahu k dojíždčovým proudům v jednom geografickém regionu přenést i do jejich výzkumu v regionu jiném a jestli zde jejich aplikace poskytne pravděpodobné výsledky; analýza je provedena na příkladu dvou geograficky blízkých, avšak prostorově oddělených regionů v jihozápadním Norsku
Mikkonen a Luoma (1999)	The Parameters of the Gravity Model Are Changing – How and Why?	diskuse vývoje základních parametrů gravitačního modelu; podle autorů sice v souvislosti s technologickým rozvojem společnosti dochází k poklesu významnosti parametru odporu prostředí ( <i>friction of distance</i> ), nicméně důležitý je podle nich i vývoj jiných parametrů modelu (používané masy a faktory ovlivňující jejich velikost); článek obsahuje teoretické a empirické explanace
Murat (2010)	Sample Size Needed for Calibrating Trip Distribution and Behavior of the Gravity Model	představení problematiky kalibrace gravitačního modelu; ve starších studiích bylo automaticky předpokládáno, že správná kalibrace modelu je podmíněna pouze získáním obrovských databází vstupních údajů, což je jednak drahé a jednak často i neřešitelné; výzkum na příkladu metropolitního regionu Istanbulu ukazuje, že spolehlivost gravitačního modelu nemusí být zmenšením velikosti vstupní databáze údajů zásadně ohrožena
Roy a Thill (2003)	Spatial Interaction Modelling	představení problematiky prostorových interakcí, jejichž podstatou je, že entity nacházející se v různých místech fyzického prostoru navazují jednak vzájemné kontakty a jednak se spolupodílejí na determinaci velikosti poptávky či nabídky; k modelování prostorových interakcí se v geografii dlouhodobě používají gravitační modely – článek sleduje vývoj těchto modelů od začátku 20. století do současnosti; k aktuálním inovacím v oblasti gravitačního modelování patří např. zahrnutí entropie anebo informačních teorií, díky čemuž modelování získává pravděpodobnostní charakter

Shen (2004)	Reverse-Fitting the Gravity Model to Inter-City Airline Passenger Flows by an Algebraic Simplification	analýza možností gravitačního modelování prostorových a dopravních proudů/vztahů s malým množstvím dostupných zdrojových dat; analýza vztahů v soustavě 25 klíčových leteckých uzlů v USA je založena na odhadu jejich atraktivity a je v článku počítána prostřednictvím zjednodušené algebraické metody; ze srovnání s reálnými proudy vyplývá, že používaná metoda výpočtu poskytuje uspokojivé výsledky
Szczyrba (2008)	Geografie služeb	kapitola kromě řady jiných informací o problematice geografie služeb obsahuje také stručnou pasáž poskytující základní poznatky o možnostech využití gravitačních a podobných modelů k predikci prostorových vztahů

Aplikace gravitačního modelování dopravních proudů v různých situacích je představena v textech, na něž odkazuje Tabulka 5.3—2. Tsekeris a Stathopoulos (2006) využili gravitační model k dynamickému dopravnímu plánování v městských sítích, Christie (2001) prostřednictvím gravitačního modelu predikuje obchodní toky/proudy v jihovýchodní Evropě, Khadaroo a Seetana (2008) používají gravitační model jako nástroj k hodnocení významu dopravní infrastruktury pro turistickou atraktivitu vybraných destinací. V české geografické literatuře aplikují gravitační model Chmelík (2008) a Chmelík, Květoň a Marada (2009). Chmelík (2008) jeho prostřednictvím analyzuje změny intenzity prostorových interakcí se zaměřením na dojížděkové a dopravní proudy na Ostravsku v souvislosti s výstavbou a modernizací dopravní infrastruktury. Chmelík, Květoň a Marada (2009) se ve své studii zaměřují primárně na hodnocení významu železniční osobní dopravy v dopravních proudech mezi krajskými městy v ČR. Metodologická inovativnost jejich příspěvku spočívá v tom, že kromě nabídky (počet vlakových spojení) je dopravní proud hodnocen i prostřednictvím poptávky (počet prodaných jízdenek), a také v tom, že reálná data jsou komparována s hodnotami teoretických interakcí/proudů vypočítaných na základě aplikace gravitačního modelu.

**Tabulka 5.3—2 Výběr studií věnovaných problematice gravitačního modelování dopravních proudů (aplikace modelu)**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Chmelík (2008)	Modelování prostorových interakcí na příkladu Ostravska	analýza změn intenzity prostorových interakcí na Ostravsku v souvislosti s výstavbou a modernizací dopravní infrastruktury; práce se pokouší o predikci vývoje dojížděkových a dopravních vazeb v tomto regionu, a to až do roku 2013; gravitační modelování představuje základní metodu používanou k predikcím naznačených jevů
Chmelík, Květoň a Marada (2009)	Analýza dopravních vztahů mezi krajskými městy Česka na základě nabídky a poptávky po železniční dopravě	analýza významu železniční osobní dopravy v dopravních proudech mezi krajskými městy v ČR; metodologická inovativnost příspěvku spočívá v tom, že kromě nabídky (počet vlakových spojení) je dopravní proud hodnocen i prostřednictvím poptávky (počet prodaných jízdenek), a také v tom, že reálná data jsou komparována s hodnotami teoretických interakcí/proudů získaných na základě aplikace gravitačního modelu
Christie (2001)	Potential Trade in Southeast Europe: a Gravity Model Approach	obsahem textu je jednak charakteristika klasické varianty gravitačního modelu, a to včetně popisu proměnných a použitelných dat, a jednak snaha o aplikaci daného modelu, jejímž cílem je predikce obchodních toků v oblasti jihovýchodní Evropy (předmětem zájmu jsou přitom jak proudy překračující hranice tohoto regionu, tak i proudy uvnitř něho)

Khadaroo a Seetanah (2008)	The Role of Transport Infrastructure in International Tourism Development: a Gravity Model Approach	využití gravitačního modelu jakožto nástroje k hodnocení vlivu dopravní infrastruktury na turistickou atraktivitu posuzovaných destinací; do výzkumu byly zahrnuty proudy/toky mezi 28 státy světa, které byly časově ohraničeny roky 1990 a 2000; výsledkem gravitačního modelování je zjištění, že dopravní infrastruktura představuje významnou determinantu počtu přijíždějících návštěvníků do destinací, její vliv se však regionálně liší
Tsekeris a Stathopoulos (2006)	Gravity Models for Dynamic Transport Planning: Development and Implementation in Urban Networks	studium vhodnosti různých typů analýz pro potřeby dynamického dopravního plánování v městských sítích; prezentované přístupy metodicky vycházejí z entropicky založeného gravitačního modelu

**Tabulka 5.3—3 Výběr studií využívajících k modelování dopravních proudů alternativní přístupy**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Arnold, Peeters a Thomas (2004)	Modelling a Rail/Road Intermodal Transportation System	představení problému modelování optimální lokalizace intermodálních terminálů na styku železnice/silnice, které umožňují efektivní propojení obou systémů v nákladní dopravě; model (lineární 0-1 program, heuristický přístup) je aplikován na podmínky Pyrenejského poloostrova
Hudeček (2010)	Dostupnost v Česku v období 1991–2001: vztah k dojížděcí do zaměstnání a do škol	analýza významu dopravy v našem každodenním životě, důsledkem snadné dostupnosti výkonné dopravy je zejména zkracování vzdáleností, které vede k nárůstu množství kontaktů mezi místy; hlavní náplní monografie je analýza změn dostupnosti v České republice v období mezi roky 1991 a 2001 při využití individuální automobilové dopravy; na základě změny jízdní doby autem mezi vybranými středisky je modelována i změna velikosti souvisejícího dopravního proudu, konkrétně změna počtu dojíždějících osob na dané relaci (k modelování byly využity GIS nástroje)
Hudeček (2008)	Akcesibilita a dopady její změny v Česku v transformačním období: vztah k systému osídlení	analýza významu dopravy v našem každodenním životě, důsledkem snadné dostupnosti výkonné dopravy je zejména zkracování vzdáleností, které vede k nárůstu množství kontaktů mezi místy; hlavní náplní disertace je analýza změn dostupnosti v České republice v období mezi roky 1991 a 2001 při využití individuální automobilové dopravy; na základě změny jízdní doby autem mezi vybranými středisky je modelována i změna velikosti souvisejícího dopravního proudu, konkrétně změna počtu dojíždějících osob na dané relaci (k modelování byly využity GIS nástroje)
Kraft (2011)	Aktuální změny v dopravním systému České republiky: geografická analýza	charakteristika celkové transformace dopravního systému v podmínkách České republiky s důrazem především na automobilovou dopravu; ve vztahu k modelování dopravních proudů představuje nejzajímavější část práce kapitola, v níž autor vymezuje tzv. dopravní koncentrační areály, v jejichž rámci modeluje i nejintenzivněji využívané proudy v silniční dopravě
Kraft a Vančura (2010)	Transport Concentration Areas and their Relations to the Spatial Organization of Society: a Case Study of the Czech Republic	prezentace silné vazby mezi prostorovou a funkční organizací městských regionů a jejich dopravním systémem; v rámci jednotlivých vymezených dopravních koncentračních areálů jsou modelovány i nejintenzivněji využívané proudy v silniční dopravě

Maier, Muliček a Franke (2010)	Vývoj regionalizace a vliv infrastruktury na atraktivitu území České republiky	představení modelu posilování aglomeračních efektů a vazeb (tj. dopravních proudů) mezi hierarchicky vyššími centry v České republice; změny v míře atraktivitu území a v intenzitě dopravních proudů mezi centry v čase jsou vyvolané zejména výstavbou dálnic a rychlostních komunikací; po dosažení určitého stupně atraktivitu a intenzity dopravního proudu se ale efekt dalších takových komunikací již projevuje jen málo
Smith, Williams a Oswald (2002)	Comparison of Parametric and Nonparametric Models for Traffic Flow Forecasting	charakteristika statistických metod vhodných k modelování dopravních proudů/toků; ke krátkodobým prognózám dopravních toků se jako vhodné jeví metoda ARIMA (sezonní autoregresivní integrovaný pohyblivý průměr) a též neparametrické regresní modelování

Kromě gravitačního modelu jsou v geografii dopravy k modelování dopravních proudů občas používány i jiné, alternativní metodologické přístupy. K nim může patřit např. regresní modelování, GIS nástroje a také vymezení dopravních koncentračních areálů. Přehled takových statistických metod poskytují Smith, Williams a Oswald (2002). Ke krátkodobým prognózám dopravních toků se jim jako vhodné jeví regresní modelování (např. metoda ARIMA a též neparametrické modely). GISové nástroje ve svých studiích používá Hudeček (2008 a 2010). Autor se na základě změn dostupnosti, k nimž došlo v České republice, snaží mapovat velikost nárůstu dopravních a nedopravních kontaktů v soustavě vybraných středisek. Velikost dopravního proudu mezi dvojicí středisek, konkrétně změna počtu dojíždějících osob na dané relaci, je vyvozována ze zaznamenaného zkrácení jízdní doby osobním autem, k němuž došlo mezi roky 1991 a 2001. Metodu dopravních koncentračních areálů, v jejichž rámci lze identifikovat i nejintenzivněji využívané dopravní proudy, rozpracovali Kraft a Vančura (2010) a Kraft (2011).

## 5.4 INTERMODÁLNÍ SHIFT A RELEVANTNÍ GEOGRAFICKÝ TRH

Dopravní proudy jsou obsluhovány dopravními módy, které k jejich zabezpečení mají určité dispozice (blíže viz výzkumy, na něž odkazujeme v kapitole 5.2). V případě změny podmínek – ať už na straně charakteru dopravního proudu, infrastruktury, dispozic druhu dopravy či širšího kontextu – může dojít k přesunu alespoň části cestujících či nákladů k jinému druhu dopravy, tj. k existující dopravní alternativě. Takové události, které se označují jako *intermodální shift*, přitom mohou mít jak krátkodobý, tak i dlouhodobý charakter.

*Intermodální shift* patří v geografii dopravy k tradičním výzkumným tématům. Schafer a Victor (2000) analyzují determinanty výběru druhu dopravy, tedy *de facto* hledají pravděpodobnost výběru určité dopravní alternativy ze strany jednotlivce. Klíčovou determinantou je podle nich rychlost, protože lidé jsou ochotni strávit na cestě jen určitý omezený čas. Kromě rychlosti je rozhodování ovlivněno i dopravní infrastrukturou, hustotou obyvatelstva v urbánních prostorech a také charakteristikami land-use. Výsledkem jejich úvah je projekce dopravních výkonů a podílu hlavních druhů motorizované dopravy jednak ve světě jako celku a jednak v 11 dílčích regio-

nech světa do roku 2050. Autoři tedy jinými slovy predikují *intermodální shifty*, k nimž ve světě dojde v průběhu první poloviny 21. století.

Vzhledem k tomu, že v posledních desetiletích rychle stoupá využití letecké dopravy, představují časté téma geografických studií výzkumy *intermodálního shiftu*, který souvisí právě s tímto dopravním módem. Stubbs a Jegede (1998) zkoumají intermodální integraci systémů železniční a letecké dopravy ve Velké Británii. V souvislosti s tím zkoumají různé přístupy k integraci vlaků a letadel, které jsou využívány na jednotlivých britských letištích. Ve Velké Británii sice schází koordinace přístupů na národní úrovni, nicméně dojde-li podle autorů k hlubší integraci letecké a železniční dopravy, lze předpokládat přesun leteckých pasažérů ze silnic na železnice při cestách na letiště. Podobné téma zmiňují i Vespermann a Wald (2011). Velká část pasažérů na celé řadě letišť sice používá jako primární druh přípojné dopravy osobní auto, nicméně cílem klíčových aktérů včetně managementu letišť by měl být přechod ke kapacitnějším druhům dopravy; v případové studii letiště Frankfurt autoři blíže představují koncept integrace letecké a železniční dopravy. V posledních letech byla publikována také řada studií zabývajících se krátkodobým *intermodálním shiftem*, k němuž došlo v roce 2010 v dubnu po výbuchu islandské sopky Eyjafjallajökull. Zhruba týdenní uzavření vzdušného prostoru ve značné části Evropy krátkodobě modifikovalo dopravní chování řady lidí, kteří byli namísto nedostupné letecké dopravy nuceni zvolit různé dopravní alternativy. K těm často patřila i dálková, respektive mezinárodní železniční doprava. Různými aspekty tohoto tématu se zabývají např. studie Guiver a Jain (2011) a Miller (2011).

Križan a Hornák (2012) představují studii zabývající se atraktivitou různých alternativních způsobů dopravní obsluhy jihovýchodního sektoru metropolitního regionu Bratislavy. Stimulem k jejich výzkumu byl vstup soukromého železničního dopravce RegioJET na trať Bratislava–Dunajská Streda–Komárno. Ten na této trati začíná nabízet služby, které by mohly podnítit intermodální přesun pasažérů ze silniční dopravy (z aut i z autobusů) do vlaků.

Problematice *intermodálního shiftu* se ve svých člancích věnují i Thompson (1995) a Tsamboulas, Vrenken a Lekka (2007).

#### Tabulka 5.4—1 Výběr studií zabývajících se problematikou intermodálního shiftu (bez studií o působení vysokorychlostních železnic)

Autor	Název textu	Charakteristika obsahu
Guiver a Jain (2011)	Grounded: Impacts of and Insights from the Volcanic Ash Cloud Disruption	představení předběžných výsledků dotazníkového šetření provedeného na vzorku 500 respondentů, jehož cílem bylo zjistit informace o chování osob, které byly zasaženy zastavením letecké dopravy v Evropě v dubnu 2010 po výbuchu islandské sopky Eyjafjallajökull; článek prezentuje řadu výsledků, vzhledem k tématu této rešerše jsou nejzajímavější ty, které byly zaměřeny na alternativní dopravní chování v době nedostupnosti letecké dopravy – podle údajů prezentovaných v textu 39 % cestujících v rámci Evropy alternativně využilo pozemní dopravu, v jejímž rámci byl nejatraktivnější vlak (19 % pasažérů)

Križan a Horňák (2012)	Vplyv súkromného prepravcu na verejnú železničnú dopravu: prípadová štúdia spoločnosti RegioJET na Slovensku	analýza dôsledků vstupu soukromého dopravce RegioJET na trať Bratislava–Dunajská Streda–Komárno; autoři se prostřednictvím aplikace různých metod včetně dotazníkového šetření provedeného přímo mezi vlakovými cestujícími na uvedené trase pokoušejí identifikovat faktory, které jsou rozhodující pro výběr dopravního módu; ve své podstatě tak článek představuje studii zabývající se atraktivitou alternativních způsobů dopravní obsluhy jihovýchodního sektoru metropolitního regionu Bratislavy
Miller (2011)	April 2010 UK Airspace Closure: Experience and Impact on the UK's Air-Travelling Public and Implications for Future Travel	analýza zážitků a chování pasažérů v letecké dopravě, kteří byli postiženi uzavřením britského vzdušného prostoru po výbuchu islandské sopky Eyjafjallajökull v dubnu roku 2010; přes řadu problémů a zásadních poříz, které tato situace cestujícím způsobila, uvádí 79 % respondentů, že tato zkušenost má jen malý anebo vůbec žádný vliv na jejich rozhodování o volbě dopravního prostředku – jinými slovy, cestující budou létat i v budoucnu, přechod k jiné dopravní alternativě nechystají
Schafer a Victor (2000)	The Future Mobility of the World Population	analýza determinant výběru druhu dopravy při cestách, tzn. de facto pravděpodobnosti výběru určité dopravní alternativy ze strany jednotlivce – klíčovou determinantou je rychlost dopravního módu, a to zejména vzhledem k tomu, že lidé jsou ochotni strávit na cestě jen určitý omezený čas; kromě rychlosti je rozhodování ovlivněno i dopravní infrastrukturou, hustotou obyvatelstva v urbánních prostorech a také charakteristikami land-use; autoři ve výsledku představují projekci dopravních výkonů a podílu hlavních druhů motorizované dopravy pro svět a 11 dílčích regionů do roku 2050
Stubbs a Jegede (1998)	The Integration of Rail and Air Transport in Britain	výzkum stavu intermodální integrace systémů železniční a letecké dopravy ve Velké Británii; autoři jako premisu svých úvah předkládají přesun leteckých pasažérů ze silnic na železnice při cestách na letiště a v souvislosti s tím zkoumají různé přístupy k integraci vlaků a letadel využívané na různých britských letištích; hlavním nedostatkem současné situace je podle autorů nedostatečná úroveň koordinace přístupů na národní úrovni
Thompson (1995)	High-Speed Transport Hubs and Eurocity Status: The Case of Lyon	využití míry dopravní akcesibility, jakožto prostředku k porovnávání statusu evropských měst; v příspěvku je rozpracována případová studie Lyonu, který má ambici stát se multimodálním hubem, v němž by se propojovaly tři hlavní současné dopravní módy – dálnice, vysokorychlostní železnice a letecká doprava; Lyon je z tohoto hlediska zatím sice jen vznikajícím hubem, nicméně studie dokládá vzájemně komplementární roli železniční, silniční a letecké dopravy při zabezpečování dopravní obsluhy uvedeného města – všechny tyto dopravní prvky jsou tedy relevantními součástmi lyonského dopravního trhu
Tsamboulas, Vrenken a Lekka (2007)	Assessment of a Transport Policy Potential for Intermodal Mode Shift on a European Scale	hodnocení vlivu dopravní politiky na modální shift ve prospěch intermodální dopravy; k tomuto účelu autoři verifikují novou metodiku pro hodnocení potenciálu specifických opatření k zamýšlenému modálnímu přesunu, jehož výsledky je daná metodika schopna dokonce kvantifikovat; ve své podstatě tak článek představuje možnost měřit velikost stimulu specifického politického opatření k přechodu k určité dopravní alternativě
Vespermann a Wald (2011)	Intermodal Integration in Air Transportation: Status Quo, Motives and Future Developments	rozpracování tématu intermodální integrace systému letecké dopravy na letištích s ostatními druhy dopravy; velká část pasažérů na celé řadě letišť sice používá jako primární druh přípojné dopravy osobní auto, nicméně cílem klíčových aktérů včetně managementu letišť je přechod ke kapacitnějším druhům dopravy; v případové studii letiště Frankfurt autoři blíže představují koncept integrace letecké a železniční dopravy

Vysokorychlostní železniční doprava představuje další významnou inovaci dopravního trhu. Vzhledem k tomu, že v některých evropských a asijských státech jsou tyto systémy v provozu již několik desetiletí (pravidelný provoz na trati Tokio–Ósaka v Japonsku byl zahájen v roce 1964, na prvním evropském vysokorychlostním úseku Paříž–Lyon byl komerční provoz zahájen v roce 1981), je možné v řadě případů doložit reálný přesun cestujících z jiných dopravních prostředků právě do rychlých vlaků.

Knowles (2006) ve svém textu poskytuje obecnou charakteristiku vývoje moderních dopravních systémů v posledních 200 letech, přičemž o vysokorychlostní železnici poznamenává, že má alespoň na vybraných klíčových trasách potenciál dosáhnout tržní dominance, neboť díky kvalitní nabídce dokáže získat pasažery z ostatních, na dané trase alternativních druhů dopravy. Doklady naznačeného působení vysokorychlostní železniční dopravy na konkrétních trasách v Evropě podávají např. Couto a Graham (2008), situace na trase Londýn–Paříž si všímají Behrens a Pels (2012). K *intermodálnímu shiftu* ve prospěch vysokorychlostní železnice dochází i ve Španělsku, konkrétní údaje uvádějí např. Jiménez a Betancor (2012) a Zanin, Herranz a Ladousse (2012).

Skutečnost, že vysokorychlostní vlaky tvoří reálný dopravní substitut letecké dopravy, dokládají zajímavým způsobem také Dobruszkes, Lennert a Van Hamme (2011). Autoři analyzují faktory, které ovlivňují velikost nabídky letecké dopravy v největších evropských městských regionech a jejich výsledkem je konstatování, že hlavní determinantou intenzity jejich obsluhy je zejména jejich metropolitní charakter, nicméně určitý vliv mají i některé další skutečnosti, k nimž patří i zapojení města do sítí vysokorychlostní železniční dopravy. Objem letecké dopravy v evropských městech, která jsou zapojena do systémů vysokorychlostní železnice, je nižší – ve srovnání s městy, která do nich zapojena nejsou.

**Tabulka 5.4—2 Výběr studií zabývajících se problematikou intermodálního shiftu v souvislosti s vysokorychlostními železnicemi**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Behrens a Pels (2012)	Intermodal Competition in the London–Paris Passenger Market: High-Speed Rail and Air Transport	studium intramodální a intermodální konkurence v letecké a železniční dopravě na osobním trhu mezi Londýnem a Paříží; výsledkem analýzy je identifikace míry substituce letecké dopravy vysokorychlostními železnicemi a také podmínek, za nichž tato substituce mohla nastat – hlavními determinantami ovlivňujícími výběr dopravních alternativ na tomto trhu jsou cestovní doba a frekvence spojení
Couto a Graham (2008)	The Impact of High-Speed Technology on Railway Demand	analýza vlivu zavedení vysokorychlostních vlaků na poptávku po železniční dopravě; autoři docházejí k závěru, že z dlouhodobého hlediska došlo v souvislosti s touto změnou na vybraných evropských trasách k nárůstu počtu pasažérů ve vlacích o 8 %; změna parametru obsluhy dopravního proudu tak vede k intermodálnímu shiftu a k posílení konkurenceschopnosti železniční dopravy

Dobruszkes, Lennert a Van Hamme (2011)	An Analysis of the Determinants of Air Traffic Volume for European Metropolitan Areas	analýza faktorů, které ovlivňují velikost nabídky celkové a mezinárodní letecké dopravy v největších evropských městských regionech; jejím výsledkem je konstatování, že hlavní determinantou intenzity jejich obsluhy je zejména jejich metropolitní charakter, nicméně určitý vliv mají i některé další skutečnosti, jako jsou např. strategie sledované jednotlivými aeroliniemi a dále také třeba zapojení města do sítě vysokorychlostní železniční dopravy – objem letecké dopravy je v evropských městech zapojených do takových systémů nižší; na základě toho lze konstatovat, že nabídka kvalitní a rychlé železniční dopravy představuje alespoň pro určité typy cest relevantní dopravní alternativu k letadlům
Jiménez a Betancor (2012)	When Trains Go Faster than Planes: The Strategic Reaction of Airlines in Spain	analýza vlivu výstavby vysokorychlostních železničních tratí ve Španělsku na tamní vnitrostátní leteckou dopravu – počátkem roku 2010 zde byly v provozu čtyři vysokorychlostní trati na trasách, kde dříve dominovala letecká doprava; na těchto trasách se železnice do značné míry stává substitutem letecké dopravy, neboť přes celkový vzestup poptávky po dopravě zde frekvence letů klesla o 17 %; výsledkem tedy je přechod značné části cestujících k nové dopravní alternativě
Knowles (2006)	Transport Shaping Space: Differential Collapse in Time–Space	obecná charakteristika vývoje moderních dopravních systémů v posledních 200 letech; popsané změny jsou přitom zasazeny do kontextu širších sociálních a ekonomických procesů, které se změnami dopravních technologií úzce souvisejí; ve vztahu k obsahu této rešeršní studie jsou v článku přimární poznámky o vlivu vysokorychlostní železnice, která má alespoň na vybraných klíčových trasách potenciál dosáhnout tržní dominance – kvalitní nabídka železniční dopravy tak přitáhne pasážery ostatních/na dané trase alternativních druhů dopravy
Steer Davies Gleave (2006)	Air and Rail Competition and Complementarity	analýza vzájemných vztahů vysokorychlostní železnice a letecké dopravy na dopravním trhu včetně hledání odpovědi na otázku, zda mohou uvedené druhy dopravy na jednom geograficky definovaném trhu fungovat jako dvě doplňující se alternativy; cílem studie přitom je v případě obou studovaných dopravních módů zjistit faktory ovlivňující jejich podíly na trhu, jejich provozní náklady a také pravděpodobný trend v podílu na trhu v dalších 5 až 10 letech
Zanin, Herranz a Ladousse (2012)	Environmental Benefits of Air–Rail Intermodality: The Example of Madrid Barajas	analýza environmentálních důsledků propojení systému letecké a vysokorychlostní železniční dopravy na letišti Madrid Barajas; podle autorů tato situace povede ke změně dopravního chování osob, neboť část z nich namísto cesty letadlem či autem pojedje vlakem, tzn. využije alternativní způsob dopravní obsluhy; to ve svém důsledku přinese i důležité environmentální benefity

## 5.5 APLIKACE MODELOVÝCH PŘÍSTUPŮ PRO VYMEZENÍ GEOGRAFICKÉHO RELEVANTNÍHO TRHU

Výše popsané změny na dopravním trhu, při nichž dochází buď k *intermodálnímu shiftu*, anebo k přelivu cestujících mezi různými konkurenčními přepravci v rámci jednoho dopravního módu, se v liberalizovaném prostředí mohou stát příčinou sporů mezi dopravci. V takových sporech je důležitou součástí rozhodování příslušných institucí (zpravidla antimonopolních úřadů či soudů) definice tzv. relevantního trhu, na němž se konkurence odehrává. K jeho důležitým dimenzím přitom patří i geografický rozměr. Slovo geografický je sice při označování tohoto rozměru běžně používáno, přesto pro-



blematika relevantního trhu součástí běžné výzkumné agendy v geografii není. Články uvedené v Tabulce 5.5—1 proto svým obsahovým zaměřením patří spíše do ekonomie (soutěžní ekonomie) či dokonce práva než do geografie dopravy.

**Tabulka 5.5—1 Výběr studií zabývajících se problematikou relevantního geografického trhu**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Bender, Götz a Pakula (2011)	Effective Competition: Its Importance and Relevance for Network Industries	zdůraznění záměru Evropské unie o dosažení stavu efektivní konkurence v síťových odvětvích, tzn. zejména v telekomunikačních, železničních a energetických sítích; důležitým aspektem v tomto úsilí přitom je i precizní definice a vymezení relevantního trhu
Copenhagen Economics (2003)	The Internal Market and the Relevant Geographical Market	analýza vlivu zavedení jednotného trhu v prostoru EU na definici/vymezování relevantního geografického trhu; kromě teoreticky laděných pasáží obsahujících obecné zásady vymezování relevantního geografického trhu obsahuje zpráva i souhrnnou analýzu konkrétních kauz/fúzí, při nichž byly tyto přístupy uplatňovány v praxi
Gaudry (1998)	Key Substitution-Complementarity Features of Travel Demand Models, with Reference to Studies of High Speed Rail Interactions with Air Services	článek se zabývá otázkami spojenými s intermodální dopravou, konkrétně pak rozlišením mezi substituční a komplementární rolí dopravních módů, a to s důrazem na interakce mezi vysokorychlostní železniční a leteckou dopravou; rozlišení těchto dvou typů úloh dopravního módu v intermodálním systému je přitom klíčové i z hlediska vymezení geografického relevantního trhu
Kvizda (2011)	Vymezování relevantního trhu v odvětví železniční dopravy	aplikace teorie vymezování relevantního trhu na odvětví železniční dopravy; v první části příspěvku jsou definována specifika trhu železničních dopravních služeb, v další části je diskutována problematika koncentrace odvětví a ve třetí části pak autor analyzuje přístupy k vymezení relevantního trhu v tomto dopravním odvětví – zvláštní pozornost je přitom mimo jiné věnována i geografickému hledisku
Kvizda a Rederer (2012)	Použití spotřebitelského šetření k vymezování relevantního trhu v železniční dopravě – možnosti a problémy	diskuse metod používaných k vymezování relevantního trhu, přičemž největší pozornost je věnována tzv. SSNIP testování ( <i>Small but Significant Non-Transitory Increase in Price</i> ); SSNIP test je sice náročný na sběr dat, nicméně jeho výsledky jsou dobře využitelné pro regulátora dopravního trhu; v článku jsou představeny výsledky pilotního spotřebitelského šetření provedeného metodou SSNIP testu ve vlacích osobní dopravy na rameni Brno–Praha
Sleuwaegen a de Voldere (2001)	Globalisation and the Definition of the Relevant Geographical Market in Antitrust Practice	popis amerických (USA) a evropských (EU) zvyklostí spojených s vymezováním relevantního geografického trhu – v obou oblastech se přístupy téměř exkluzivně zaměřují na otázku substituce poptávky, přičemž se pomíjí vliv probíhající globalizace; v druhé části textu je představena metodika, která by tyto vlivy při vymezování relevantního geografického trhu měla zohledňovat – její praktické uplatnění je ilustrováno na případové studii fúze společností Volvo a Scania, která byla zablokována Evropskou komisí v roce 1999

Bender, Götz a Pakula (2011) zdůrazňují záměr Evropské unie dosáhnout efektivní konkurence v síťových odvětvích, přičemž důležitým aspektem v tomto úsilí podle nich je i precizní definice a vymezení relevantního trhu. Studie Copenhagen Economics (2003) definuje samotný pojem „relevantní geografický trh“ a kromě teore-

ticky laděných pasáží obsahuje i souhrnnou analýzu konkrétních kauz/fúzí, při nichž byl relevantní geografický trh vymezován i v praxi. Dalšími aspekty geografického relevantního trhu se zabývají Gaudry (1998) a Sleuwaegen a de Voldere (2001).

Jedním z hlavních problémů vymezení relevantního trhu na železnici je nehomogenita produktu. Logicky lze velmi snadno produktový trh vymezit zvlášť pro osobní a zvlášť pro nákladní dopravu. Časté, nikoli však automatické je dále dělení osobní dopravy na dálkovou meziměstskou dopravu a dopravu regionální, případně příměstskou, a dělení nákladní dopravy na ucelené vlakové soupravy, přepravu celoložených vagonů (vozové zásilky) a přepravu kusových zásilek. I toto dělení je však poměrně hrubé a pro mnoho vyšetřovaných případů není vhodné (Bender *et al.* 2011: 8); navíc je často kombinováno s vymezením na základě sítě, takže nebere v úvahu intermodální konkurenci.

Při vymezování relevantního trhu je dále třeba brát do úvahy možnost substituce na straně poptávky i nabídky (Motta 2004: 103). Identifikace potenciální substituce na straně poptávky odpovídá na otázku, zda pro spotřebitele daného produktu v *daném okamžiku* existují jiné alternativy, tzn. reálně existující substituty. Identifikace potenciální substituce na straně nabídky odpovídá na otázku, zda je reálné, aby na trh daného produktu vstoupil další producent a vytvořil dodatečnou nabídku substitutu – například v reakci na zvýšení ceny produktu incumbentem. Vymezení relevantního trhu na určité destinaci tak z poptávkového hlediska může zahrnovat stávající dopravce určitého dopravního módu, vymezení z hlediska nabídkového může být rozšířeno o potenciálně konkurenceschopnou nabídku dopravců, kteří operují na jiných destinacích, a zejména také v jiných dopravních módech. Takové vymezení relevantního trhu vyžaduje zohlednění geografického i časového hlediska.

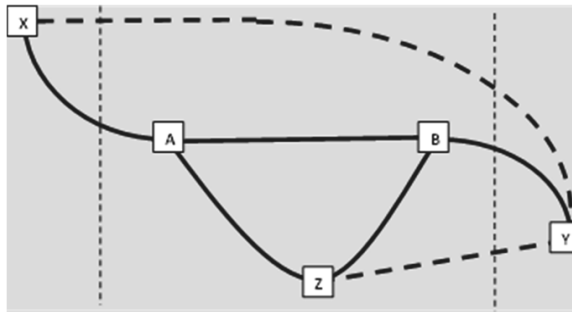
### 5.5.1 Geografický trh

Vymezení geografického relevantního trhu je nedílnou součástí trhu produktového, neboť odpovídá na otázku, v jakém prostoru trh daného produktu a jeho substitutů reálně existuje. Podobně jako v případě produktového trhu se i pro vymezení trhu geografického používá v soudobé teorii i praxi zejména SSNIP test, avšak z podstaty věci je potřebné také použití deskriptivních metod. Obvyklé bývá poměření exportů a importů daného produktu z/do určitého regionu na celkové spotřebě produktu v daném regionu (*Shipment test*); dále vymezení podle toho, do jaké vzdálenosti nahlíží producent reálné možnosti odbytu s ohledem na dopravní náklady (např. spádová oblast lokality těžby nějaké suroviny), lokální preference a zvyklosti spotřebitelů (např. konzumace určitých potravin, orientace na módní zboží, apod.) nebo regionální technické parametry a národní normy (např. použití určitých typů dopravních prostředků a jejich homologace, složení a původ potravin, apod.).

Při vymezování geografického trhu dopravních služeb se automaticky nabízí vymezení podle jednotlivých destinací. Takové vymezení však není samozřejmé a může způsobit zkreslené vymezení relevantního trhu. Problém je třeba nahlížet ze dvou hledisek: (i) zda se relevantní trh vymezuje pro stanovení míry koncentrace dopravního trhu na určitém území (takto je např. vymezován Evropskou komisí v rámci hodnocení národní implementace železničních balíčků – viz např. Komise Evropského společenství 2007), nebo (ii) zda má sloužit pro stanovení podílů jednotlivých dopravců na určité destinaci (např. pro řízení o zneužití dominantního postavení). Pro jednotlivé posuzované případy je také nezbytné prozkoumat a zohlednit zvláštnosti jednotlivých regionů z hlediska reálné substituce dopravních módů (Bender 2011: 6) – vymezení produktových relevantních trhů pro určité dopravní služby se tak mohou při geografickém vymezení odlišovat (ne)zahrnutím intermodální konkurence.

Přesné vymezení geografického trhu může být velmi významné v případě, kdy na dané destinaci je vysoký podíl mezinárodní přepravy; to je obvyklé zejména v nákladní dopravě, kdy např. v Estonsku tvoří mezinárodní přeprava 93 % výkonů (v roce 2005, v tkm), v Lotyšsku 88 % a na Slovensku 86,5 %; v osobní dopravě jsou tyto podíly výrazně nižší: nejvyšší podíl mezinárodní přepravy osob mělo Lucembursko 24 %, Rakousko 17 % a Belgie 15 % výkonů v oskm (Komise Evropského společenství 2007: 8). Při vymezování relevantního trhu v rámci určité destinace je proto třeba brát v úvahu nejen stávající dopravní proud, ale i potenciálně konkurenční trasy mezi převažujícím místem původu a konce mezinárodního tranzitního dopravního proudu.

**Obrázek 5.5—1 Schéma dopravních tras pro vymezení geografického relevantního trhu A–B**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Obrázek 5.5—1 schematicky ilustruje příklad, kdy je třeba vymezit geografický relevantní trh pro případ řešený na destinaci mezi místy A a B. V prvním kroku je tedy možné uvažovat relevantní trh omezený právě vlakovými spoji na lince mezi těmito místy. Je však možné, že významný konkurenční potenciál má i kombinace linek A–Z a Z–B; relevantní trh by tedy mohl být vymezen na destinacích A–B a A–Z–B dohromady. V dalším kroku by mohl být vyšetřen počátek a konec převládajícího dopravního proudu: pokud by značnou část dopravy mezi místy A a B tvořila přeprava

z X do Y, mohl by být relevantní trh vymezen i se zahrnutím alternativních destinací spojujících X a Y. Toto může být významné právě s ohledem na mezinárodní přepravu. V případě, že v předchozím kroku nebyla jako substitut identifikována kombinace linek A–Z a Z–B, je přesto možné, že konkurenční alternativou k přepravě X–A–B–Y je přeprava X–A–Z–Y. Všechny tyto kombinace je potom třeba posoudit i s ohledem na intermodální konkurenci a identifikovat substituty v rámci silniční, letecké nebo vodní dopravy. Ani v případě, že kombinace A–Z–B se zlomem trasy v Z nevytváří substitut poptávky pro linku A–B, to ještě neznamená, že trasu přes Z můžeme vypustit z úvah: zbývá ještě vyšetření trhu z hlediska časového.

### 5.5.2 Časové hledisko

Při stanovení produktového i geografického relevantního trhu je třeba vzít v úvahu také časové hledisko. Například v maloobchodě je vyjádřením stejné možnosti nákupu či prodeje v daném časovém období, což může být vymezeno administrativně (stanovená prodejní doba v obchodech) nebo přirozeně (sezonní prodej zemědělských produktů); podobná omezení mohou vzniknout i v dopravě z důvodů omezené kapacity terminálů (osobních i nákladních) a cest ve špičkových časech apod. Časové hledisko je však zejména důležité pro posouzení potenciální možnosti vstupu nových producentů na trh, tzn. pro posouzení potenciální nabídkové substituce. Zvýšení ceny produktu na relevantním trhu je silnou motivací pro další producenty, kteří dosud produkovali jiné, třeba podobné nebo i poměrně odlišné produkty, aby na trh daného produktu vstoupili; toto však vyžaduje určitý čas. Pokud zpoždění, s nímž další producenti na trh vstoupí, nepřesahuje 6 až 12 měsíců, nepředpokládá se existence významných překážek vstupu na trh (Motta 2004: 103). Pro stanovení relevantního trhu v rámci dopravních služeb je proto třeba vzít v úvahu také ostatní potenciální dopravce operující na jiných destinacích a jejich možnost začít obsluhovat danou destinaci. Možnost vstupu na danou destinaci je dána několika faktory: rychlost, s jakou lze získat licenci, je-li vyžadována; existence dotací na danou destinaci a možnost o ně soutěžit; délka kontraktů; existence úspor z rozsahu (economies of scale) a úspor ze struktury (economies of scope); hustota dopravního proudu; existence síťového efektu (network economies); zapojení do regionálních integrovaných systémů; velikost nutně vynaložených utopených nákladů (sunk costs); zvyky spotřebitelů a doprovodné služby.

V evropské letecké dopravě se v praxi často vymezují jako relevantní trhy jednotlivé destinace se stávajícími dopravci (dopravcem) bez toho, že by se brali v potaz další letečtí operátoři, kteří by byli schopni a ochotni při rostoucí ceně na danou destinaci vstoupit, a to přesto, že v současné době je letecká doprava v EU na rozdíl od železnice podstatně otevřenější volné konkurenci. Důvodem jsou existující překážky pro takové vstupy dodatečných operátorů: velká evropská letiště jsou zatížena kongescemi a získání odletových slotů je proto zdlouhavé nebo v rozhodující době nemožné (Motta 2004: 104). Na mnohých železničních destinacích je situace obdobná: zejména

ve špičkových časech jsou určité stanice nebo úseky cesty postiženy kongescemi a vstup dalšího intramodálního konkurenta není možný z důvodu nedostatečné kapacity pro přidělení dopravní cesty.

Specifickým případem rozdělení relevantního trhu z časového hlediska je v osobní dopravě čas jízdy spojů: špičková příměstská i meziměstská doprava nebude obecně substituovatelná dopravou v sedlových časech, neboť reálné dojížděky na určitou danou denní nebo týdenní dobu nemůžou být nahrazeny. Naproti tomu zvláštní dopravní produkty založené na sedlových slevách budou volně substituovatelné během denního i týdenního jízdního řádu.

V případě modelové situace z Obrázku 5.5—1 je tedy možné do definice relevantního trhu zahrnout potenciální konkurenci, která může po hypotetickém zvýšení ceny nastat. I když jsme v daném okamžiku vyloučili kombinaci linek A–Z–B z relevantního trhu, je možné, že dopravci operující na linkách A–Z–B by byli schopni adaptovat se v přiměřené době na změněné podmínky a vytvořit konkurenční nabídku na přímé lince A–B. Totéž platí také pro případ přepravy X–Y a samozřejmě i se zahrnutím intermodální konkurence.

## 5.6 APLIKACE

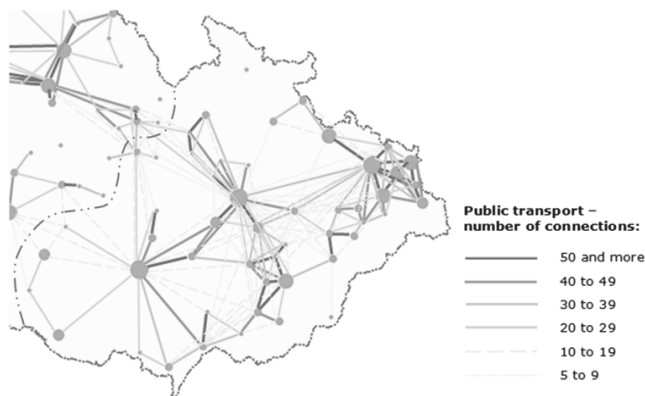
Rešerše studií, které se zabývají výše diskutovanými tématy z geografie dopravy, bude v dalším pokračování kapitoly doplněna o stručnou anotaci prací, na jejichž vzniku se podílel autorský kolektiv kapitoly.

### 5.6.1 Obecné/základní vlastnosti dopravních proudů

V článku *Transport Relations Among Settlement Centres in the Eastern Part of the Czech Republic as a Potential For Polycentricity* (Seidenglanz 2010) jsou diskutovány důsledky existence dopravních proudů na uspořádání systému prostorových vztahů a prostorových interakcí ve společnosti, a to včetně vazeb v rámci sídelního systému. Organizace dopravních proudů/vazeb mezi středisky osídlení totiž do značné míry předurčuje i jejich monocentrické, respektive polycentrické uspořádání. V příspěvku je pozornost věnována rozboru těchto souvislostí jak v teoretické, tak i v empirické rovině. Na příkladu území ve východní části České republiky jsou prostřednictvím dopravních proudů realizovaných vlakovými a autobusovými spoji identifikovány proudy mezi 51 středisky, které umožňují vznik každodenních interakcí mezi nimi. Kromě samotného poznání prostorové konfigurace nalezených dopravních vazeb a jejich typologie je výstupem článku i kvantifikace přínosů, které obyvatelům středisek přináší potenciální polycentricita. To je provedeno pomocí výpočtu tzv. denního ekonomického potenciálu vyjádřeného jako celkové množství dostupných pracovních

příležitostí. Organizaci každodenních dopravních proudů mezi středisky ve východní části České republiky ilustruje Obrázek 5.6—1.

**Obrázek 5.6—1 Dopravní proudy/vazby mezi středisky ve východní části České republiky (vlakové a autobusové spoje, jen proudy/vazby umožňující každodenní kontakty)**



Zdroj: Seidenglanz (2010)

### 5.6.2 Postavení železniční dopravy při obsluze dopravních proudů v komparaci s ostatními dopravními módy

Článek *Vývoj železniční dopravy v Evropě a její pozice v evropské dopravní politice* (Seidenglanz 2005b) se zaměřuje na analýzu vývoje evropského dopravního trhu po roce 1970, přičemž hlavní pozornost je věnována železniční dopravě. Ta v minulých desetiletích jak v osobní, tak i v nákladní dopravě ztratila své pozice, a to především na úkor silniční dopravy, která dokázala lépe vyjít vstříc rostoucím požadavkům klientů na rychlost a kvalitu přepravy, a tudíž lépe obsluhuje existující dopravní proudy (blíže viz Tabulka 5.6—1a Tabulka 5.6—2). Příspěvek se snaží nalézt skutečnosti, které takový vývoj pozice železnic při obsluze dopravních proudů podměnily, zároveň však vzhledem k obecně akceptované environmentálnosti železniční dopravy zkoumá, jakým způsobem se pozici železnic snaží vylepšit společná evropská dopravní politika.

Z empirického materiálu předloženého v článku vyplývá, že nabídka městské a příměstské železniční dopravy je poměrně vysoká jak ve vybraných německých (Mnichov, Norimberk a Drážďany), tak i českých metropolitních územích (Praha, Brno a Ostrava). Přes toto obecně platné a celkově příznivé konstatování je však nutné zdůraznit, že v německých městech nabízí příměstská železniční doprava přece jen o něco vyšší kvantitu spojů, a to i při relativizaci jejich počtu k počtu obyvatel posuzovaných měst (tuto situaci dokládá srovnáním vlakové nabídky v Praze a v Mnichově Obrázek 5.6—2).

Situaci dobře ilustruje také informace o tom, že tratě v zázemí Norimberka obsluhuje zhruba stejný počet vlaků jako tratě v zázemí více než dvakrát populačně větší a v národním sídelním systému hierarchicky výše postavené Prahy. Větší počet vlakových spojů obsluhujících populačně srovnatelné lokality, které se nacházejí v podobných místech ve vztahu k posuzovaným metropolím, je nutné doplnit i údajem o zpravidla vyšší cestovní rychlosti německých příměstských vlaků a o jejich lepší provázanosti s individuální automobilovou dopravou prostřednictvím systému záchytných parkovišť *park and ride*.

**Tabulka 5.6—1 Vývoj segmentace trhu nákladní dopravy v EU-15**

*Podíl jednotlivých druhů dopravy na celkovém přepravním výkonu (v %)*

	<i>silniční</i>	<b>železniční</b>	<i>vnitrozemská vodní</i>	<i>potrubní</i>	<i>celkem</i>
1970	52,1	<b>30,1</b>	11,0	6,8	100,0
1980	60,0	<b>24,1</b>	8,8	7,1	100,0
1990	69,3	<b>18,1</b>	7,6	5,0	100,0
2000	74,0	<b>14,0</b>	7,2	4,8	100,0
2002	75,5	<b>13,0</b>	6,9	4,7	100,0
<b>rozdíl 2002-1970</b>	<b>23,4</b>	<b>- 17,1</b>	<b>- 4,1</b>	<b>- 2,2</b>	<b>x</b>

*Zdroj: Seidenglanz (2005b)*

**Tabulka 5.6—2 Vývoj segmentace trhu osobní dopravy v EU-15 (v %)**

*Podíl jednotlivých druhů dopravy na celkovém přepravním výkonu (v %)*

	<i>osobní auta</i>	<i>autobusy</i>	<b>železniční</b>	<i>městská (tram a metro)</i>	<i>celkem</i>
1970	75,0	12,9	<b>10,5</b>	1,6	100,0
1980	78,1	12,1	<b>8,6</b>	1,2	100,0
1990	82,2	9,7	<b>7,0</b>	1,1	100,0
2000	83,4	8,9	<b>6,7</b>	1,0	100,0
2002	83,5	8,8	<b>6,6</b>	1,0	100,0
<b>rozdíl 2002-1970</b>	<b>8,6</b>	<b>- 4,1</b>	<b>- 3,9</b>	<b>- 0,6</b>	<b>x</b>

*Zdroj: Seidenglanz (2005b)*

### 5.6.3 Vazba železniční doprava – dopravní proudy

Kniha *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika* (Seidenglanz 2006) zkoumá téma železniční dopravy v evropském prostředí, její součástí jsou i kapitoly věnované charakteristice komparativních výhod železnice ve srovnání s ostatními druhy dopra-

vy. Zdůrazněny jsou přitom zejména její environmentální a sociální vlastnosti a také její trvalá udržitelnost.

Hlavní přínos knihy (Seidenglanz 2006) ve vztahu k problematice železniční obsluhy dopravních proudů však lze spatřovat v tom, že se pokouší definovat nejvhodnější tržní segmenty pro rozsáhlejší uplatnění železniční dopravy. Jde o následující typy dopravních proudů:

- vysokorychlostní osobní železniční doprava pro spojení velkých měst na vzdálenosti do 500 až 700 km včetně návazností na leteckou dopravu;
- konvenční osobní železniční doprava pro spojení velkých a středně velkých měst na vzdálenosti do 300 km včetně návazností na leteckou dopravu;
- městská a příměstská železniční doprava pro obsluhu intenzivních každodenních dojížděkových proudů v zázemí dostatečně velkých středisek;
- noční vlaky, autovlaky a jiné speciální nabídky v osobní dopravě pro obsluhu specifických dopravních proudů;
- přeprava hromadných substrátů (např. papír, dřevo, obilí, uhlí, chemikálie, kovové výrobky, ocel apod.) a dalších nákladů na vybraných trasách charakteristických relativně velkou vzdáleností a koncentrovaností přepravního poptávky;
- širší zapojení železnic do systémů nákladní intermodální a kontejnerové dopravy pro obsluhu proudů zboží v národním, mezinárodním a globálním měřítku.

Změny společenských, politických a hospodářských podmínek se poměrně významně projevují ve vývoji mezinárodní osobní železniční dopravy v České republice a na Slovensku. Článek *Přímá železniční spojení z Prahy a Bratislavy (vliv politických a společenských změn*, Seidenglanz 2005a) poskytuje analýzu vývoje počtu přímých vlaků, které obsluhují mezinárodní dopravní proudy vycházející z hlavních měst obou států, tzn. z Prahy a z Bratislavy. V článku je hodnocený vývoj od konce 70. let 20. století do období platnosti jízdního řádu 2002/03. Postupem doby došlo k poklesu významu dříve preferovaného dálkového dopravního proudu do hlavních měst socialistických států, tzn. do Bělehradu, Sofie a Bukurešti, podobně poklesla intenzita přímého spojení s Moskvou, a naopak po roce 1990 došlo ke zvýšení počtu přímých spojů do některých blízkých západoevropských destinací (zejména Vídeň a Hamburk). Počet přímých vlaků vedených z Prahy do Mnichova, Norimberku, Frankfurtu a Paříže kulminoval na počátku 90. let 20. století, od té doby došlo v důsledku změn v organizaci drážní dopravy v některých západoevropských státech k jeho poklesu. Rozpad Československa se významně projevil poklesem významu vzájemných dopravních proudů a v důsledku toho došlo i ke snížení počtu přímých spojů mezi největšími českými a slovenskými městy.



**Tabulka 5.6—3 Vývoj počtu přímých vlaků z Prahy obsluhujících mezinárodní dopravní proudy**

	Období platnosti jízdního řádu			
	1978/79	1989/90	1992/93	2002/03
Dresden	8	9	11	7
Berlin	7	8	9	5
Leipzig	1 (1)	2 (1)	2	1
München	1	1	2 (1)	1 (1)
Nürnberg	3 (1)	3 (1)	5 (1)	3
Stuttgart	2 (2)	2 (2)	1	1 (1)
Frankfurt (M.)	2 (1)	1	2	1
Dortmund	1 (1)	.	.	1
Hamburg	.	.	2	4
Malmö	1	1 (1)	1	.
Kobenhavn	.	.	2 (1)	.
Paris	1 (1)	1 (1)	1	.
Zürich	.	1	1	1 (1)
Wien	2 (1)	3	5	4
Linz	.	.	2 (1)	1
Budapest	5	6	8 (1)	5 (1)
Győr	.	1	2 (1)	2 (1)
Beograd	2	2 (1)	3 (2)	.
Bucuresti	1	2	2	1
Sofia	1	2	1	.
Katowice	1	1	2	3 (1)
Warszawa	3	3	3	3 (1)
Wroclaw	2	2	3	2
Szczecin	1 (1)	1 (1)	1 (1)	.
Gdynia	1 (1)	1 (1)	1	.
Kraków	.	.	.	1 (1)
Lvov	1	1	1	1 (1)
Kijev	1	1	1	1 (1)
Minsk	1	1	1	1
Moskva	2	2	2	1
Petrohrad	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)

*Poznámka: číslo v závorce udává počet spojů zajišťovaných pouze přímými vozy*

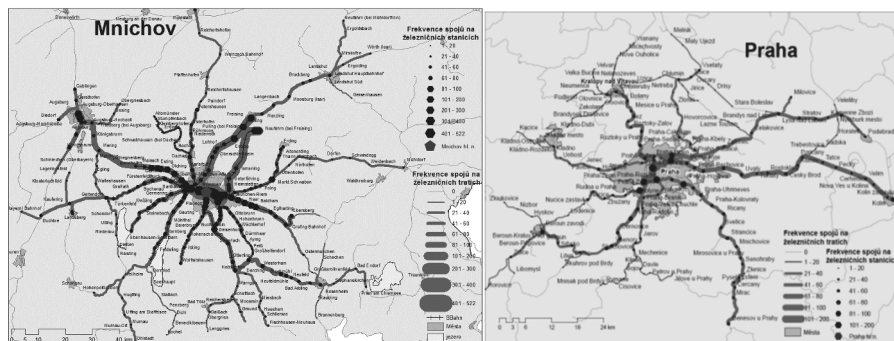
*Zdroj: Seidenglanz (2005a)*

Význam městské a příměstské železniční dopravy při obsluze pravidelných dojížděkových, respektive i všech ostatních dopravních proudů v metropolitních regionech potvrzuje čerstvě dokončený článek *Urban and suburban rail transport in Germany and in the Czech Republic – the importance of rail transport liberalization* (Seidenglanz, Chvátal a Nedvědová 2013, v recenzním řízení). Autoři docházejí k závěru, že osobní železniční doprava i přes celkově relativně malé podíly na dopravním trhu v současné Evropě zůstává významným aktérem v příměstské dopravě, a to především v zázemí dostatečně velkých městských center. V jejich rámci totiž může

fungovat jako páteřní dopravní systém, na nějž jsou navazovány další přípojné trasy v širším zázemí města a který díky separaci od ostatních druhů městské dopravy umožňuje relativně nekomplikovanou a rychlou dostupnost samotných center měst.

O něco příznivější parametry příměstské železniční dopravy v Mnichově, Norimberku a Drážďanech ve srovnání s Prahou, Brnem a Ostravou je nutné doplnit i údajem o vyšším stupni liberalizace německého drážního sektoru. Dokladem toho je zejména skutečnost, že v Bavorsku tamní organizátor regionální železniční dopravy – společnost *Bayerische Eisenbahngesellschaft* – plánuje, že již do roku 2015 bude prostřednictvím výběrových řízení vysoutěžena polovina drážních výkonů, a do roku 2023 dokonce výkony všechny. Naopak v krajích České republiky pravděpodobně až do roku 2019 příliš mnoho tendrů na dopravce v regionální železniční dopravě neproběhne, neboť v roce 2009 všechny kraje uzavřely desetileté smlouvy s jediným dopředu vybraným dopravcem, s *Českými drahami*. Tyto smlouvy je navíc v případě zájmu smluvních stran možné prodloužit o dalších pět roků – v takovém případě by jejich platnost končila až v roce 2024.

**Obrázek 5.6—2 Nabídka železniční dopravy v Mnichově a v Praze k obsluze městských a příměstských dojížděkových, respektive dalších dopravních proudů**



Zdroj: Seidenglanz, Chvátal, Nedvědová (2013, v recenzním řízení)

### 5.6.4 Intermodální shift

Krátkodobým přesunem části cestujících z letecké dopravy do vlaků se zabývá článek *Intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou*, jehož autory jsou Kvizda a Seidenglanz (2010). Erupce vulkánu Eyjafjallajökull v dubnu 2010 zablokovala leteckou dopravu ve velké části Evropy, což významným způsobem ovlivnilo zejména mezinárodní osobní dopravu. Uzavření mezinárodních letišť v Evropě postupně od 14. dubna 2010 přinutilo tisíce cestujících zrušit jejich cestu nebo najít alternativní způsob dopravy. Cílem příspěvku bylo analyzovat krátkodobý efekt takové šokové změny nabídky dopravních služeb. Předmětem zkoumání byl přesun poptávky od letecké

k železniční dopravě ve velmi krátkém období, jako reakce na uzavření mezinárodního letiště v Praze-Ruzyni, tzn. odpověď na otázku, do jaké míry využili cestující železnici jako alternativu k zablokované letecké přepravě.

Ukázalo se, že železniční doprava v mezních situacích má minimálně dílčí potenciál nabídnout službu, kterou alespoň část klientů považuje za atraktivní. Na základě analýz konkrétních údajů na příkladu Prahy autoři došli k závěru, že železniční dopravu jako alternativní dopravní strategii namísto zamýšlené cesty letadlem použilo zhruba 20 % cestujících do blízkých sousedních států a cca 5 % cestujících do vzdálenějších evropských destinací (viz též Grafy 5.6.–1 a 5.6.–2).

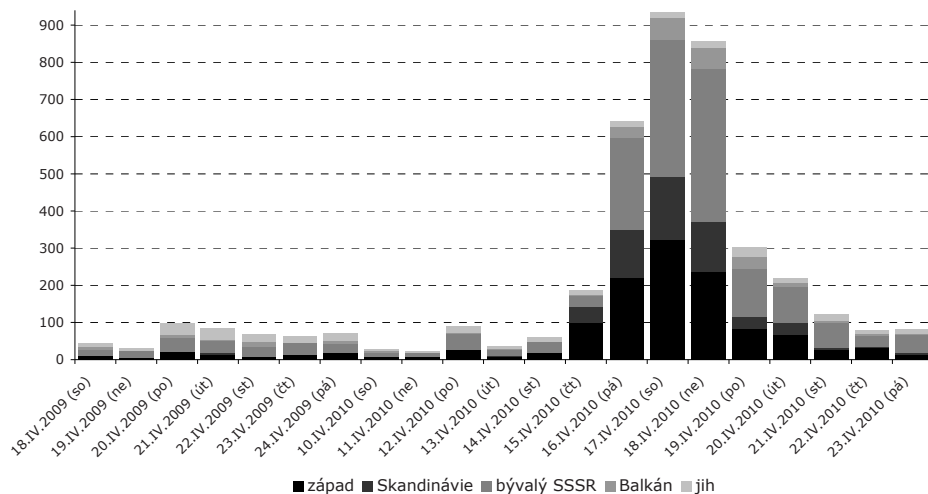
Potvrdila se tím pracovní hypotéza – cestující jsou po zastavení provozu na letišti v Praze skutečně ochotni změnit původně plánovaný způsob cesty a jet vlakem, přičemž tato ochota klesá s rostoucí vzdáleností destinace.

Příspěvek *Konkurenceschopnost železniční a letecké dopravy* (Seidenglanz 2009b) se zaměřuje na dlouhodobé změny poptávky po módech na dopravním trhu, především však na přesuny cestujících mezi leteckou a železniční dopravou, a to hlavně v případě tras na střední a větší vzdálenosti (cca 300 km a více). Analýza konkurenceschopnosti je složitý úkol, neboť výsledek je ovlivňován řadou obtížně kvantifikovatelných předpokladů – vedle základních faktorů, jako jsou cestovní rychlost, jízdní doba, frekvence spojení či cena, je pozice určitého druhu dopravy ovlivněna i složitějšími záležitostmi, jako jsou např. individuální preference cestujících, jejich behaviorální charakteristika, vnímavost společnosti k environmentálním a sociálním rizikům spojeným s využitím určitých dopravních prostředků a podobně.

Poměrně vysokou potenciální konkurenceschopností vůči letadlům na uvedených typech tras disponuje vysokorychlostní železnice, byť je nutné zdůraznit její prostorovou omezenost pouze na vybrané koridory s vysokou koncentrací populačně největších měst. Konvenční železnice je už konkurenceschopná méně, což lze doložit mimo jiné zvětšováním rozdílu v přepravních výkonech těchto dvou druhů dopravy v EU-27 – zatímco v roce 1995 jejich rozdíl činil pouze 17 mld. oskm ve prospěch letecké dopravy, v roce 2007 to bylo již 268 mld. oskm. Příčinou tohoto vývoje byla pravděpodobně deregulace letecké dopravy, která umožnila mimo jiné její zefektivnění a zlevnění pro zákazníky spojené navíc s prostorovou expanzí nabízených služeb (větší frekvence letů, zapojení menších statisícových měst do map letecké dopravy, vznik a působení nízkonákladových aerolinií).

### Graf 5.6—1 Krátkodobý intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou

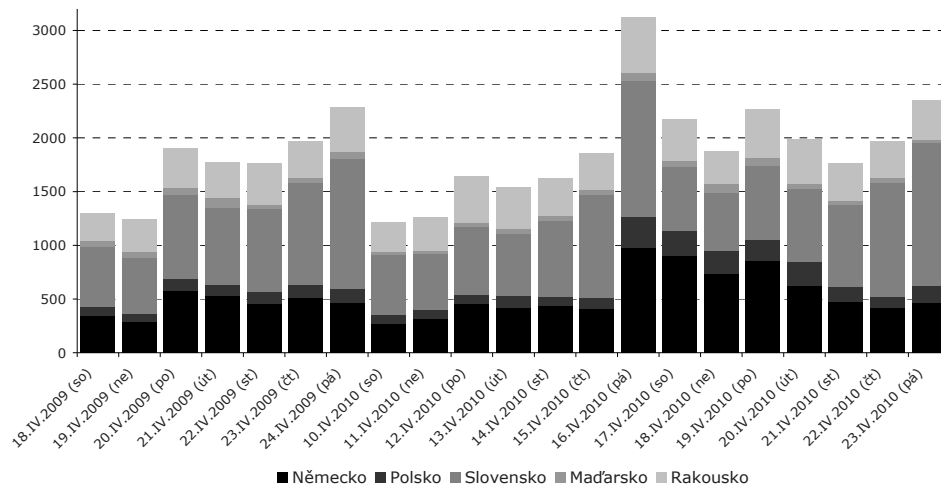
**Prodané vlakové jízdenky z Prahy do vzdálenějších evropských oblastí**  
(analýza podle dnů, výbuch sopky: 15.IV.2010 - 21.IV.2010)



Zdroj: Kvizda a Seidenglanz (2010)

### Graf 5.6—2 Krátkodobý intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou

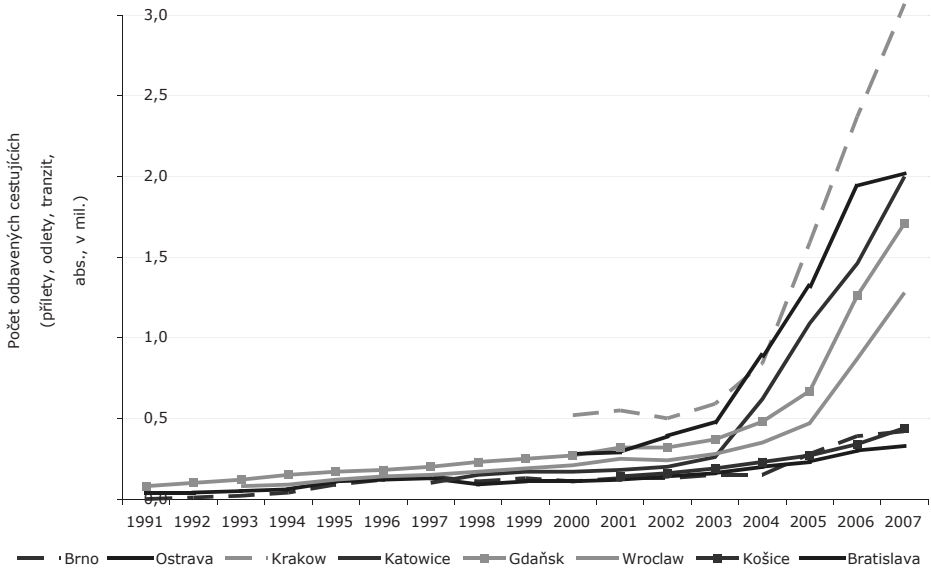
**Prodané vlakové jízdenky z Prahy do blízkých sousedních států**  
(analýza podle dnů, výbuch sopky: 15.IV.2010 - 21.IV.2010)



Zdroj: Kvizda a Seidenglanz (2010)

Probíhající *intermodální shift* mezi leteckou a železniční dopravou na trasách spojujících střední Evropu s dalšími oblastmi v Evropě lze doložit i empiricky, zmínit lze zejména razantní nárůst počtu odbavených cestujících na letištích ve vybraných statistických městech po roce 2000 (viz Graf 5.6—3) a změny v nabídce přímých dálkových mezinárodních vlakových spojů (pozorovat lze zejména tendenci rušení či omezování dálkových spojů přímo konkurujících letecké dopravě, a naopak zvyšování počtu mezinárodních spojů na kratší vzdálenosti).

**Graf 5.6—3 Vývoj počtu odbavených cestujících na letištích ve vybraných statistických městech v ČR, v Polsku a na Slovensku v letech 1991 až 2007**



Zdroj: Seidenglanz (2009b)

Téma *intermodálního shiftu* mezi železniční, autobusovou, individuální automobilovou a leteckou dopravou řeší i článek *Competitiveness of Air Transport in Central Europe*. Seidenglanz (2009a) dochází k závěru, že letecká doprava na trasách, které vedou čistě uvnitř regionu postsocialistické střední Evropy (území států Česká republika, Slovensko, Polsko, Maďarsko a bývalá Německá demokratická republika), nevykazuje podle výsledků dílčích analýz vůči pozemní dopravě příliš vysokou konkurenceschopnost. Letecká doprava totiž uvnitř regionu střední Evropy (snad s výjimkou vnitrostátní dopravy v Polsku) nepřepřavuje příliš velké množství cestujících, pro cesty do jiného středoevropského státu ji využívá pouze 3 až 8 % cestujících z celkového množství pasažérů směřujících do států EU. Konektivita sítí letecké dopravy je uvnitř postsocialistické střední Evropy nízká, a to zvláště srovnáme-li ji s konektivitou sítí konkurenčních druhů pozemní dopravy. Frekvence letů na existujících trasách je také

poměrně malá, což je dobře patrné zvláště tehdy, srovnáme-li region střední Evropy s bezprostředně sousedícím Německem a tamějšími vnitrostátními leteckými linkami.

Pokud jde o časovou konkurenceschopnost letecké dopravy s pozemní dopravou na trasách, kde aerolinie nabízejí přímé lety, můžeme konstatovat, že existuje pouze několik tras, na nichž letecká doprava vykazuje podstatnou komparativní výhodu. Cesta letadlem je výrazně rychlejší zejména při cestách mezi největšími městy regionu, tj. mezi Berlínem, Prahou, Varšavou, Krakovem a Budapeští (ovšem s výjimkou tras Berlín–Praha a Varšava–Krakov), při cestách z Košic do Bratislavy a do Prahy a rovněž v případě některých polských vnitrostátních relací (Varšava–Řešov, Gdaňsk–Vratislav a Gdaňsk–Krakov, blíže viz Tabulka 5.6–4).

Vzhledem k tomu, že jde často o trasy, kde z valné části neexistuje v současnosti dálnice, můžeme v souvislosti s pokračující kompletačí sítě dálnic čekat spíše mírný pokles konkurenceschopnosti letecké dopravy.

*Intermodální shift* z jednotlivých druhů pozemní dopravy k dopravě letecké na trasách uvnitř hodnoceného území postsocialistické střední Evropy tedy jistě probíhá, avšak jeho intenzita není a podle našeho názoru ani v budoucnu nebude příliš velká.

**Tabulka 5.6—4 Časová konkurenceschopnost pozemní dopravy na trasách s přímými leteckými spoji v České republice, na Slovensku, v Polsku a v Maďarsku, stav v r. 2009<sup>61</sup>**

Trasa s přímými lety	Přímé lety			Přímé vlaky			Přímé autobusy			Osobní auta			
	počet (T)	doba letu	doba celkem	počet (D)	doba jízdy		počet (D)	doba jízdy		vzdá- leno- st	dál- nice	doba jízdy	
	(abs.)	(min.)	(min.)	(abs.)	(min.)	L	(abs.)	(min.)	L	(km)	(%)	(min.)	L
Berlín–Praha	12	60	210	8	291	1,39	7	347	1,65	361	90,3	224	1,07
Berlín–Budapešť	20	90	223	3	749	3,36	n.a.	n.a.	n.a.	887	93,3	513	2,30
Berlín–Varšava	10	85	218	5	417	1,91	n.a.	n.a.	n.a.	593	58,2	419	1,92

<sup>61</sup> Poznámky:

- doba letu/jízdy: uvedena je vždy průměrná hodnota stanovená podle platných jízdních řádů, doba jízdy osobním autem je určena podle plánovače tras [www.michelin.com](http://www.michelin.com) (doporučená trasa);
- letadlo – doba celkem: součet doby letu, času potřebného pro cestu hromadnou dopravou z centra města na letiště ve výchozím místě a z letiště do centra města v destinaci, času potřebného na odbavení ve výchozím místě (není-li na [www](http://www) stránkách letiště uvedeno jinak, počítáme se 60 minutami), času od výstupu z letadla do odchodu z letiště (vždy 30 minut);
- šedě jsou v tabulce zvýrazněny oblasti s vysokým konkurenčním potenciálem daného druhu dopravy vůči přímému letu (jedná se o všechny trasy, na nichž koeficient  $L \leq 1,50$ ); celá trasa je zvýrazněna tehdy, když alespoň jeden dopravní prostředek vyhoví výše stanovené podmínce ohledně velikosti koeficientu L;
- T: za týden, D: za den, L: doba jízdy daného dopravního prostředku ve srovnání s celkovou dobou letu (celková doba letu = 1).

Berlín–Krakov	4	85	209	2	675	3,23	n.a.	n.a.	n.a.	599	97,0	349	1,67
Praha–Brno	25	45	196	27	179	0,91	72	155	0,79	209	94,7	129	0,66
Praha–Ostrava	32	60	226	18	212	0,94	5	355	1,57	392	89,5	256	1,13
Praha–Bratislava	26	60	216	9	279	1,29	15	281	1,30	338	95,9	197	0,91
Praha–Košice	26	80	229	4	571	2,49	11	633	2,76	675	59,0	494	2,16
Praha–Budapešť	36	80	235	6	467	1,99	7	461	1,96	530	94,7	302	1,29
Praha–Varšava	33	84	239	2	561	2,35	1	670	2,80	625	16,8	549	2,30
Praha–Krakov	13	75	221	2	511	2,31	1	495	2,24	551	80,6	367	1,66
Bratislava–Košice	30	53	186	12	347	1,87	9	443	2,38	402	30,8	318	1,71
Budapešť–Varšava	27	74	212	1	676	3,19	n.a.	n.a.	n.a.	691	5,1	657	3,10
Varšava–Poznaň	33	65	199	15	183	0,92	2	372	1,87	318	60,1	232	1,17
Varšava–Wroclaw	52	70	206	10	331	1,61	5	396	1,92	346	3,2	310	1,50
Varšava–Krakov	43	60	189	18	212	1,12	5	360	1,90	297	5,1	271	1,43
Varšava–Katovice	2	50	214	14	185	0,86	3	350	1,64	291	3,4	239	1,12
Varšava–Bydgoszcz	12	60	189	10	221	1,17	13	320	1,69	273	7,7	257	1,36
Varšava–Štětín	20	90	254	8	378	1,49	1	535	2,11	579	43,9	436	1,72
Varšava–Gdaňsk	56	60	214	14	275	1,29	15	380	1,78	345	6,1	292	1,36
Varšava–Rzeszow	18	57	191	4	425	2,23	13	309	1,62	298	5,0	288	1,51
Varšava–Zielona G.	6	125	289	3	336	1,16	1	615	2,13	459	54,9	325	1,12
Lodž–Bydgoszcz	10	45	145	9	243	1,68	5	272	1,88	221	0,0	202	1,39
Wroclaw–Gdaňsk	5	75	207	3	501	2,42	1	450	2,17	489	21,3	429	2,07
Krakov–Gdaňsk	10	90	235	9	565	2,40	3	663	2,82	610	32,5	484	2,06

Zdroj: Seidenglanz (2009a)

**Tabulka 5.6—5 Studie aplikující popsaná témata ve vlastním výzkumu**

<i>Autor</i>	<i>Název textu</i>	<i>Charakteristika obsahu</i>
Seidenglanz (2010)	Transport Relations Among Settlement Centres in the Eastern Part of the Czech Republic as a Potential For Polycentricity	doprava patří k důležitým faktorům, které ovlivňují uspořádání prostorových vztahů/proudů a vytváření prostorových interakcí ve společnosti, přičemž tuto tezi lze aplikovat i na formování vazeb v rámci sídelního systému – organizace dopravních vazeb/proudů mezi středisky osídlení tak do značné míry předurčuje i jejich monocentrické, respektive polycentrické uspořádání; na příkladu území ve východní části ČR jsou prostřednictvím nabídky spojů železniční a autobusové dopravy identifikovány dopravní vztahy/proudy mezi 51 středisky, které umožňují vznik každodenních interakcí mezi nimi
Seidenglanz (2005b)	Vývoj železniční dopravy v Evropě a její pozice v evropské dopravní politice	analýza vývoje evropského dopravního trhu po roce 1970, přičemž hlavní pozornost je věnována železniční dopravě; železnice jak v osobní, tak i v nákladní dopravě své pozice ztrácí, a to především na úkor silniční dopravy, která existující dopravní proudy obsluhuje lépe; příspěvek také zkoumá, jakým způsobem se pozici železnic snaží vylepšit společná evropská dopravní politika
Seidenglanz (2006)	Železnice v Evropě a evropská dopravní politika	pojednání o železniční dopravě v evropském prostředí, jeho součástí jsou i kapitoly věnované interpretaci současného poklesu dopravních výkonů železnic a charakteristice jejich komparativních výhod ve srovnání s ostatními druhy dopravy (environmentální a sociální aspekty, trvalá udržitelnost, definice tržních segmentů s potenciálem pro železniční dopravu)
Seidenglanz (2005a)	Přímá železniční spojení z Prahy a Bratislavy (vliv politických a společenských změn)	analýza vývoje počtu přímých vlaků obsluhujících mezinárodní dopravní proudy vycházející z hlavních měst obou států, tzn. z Prahy a z Bratislavy; hodnocený je vývoj od konce 70. let 20. století do období platnosti jízdního řádu 2002/03
Seidenglanz, Chvátal a Nedvědová (2013, v recenzním řízení)	Urban and suburban rail transport in Germany and in the Czech Republic – the importance of rail transport liberalization	analýza významu městské a příměstské železniční dopravy při obsluze pravidelných dojíždkových, respektive dopravních proudů ve vybraných metropolitních regionech; nabídka spojů je poměrně vysoká jak v německých, tak i v českých metropolitních územích, nicméně v německých městech je přece jen o něco vyšší; vyšší stupeň liberalizace německého drážního sektoru
Kvizda a Seidenglanz (2010)	Intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou	uzavření vzdušného prostoru po erupci vulkánu Eyjafjallajökull v dubnu roku 2010 přinutilo tisíce cestujících zrušit svoji cestu anebo najít alternativní způsob dopravy – cílem příspěvku je analyzovat krátkodobý efekt takové šokové změny, předmětem zkoumání je přesun poptávky od letecké k železniční dopravě jako reakce na uzavření mezinárodního letiště v Praze-Ruzyni
Seidenglanz (2009b)	Konkurenceschopnost železniční a letecké dopravy	úspěšnost jednotlivých druhů dopravy na dopravním trhu je výsledkem působení řady faktorů; v segmentu hromadné osobní dopravy na vzdálenosti 300 km a více se dnes stále výrazněji na úkor železniční dopravy prosazuje doprava letecká
Seidenglanz (2009a)	Competitiveness of Air Transport in Central Europe	článek obsahuje analýzu konkurenční pozice letecké dopravy na trasách uvnitř středoevropského dopravního trhu v komparaci se všemi ostatními dostupnými druhy dopravy (auta, autobusy a vlaky), jejím cílem je hledání tras, na nichž dochází k intermodálnímu shiftu k letecké dopravě



## 6 POLITIKA HOSPODÁŘSKÉ SOUTĚŽE

### APLIKOVANÁ V ODVĚTVÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Vzhledem ke svým ekonomickým specifikům a strategickému významu pro fungování a konkurenceschopnost národního hospodářství byly železnice od dob svého vzniku předmětem regulace ze strany státu nebo byly státem zcela řízeny. Souhrnnou studii mapující historický vývoj vlivu státu na strukturu odvětví a provoz železnic provedl Knieps (2012); výrazným poznatkem je path-dependence železniční dopravy a v tom kontextu provedená analýza kontroverzních přístupů k liberalizaci odvětví a zejména k účinku tržních sil na provozní efektivnost odvětví (podrobně viz studie Kvizda 2006). Knieps také analyzuje a hodnotí vývoj veřejných dotací do infrastruktury i provozu v kontextu evropských reforem. Mezinárodní a mezičasovou komparaci procesů fúzí nákladních železničních operátorů provedli Stehmann a Zenger (2011): srovnali fúze nákladních operátorů v 80. letech 20. století v USA s procesem, který nastartovaly reformy v EU o dvacet let později, přičemž pozornost věnovali zejména mezinárodním fúzím. Fúze analyzovali z několika hledisek – efektivnosti, ceny, kvality a rozšíření trhů – a došli k závěru, že evropské soutěžní instituce budou muset pečlivě zvažovat náklady a přínosy jednotlivých fúzí, které začnou být stále častější (a to nejen v nákladní, ale s postupem liberalizace stále více i v osobní dopravě).

Přehledné zhodnocení evropské soutěžní politiky ve vztahu k železničním podává Pütz (2005) – ve studii podrobně rozebírá aplikaci prvního, druhého a třetího železničního balíčku a s odkazem na základní evropská právní pravidla popisuje vybrané soutěžní případy. Podobnou studii zaměřenou na analýzu aplikace prvního železničního balíčku v zemích střední a jihovýchodní Evropy v segmentu nákladní dopravy provedla Ludvigsenová (2009); ve své studii dochází k závěru, že podnikatelský duch a cílevědomé pronikání soukromých operátorů nákladní železniční dopravy je schopné efektivně překonat bariéry cíleně stavěné incumbenty i národními vládami ve snaze udržet monopolní sílu národních nákladních dopravců. V následujících kapitolách podrobně popíšeme a vysvětlíme přístupy klíčových soutěžních autorit k řešení případů narušení hospodářské soutěže v odvětví železniční dopravy; využijeme dosavadní zkušenosti Evropské komise a národních autorit Velké Británie a Německa.

#### 6.1 GUIDELINES EVROPSKÉ KOMISE

Základním bodem přístupu Evropské komise (EK) pro stanovení a vymezení hranic hospodářské soutěže mezi dopravci je definice trhu ve smyslu článku 85 Smlouvy. Cílem definice trhu je vymezení produktového a geografického trhu tak, aby bylo možné identifikovat skutečné soutěžitele v určitém případě a posoudit míru reálného nebo potenciálního narušení svobodné konkurence na daném trhu. Z tohoto hlediska definice trhu umožňuje mimo jiné vypočítávat podíly na trhu, které poskytují významné infor-

mace o tržní síle pro účely posouzení dominantního postavení a potenciálu jeho zneužití (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 2). EK pro účely šetření definuje relevantní trh obecně a aplikuje jej i na odvětví dopravy: „*Relevantní výrobní<sup>62</sup> trh zahrnuje všechny výrobky a/nebo služby, které jsou spotřebitelem s ohledem na jejich vlastnosti, ceny a zamýšlené použití považovány za zaměnitelné nebo zastupitelné*“ (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 7). Z geografického hlediska vymezuje EK obecný relevantní trh takto: „*Relevantní zeměpisný trh zahrnuje oblast, ve které se dotyčné podniky účastní dodávky a poptávky výrobků nebo služeb, kde jsou podmínky hospodářské soutěže dostatečně stejnorodé a která může být odlišena od sousedních zeměpisných oblastí, protože zejména podmínky hospodářské soutěže jsou v těchto oblastech zjevně odlišné*“ (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 8). Relevantní trh, na němž EK posuzuje určitý případ hospodářské soutěže, se stanoví spojením produktového trhu a geografického trhu. EK podává výklad definic popsanych v odstavcích 7 a 8 (Evropská komise 1997), který odráží judikaturu Soudního dvora a Soudu prvního stupně, jakož i vlastní rozhodovací praxi EK (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 9).

EK považuje za dominantní postavení na trhu, jestliže se firma nebo skupina firem chová nebo může chovat do značné míry nezávisle na svých konkurentech, odběratelích a v důsledku nepřímo i na konečných spotřebitelích v rámci vymezeného relevantního trhu, jak je popsáno výše. Tuto praxi odvozuje EK z rozhodnutí Evropského soudního dvora ze dne 13. února 1979 ve věci 85/76, Hoffmann-La Roche (Sbírka rozhodnutí ESD 1979, s. 461), které bylo potvrzeno i v následujících rozhodnutích. Základním vodítkem EK pro rozhodnutí o dominanci je podíl nabídky na daném relevantním trhu a další faktory, zejména existence překážek vstupu dalších konkurentů na tento trh a neschopnost nebo neochota zákazníků reagovat dostatečně pružně na změny nabídky nebo ceny na tomto trhu EK (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 10). Stejný přístup uplatnila EK při použití článku 86 Smlouvy vůči firmám, které se jednotlivě či kolektivně ocitly v dominantním postavení. Ve smyslu nařízení č. 17 má EK pravomoc prošetřit a ukončit zneužití tohoto dominantního postavení právě jen za situace, kdy toto rozhodnutí podepře zdůvodněním a vymezením relevantního trhu, jak je popsáno výše (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 11). Pro posouzení schopnosti a ochoty spotřebitelů substituovat daný produkt, tzn. stanovení elasticity poptávky, stanoví EK možnost provedení spekulativního experimentu předpokládajícího hypoteticky malou, avšak trvalou změnu relativních cen, a hodnotícího pravděpodobné reakce zákazníků, tj. SSNIP test (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 15). EK požaduje při obecné aplikaci SSNIP testu vycházet z obvyklé tržní ceny; současně EK bere v úvahu, že to nemusí platit v případě, kdy se obvyklá cena stanoví při neexistenci dostatečné soutěže. Především při vyšetřování zneužívání dominantní-

<sup>62</sup> V oficiálních českých překladech evropských dokumentů se vyskytuje termín „výrobní trh“ – pro logickou přesnost a v kontextu s relevantní ekonomickou literaturou a jejími překlady používáme i v této studii termín „produktový trh“.

ho postavení se vezme v úvahu skutečnost, že obvyklá cena již mohla být značně zvýšena (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 19). Při spotřebitelském šetření EK vychází ze zdůvodněných odpovědí respondentů (při dotazování soutěžitelů požaduje dostatečné podložení věcnými důkazy) na otázku, co by se stalo, kdyby se na uvažovaném relevantním trhu (*tzn. kandidátském relevantním trhu – pozn. autor*) ceny vyšetřovaných produktů mírně zvýšily, tj. o 5 nebo 10 % (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 40).

Pro vymezení relevantního trhu v odvětví dopravy je důležité stanovisko EK, že v jednotlivých případech jsou některé druhy důkazů určující, zejména pokud jde o charakteristiku a zvláštnosti odvětví nebo jednotlivých produktů; v jednotlivých případech nemusí mít stejný druh důkazů stejný význam. Ve většině případů se rozhodnutí EK opírá o několik důkazů získaných na základě různých kritérií. EK uplatňuje otevřený přístup k empirickým důkazům s cílem účinně využívat všechny dostupné informace, které mohou mít v jednotlivých případech význam; EK jednotlivé důkazy, informace a kritéria nestaví do jednoznačné a neměnné hierarchie (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 25). Vzhledem k praktickému provádění důkazů je důležité stanovisko EK, že pokud se během vymezování relevantního trhu ukáže, že ještě finálně nestanovený trh je již natolik široký, že riziko nebo podstata narušení konkurence ze strany šetřeného subjektu je irelevantní, není potřeba dokončit stanovení relevantního trhu a případ je možné uzavřít s tímto; tím se sníží zatěžování firem vyžadováním informací a omezí se zbytečná administrativa EK (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 26 a 27). V některých případech se EK obrací na hlavní zákazníky a hlavní firmy v daném odvětví ke zjištění jejich názorů o hranicích produktového a geografického trhu (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 33); v odvětví železniční dopravy má však takové dotazování vzhledem k existenci incumbentů a státních správců sítě nižší věrohodnost a vypovídací schopnost a existuje zde větší nebezpečí zkreslení než ve standardních odvětvích průmyslu a služeb.

Jako hlavní nástroje provedení důkazů stanoví EK kvantitativní testy založené na ekonometrických a statistických odhadech cenové elasticity a křížové elasticity poptávky po produktu a testy založené na korelační analýze cenových pohybů v průběhu času a analýze příčinné souvislosti mezi sériemi cen a podobností úrovní cen nebo jejich konvergence. EK také bere v úvahu dostupné kvantitativní šetření minulého vývoje trhů a chování spotřebitelů, pokud je toto objektivně uplatnitelné při aktuálním šetření. (Evropská komise 1997: C 372/5, odst. 39).

Zhodnocení významu empirické analýzy v případech vedených EK se zdůvodněním a komentářem postupů ve vybraných kauzách provedli A. Amelio a D. Donath (2009). Přestože je analýza zaměřená na fúze, její závěry v oblasti kvality a validity empirických dat, analýzy kritické ztráty a cenové analýzy jsou významné i obecněji pro vymezování relevantních trhů (viz také Michalisková 2013).

## 6.2 GUIDELINES BRITSKÝCH SOUTĚŽNÍCH INSTITUCÍ

V odvětví železniční dopravy má dobře propracované metody a postupy Velká Británie; důvodem je nejdelší zkušenost s liberalizovanou železnicí v Evropě. Nositeli politiky hospodářské soutěže ve Velké Británii jsou kromě Evropské komise, jak je popsáno výše, tři nezávislé orgány, které zahajují a vedou šetření, rozhodují v jednotlivých případech a vynucují provedení rozhodnutí: The Office of Fair Trading (OFT) vede šetření při narušení konkurence na trhu, schvaluje fúze a chrání práva spotřebitelů; The Competition Commission (CC) z podnětu OFT nebo odvětvového regulátora vede hlubší šetření v případech schvalování fúzí a narušení konkurence na trhu; The Competition Appeal Tribunal (CAT) řeší odvolání proti rozhodnutím vydaným OFT a CC (Enterprise Act 2002).

Pro vedení šetření a rozhodování vydala Competition Commission v roce 2010 obecné postupy: Merger Assessment Guidelines – MAG (Competition Commission 2010). Základem MAG je vymezení relevantního trhu a následné posouzení, zda na tomto trhu došlo k tzv. „podstatnému oslabení hospodářské soutěže“ (*substantial lessening of competition*). MAG v praxi obecně stanovují produktový relevantní trh, geografický relevantní trh a někdy také spotřebitelský relevantní trh (Competition Commission 2010: 30). Toto specifické vymezení je doporučeno v případě, že jsou různé definovatelné skupiny spotřebitelů schopné a ochotné platit odlišnou cenu; relevantní trh je potom vymezen pro každou skupinu spotřebitelů.

MAG pro vymezení produktového relevantního trhu stanoví jako klíčové faktory ovlivňující stranu poptávky i nabídky: chování spotřebitelů a reakce producentů v krátkém období, a dále zvláštní charakteristiky trhu. Základní metodou šetření na straně poptávky podle MAG je SSNIP test. Při nedostupnosti, nevěrohodnosti nebo nedostatku validních dat, a tedy nemožnosti práce s ekonometrickým modelem poptávkové funkce se využívá vlastní sběr dat na základě spotřebitelského průzkumu. Praktická aplikace SSNIP testu je v případě síťových odvětví spíše výjimečnou záležitostí (Bender *et al.* 2011: 7) a relevantní trhy bývají vymezovány zejména na základě sítě. Jak však dokazují jiné citované studie, toto řešení není vhodné a nese s sebou rizika významných zkreslení síly dominance jednotlivých subjektů trhu; SSNIP test má proto i v síťových odvětvích využití. Brennan (2008) doporučuje SSNIP test jako pomocnou metodu s určitými korekcemi, P. Massey (2000) naopak doporučuje vhodné nastavený SSNIP test jako základní metodu a v případě nedostatečných nebo nedostupných dat navrhuje spotřebitelské šetření. Pro získání validních dat je požadována vhodně zvolená struktura spotřebitelského průzkumu: jeho rozsah, metoda sběru, výběr respondentů, struktura a obsah dotazníků. Touto problematikou se zabývá podrobně Reynolds a Walters (2007: 6–12). Velmi podrobnou studii hodnotící metody sběru dat v rámci spotřebitelských průzkumů v do-pravních systémech provedli na základě empirických zkušeností Memarian, Jeong a Uhm (2012); výsledkem studie jsou pregnantní doporučení pro provedení spotřebitelského šetření a sestavení dotazníků.

Z věcného hlediska jde především o zahrnutí intermodální konkurence. Velmi záleží na ceně za přepravu ve srovnání s kvalitou nabízené služby. V osobní dopravě jde především o rychlost přepravy, kvalitu prostředí, pocit bezpečí, doprovodné služby apod.; toto vše způsobuje přetrvání rozdílů v cenách jednotlivých dopravních módů. V nákladní dopravě jde kromě rychlosti (zde je ovšem velký rozdíl mezi přepravou různých produktů, extrémní je např. mezi přepravou kusových zásilek a substrátů) o spolehlivost dodání a možnost přesného načasování (logistika *just-in-time*). Při změně poměru mezi vnímanou kvalitou služby a její cenou se také bude měnit ochota substituovat jednotlivé módy. Možnost substituce mezi dopravními módy ovšem nemusí být zcela bez dodatečných nákladů (*switching costs*), které musí při změně módu spotřebitel jednorázově vynaložit (Office of Fair Trading 2004: 8); zejména v nákladní dopravě to může být dalším problémem při správném vymezení trhu. Pro správné vymezení relevantního trhu tedy bude nutné využít jako doplňkovou metodu i posouzení fyzikálně-technických vlastností, tzn. vytipovat ty produkty, které by mohly být za určitých okolností vnímány jako substituty, a testovat vymezení relevantního trhu i při zahrnutí těchto substitutů. Je možné také využít historickou zkušenost a zjistit, zda v minulosti za podobných okolností k nějakému intermodálnímu přesunu došlo a odtud vytipovat potenciální substitut pro testování relevantního trhu (Office of Fair Trading 2004: 9).

Na trzích ve specifických (zejména síťových) odvětvích, která jsou *ex ante* regulována, existující cena rovněž není cenou konkurenční. Může to být způsobeno přímou cenovou regulací, regulací přístupu na infrastrukturu, regulací ceny za tento přístup a řadou dalších omezení, nebo naopak podpor (Office of Fair Trading 2004: 5), v osobní železniční dopravě například typicky systémem dotací. Správná aplikace SSNIP testu předpokládá, že hypotetický monopolista není ve svém chování a při stanovování ceny ovlivněn žádným administrativním regulačním zásahem, a současně, že cenová úroveň produktů mimo kontrolu hypotetického monopolisty je tržními silami stabilizována na konkurenční úrovni. Bender *et al.* (2011: 7) předpokládají, že v takovém případě dojde k opačné situaci, než popisuje tzv. efekt celofánového klamu (*cellophane phallacy*): existující cena na trhu bude nižší, než by byla cena konkurenční, aplikovaný SSNIP test bude indikovat zvýšení příjmů při zvýšení ceny, což povede k vymezení příliš úzkého relevantního trhu (typicky bez zahrnutí ostatních dopravních módů) a ke stanovení silně dominantního postavení vyšetřovaného subjektu, aniž by se přihlíželo k intermodální konkurenci. Bender *et al.* (2011: 7–8) upozorňují také na další zkreslení, které je typické pro síťová odvětví: existence výnosů z rozsahu (*economies of scale*), síťového efektu (i), výnosů ze struktury (*economies of scope*) a utopených nákladů (*sunk costs*) vede k tomu, že je velmi těžké odhadnout, jak vysoká je konkurenční cena trhu a zda a jak se aktuálně odlišuje od existující tržní ceny. MAG v souvislosti s charakteristikou daného odvětví a jeho specifiky zohledňuje míru substituce, míru ziskové marže a míru citlivosti spotřebitelů na změnu ceny. Tyto informace doporučuje v praxi doplnit o specifická šetření podle povahy odvětví nebo konkrétního případu. Substituce na straně nabídky je posuzována jako schopnost po-

tenciálně konkurujících producentů začít do jednoho roku nabízet na daném trhu substituty vyšetřovaného produktu (Competition Commission 2010: 29–36). Nebezpečí zkreslení při vymezení relevantního trhu v síťových odvětvích může být způsobeno přeceněním významu sítě pro poptávkovou substituci produktu. Relevantní trh by neměl být předem omezen technologickými parametry sítě, neboť toto nemusí být podstatné pro nalezení substitutů: např. existence sítě pevných telefonních linek není omezující pro substituci služby telefonních hovorů mobilními operátory (Bender *et al.* 2011: 6). Z časového hlediska je také nezanedbatelný technologický pokrok: například s rozvojem vysokorychlostního bezdrátového spojení není síť pevných linek významná pro vymezení ani relevantního trhu s internetovým připojením. Úplně podobně nelze automaticky limitovat vymezení relevantního trhu dopravních služeb existencí sítě železničních dopravních cest.

Specifický způsob stanovení relevantního trhu a aplikace SSNIP testu popisují ve své studii Daljord, Sorgard a Thomassen (2007) – na empirických datech z trajektové lodní dopravy mezi Dánskem a Norskem ukazují využití šokové analýzy. V odvětvích, kde není snadné (nebo je úplně nemožné) získat validní data o poptávkové substituci a struktuře nákladů a příjmů, je možné získat potřebné informace z pozorování a analýzy neočekávaně vzniklé krizové situace; adaptace spotřebitelů a soutěžitelů na krizovou situaci umožňuje identifikovat skutečné hranice relevantního trhu (viz také Michalisková 2013 a Rederer 2012).

### 6.3 GUIDELINES NĚMECKÝCH SOUTĚŽNÍCH INSTITUCÍ

Spolková republika Německo patří v liberalizaci železničního trhu a ve vytváření nediskriminačního soutěžního prostředí v osobní dopravě mezi nejpokročilejší země Evropy. Reforma celého železničního sektoru začala koncem 80. let. Původní plány byly silně ovlivněny vývojem ve Velké Británii a také rodícími se zásadami společné evropské dopravní politiky. V průběhu přípravy reformy bylo nutné navíc řešit otázku začlenění východoněmeckých Deutsche Reichsbahn do Deutsche Bahn. Reforma byla zakotvena v Eisenbahn-Neuordnungsgesetz, který vstoupil v platnost 1. ledna 1994 a představoval první krok železniční reformy v Německu. Mezi lety 1994 až 1998 došlo k postupnému oddělení jednotlivých provozních částí Deutsche Bahn, které do té doby tvořily hlavní části: osobní doprava dálková, osobní doprava regionální, nákladní doprava, dopravní cesta, nádraží a služby (Engartner 2008: 144). V roce 1999 se přeměnily Deutsche Bahn na holdingovou společnost, ve které byly začleněny všechny výše zmíněné složky jako dceřiné společnosti. Nedošlo tedy k úplnému vyčlenění správy dopravní cesty – stále zůstávala součástí Deutsche Bahn (Engartner 2008: 158).

Paralelně s reformou drah došlo také ke změně financování regionální železniční dopravy. Spolková vláda vyčlenila prostředky pro jednotlivé spolkové země, na které přešlo právo organizovat a koordinovat regionální dopravu na svém území (Regionali-

sierungsgesetz 1996). Tím došlo také k postupnému otevírání trhu pro vstup konkurence a zavedení tržních principů. Před rokem 1996 konkurenční dopravci provozovali dopravu pouze na lokálních drahách, kde již o její provozování neměly Deutsche Bahn zájem (viz Wermuth v Schöller 2007). Od roku 1996 se začínaly vytvářet standardní smluvní vztahy mezi zadavatelem regionální dopravy, který financoval její prokazatelnou ztrátu, a dopravní společností, která ji provozovala na základě jasně dané objednávky. Doposud o koncepci provozu (počtu vlaků, přípojů apod.) rozhodovaly pouze Deutsche Bahn. Ještě několik let po začátku regionalizace zůstávaly v regionální dopravě téměř monopolním dopravcem Deutsche Bahn a výkony procházely otevřenou soutěží pouze výjimečně. Od roku 2002 pak byla postupně realizována první výběrová řízení v regionální dopravě. V současné době (koncem roku 2012) vyhrávají ve veřejných soutěžích Deutsche Bahn, měřeno ve vlakokilometrech, zhruba polovinu soutěžených výkonů (Wettbewerber Report, Eisenbahnen 2010/2011). Analýzu jednotlivých případů soutěží o franšizy na regionálních osobních linkách v Německu provedli Hunold a Wolf (2012). Docházejí k závěru, že incumbent Deutsche Bahn má větší šanci vyhrávat soutěže na delších linkách na elektrifikované síti a že *neto* smlouvy zpravidla zajišťují nižší veřejné dotace. Tento závěr je v rozporu s předchozími studiiemi Lalive a Schmutzler (2008a, 2008b a 2011); je zřejmé, že v této oblasti nepanuje zcela shoda a že je třeba dalších analýz empirických výsledků odvětví.

Stejně jako osobní doprava, zaznamenala také nákladní doprava výrazný nárůst výkonů konkurenčních dopravců. Ve většině případů se ale jedná o výkony v dopravě ucelených vlaků. Dálková doprava byla ve Spolkové republice Německo až do konce roku 2012 regulována ve prospěch železnice. Provozování meziměstské autobusové dopravy nebylo až na výjimky (především v oblasti Berlína) dosud přípustné (Bergmann 2012). Navzdory tomuto zvýhodnění železniční dopravy se do otevřené soutěže v dálkové dopravě pustilo pouze pár subjektů. Od roku 2002 bylo zaznamenáno pouze několik projektů, které ale nedosáhly většího úspěchu. Naopak ale naplno ukázaly na významnou rezistenci holdingu Deutsche Bahn vůči konkurenci (více viz kapitola 6.5). Zatímco v regionální dopravě, kde vyhrály třetí společnosti na základě výběrového řízení, nepanuje mezi Deutsche Bahn a těmito společnostmi vyložené nepřátelství, v dálkové dopravě tomu tak je.

V rámci železniční reformy došlo v SRN také k ustavení a vymezení pravomocí nových regulačních orgánů. Ty se měly zaměřovat právě na dodržování podmínek volného trhu. Nejvyšším orgánem dozorujícím volnou soutěž je Bundeskartellamt (Spolkový úřad pro ochranu hospodářské soutěže). Ten je nejvyšším úřadem dozorujícím volnou soutěž na trhu. Pro síťová odvětví se vyvinul specializovaný regulační úřad, který od roku 2006 dozoruje přístup na železnici a zabraňuje diskriminaci – jedná se o Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Spolková síťová agentura pro elektřinu, plyn, telekomunikace, poštu

a dráhy). Ta představuje úřad, který nejvýznamněji zasahuje do konkurenčního prostředí na železnici. V neposlední řadě ale velké množství sporů řeší zemské soudy.

Samotné soutěže na regionální dopravu se nacházejí v gesci jednotlivých spolkových zemí a ty rozhodují o konkrétní organizaci a nastavení podmínek soutěže. V některých spolkových zemích organizuje veškerou železniční dopravu pouze jeden koordinátor, i když na jeho území existuje více tarifních svazů (například v Bavorsku je jím Bayerische Eisenbahngesellschaft). Nebo soutěže na provozní celky vypisují právě tarifní svazy (například tarifní svaz Rhein-Ruhr v Severním Porýní – Vestfálsku). Stejně tak se liší i samotné podmínky soutěží – délka kontraktů, jejich rozsah (nejsou stanoveny ideální rozsahy soutěžených celků) či požadavky na standardy vozidel. Zároveň jsou také odlišně řešeny majetkové vztahy ke kolejové technice. Doba soutěžních kontraktů je ve všech případech kratší, než je doba odpisu kolejových vozidel. Zkušenosti ukázaly, že záruka převzetí vozidla ze strany vypisovatele výběrového řízení, jeho záruka za úvěr, nebo dokonce pořízení vozidel vypisovatelem, který je dá k dispozici provozovateli dopravy, výrazně snižuje výslednou cenu výběrových řízení, a přináší tak další úspory pro veřejné rozpočty.

## 6.4 PRECEDENTNÍ PŘÍPADY ŘEŠENÉ VE VELKÉ BRITÁNII V ODVĚTVĚ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Při vymezení relevantního trhu v odvětví dopravy stanovuje MAG zvláštní postup a vymezuje specifické termíny.

**Tabulka 6.4—1: Termíny užívané pro vymezení relevantního trhu v odvětví dopravy**

<i>Termín</i>	<i>Ekvivalent</i>	<i>Podstata</i>
Generalized cost	Celkové obětované náklady	Skutečné náklady spojené s uskutečněním cesty: kromě ceny jízdného zahrnují také čistou jízdní dobu, dobu nutnou pro přesun ze skutečného výchozího místa na místo poskytované dopravní služby a obdobně pro přesun do skutečného cíle cesty, čas strávený čekáním na službu v souvislosti s její frekvencí, četnost a snadnost přestupů, specifické potřeby. Spotřebitelé se rozhodují na základě minimalizace celkových obětovaných nákladů své cesty.
Network	Dopravní síť	Soubor vzájemně propojených tras. Dopravní síť může být definována ve vztahu ke službám konkrétního dopravce nebo vzhledem k širší geografické oblasti.
Route	Linka	Přepravní služba určená výchozí a cílovou stanicí a nácestnými mezistanicemi.
Flow	Dopravní proud na trase linky	Konkrétní cesta mezi počátečním a cílovým bodem, která může být součástí linky nebo více linek.



Overlap flow	Překrývající se úsek	Úsek na trase, na kterém jsou služby intermodálních nebo intramodálních dopravců poskytovány současně.
Access time	Přístupový čas	Doba nutná pro přesun ze skutečného východiště cesty na místo poskytované dopravní služby.
Egress time	Výstupový čas	Doba nutná pro přesun z místa poskytované dopravní služby do skutečného cíle cesty.
Headway	Interval služeb osobní dopravy	Průměrný interval mezi poskytovanými dopravními službami; hodnota je inverzní k frekvenci poskytovaných služeb.
Total journey time (door to door)	Celkový čas cesty	Celkový čas cesty zahrnuje přístupový a výstupový čas, čistou dobu jízdy a interval poskytovaných služeb.

*Zdroj: Competition Commission (2004a a 2005) a A report on the acquisition by FirstGroup plc of the Greater Western Passenger Rail franchise – zpracováno podle Michalisková (2013).*

Relevantní trh se vymezuje v kontextu výše uvedených pojmů; analýza chování spotřebitelů vychází z širších souvislostí a zmapování jejich potřeb, které jsou uspokojeny přepravou z místa A na místo B v určitém čase za určitou dobu při určité kvalitě služeb a při vynaložení určitých celkových obětovaných nákladů. Často proto není v rámci řešeného případu vymezen jeden produktový relevantní trh, ale několik: pro jednotlivé úseky na linkách, v různých časových polohách, s různou úrovní kvality služby, neboť tyto oddělené trhy se vyznačují odlišnými elasticitami poptávky, které se navíc mohou lišit i pro různé skupiny cestujících (například Collyer, Felet a Kitchen 2007: 5).

Tabulka 6.4—2 shrnuje postup vymezení relevantního trhu podle MAG v několika soutěžních případech řešených Competition Commission; pro jednotlivé případy Competition Commission zpracovala a publikovala podrobné postupy vymezení relevantního trhu na základě MAG (Competition Commission 2004b-i a 2006).

**Tabulka 6.4—2: Vymezení geografického relevantního trhu v osobní železniční dopravě ve Velké Británii**

<b>Případ</b>	<b>Dopravní mód</b>	<b>Vymezení linky a úseků</b>	<b>Vymezení sítě</b>
First Group/ GWF (2006)	železniční a autobusová (regionální)	vymezení jednotlivých úseků, na kterých je provozována souběžná železniční i autobusová doprava, jako samostatných relevantních trhů	širší síťové trhy – regionální síť
NEG/ Thameslink (2005)	železniční a dálková au- tobusová	vymezení jednotlivých úseků, na kterých je provozována souběžná železniční i autobusová doprava, jako samostatných relevantních trhů	není potřeba vymezovat síťové trhy veřejné dopravy, protože se zde neprojeví žádné dopady posuzované fúze a existuje pouze malý potenciál kombinace železničního jízdného a jízdného dálkové autobusové dopravy
First Group/	železniční	vymezení jednotlivých úseků, na kterých	širší síťové trhy – region Skotsko

ICEC (2005)		je provozována souběžná železniční i autobusová doprava, jako samostatných relevantních trhů	
NEG/ Greater Anglia (2004)	železniční a dálková autobusová	vymezení jednotlivých úseků, na kterých je provozována souběžná železniční i autobusová doprava, jako samostatných relevantních trhů	není potřeba vymezovat síťové trhy, protože síť nebude ovlivněna fúzí
First Group/ ScotRail (2004)	železniční a autobusová	vymezení jednotlivých úseků, na kterých je provozována souběžná železniční i autobusová doprava, jako samostatných relevantních trhů	širší síťové trhy – region obsluhovaný Strathclyde Passenger Transport Executive, Edinburgh a Lothians (potenciálně Skotsko)

*Zdroj: Review of methodologies in transport inquires a informací uvedených v National Archive; dostupné z [http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2006/fulltext/516](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2006/fulltext/516) – zpracováno podle Michalisková (2013)*

**Tabulka 6.4—3: Vymezení produktového relevantního trhu v osobní železniční dopravě ve Velké Británii**

<b>Případ</b>	<b>Intermodální konkurence</b>	<b>Individuální automobilová doprava</b>	<b>Segmentace</b>
First Group/ GWF (2006)	existence oddělených trhů podle dopravních módů; další dopady na konkurenci posuzovány na vybraných úsecích	omezená zastupitelnost veřejné dopravy; další dopady na konkurenci posuzovány na vybraných úsecích	rozdílné účely cesty (obchodní cesta, dojíždění, příležitostná apod.) charakterizují segmenty relevantního trhu spíše než separátní relevantní trhy
NEG/ Thameslink (2005)	existence oddělených trhů podle dopravních módů; další dopady na konkurenci posuzovány na vybraných úsecích	omezená zastupitelnost veřejné dopravy; další dopady na konkurenci posuzovány na vybraných úsecích	odlišení účelu cesty (turistika a dojíždka za prací, služební cesta); pro jednotlivé segmenty nejsou vymezeny oddělené relevantní trhy
First Group/ ICEC (2005)	na specifických úsecích dálkové dopravy může být zastupitelná letadlová a dálková autobusová doprava; na kratších úsecích mohou být zastupitelné autobusová a železniční doprava	na některých úsecích je zastupitelnost železniční dopravy	odlišení účelu cesty (turistika a dojíždka za prací, služební cesta)
NEG/ Greater Anglia (2004)	omezená zastupitelnost autobusové a železniční dopravy na vybraných trasách	není zastupitelnost	odlišení účelu cesty (turistika a dojíždka za prací, služební cesta)
First Group/ ScotRail (2004)	omezená zastupitelnost autobusové a železniční dopravy na vybraných trasách	není zastupitelnost	časové vymezení – provoz mimo špičku a ve špičce; odlišení skupin cestujících

*Zdroj: Review of methodologies in transport inquires a informací uvedených v National Archive; dostupné z <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/> a [http://www.competition-commission.org.uk/rep\\_pub/reports/2006/fulltext/516.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/rep_pub/reports/2006/fulltext/516.pdf) – zpracováno podle Michalisková (2013)*

Na základě MAG je zpravidla vymezen geografický relevantní trh jako úseky jednotlivých linek; v případech, kdy se jedná o obsluhu určitého širšího regionu, tak i jako regionální síť. V případě dotazníkového průzkumu chování spotřebitelů se liší metoda dotazování a šíře a struktura vzorku respondentů. Vymezení produktového relevantního trhu pak vychází z geografického vymezení. Pokud jsou služby jednotlivých dopravců (ať intramodálních nebo intermodálních) na určitých úsecích považovány za zastupitelné, jsou na těchto úsecích vymezeny oddělené relevantní trhy, případně jsou relevantní trhy vymezeny podle dopravních módů nebo na regionální síti. Produktový trh může být také vymezen z hlediska času poskytované služby, zejména s ohledem na denní a týdenní dopravní špičky (zde vymezení úzce souvisí se spotřebitelským trhem). Při vymezení produktového trhu je také posuzována substitutivnost individuální automobilovou dopravou.

Kromě vlastních studií vycházejí britské soutěžní instituce z odborných studií zpracovávaných zejména na Institute for Transport Studies na Univerzitě v Leedsu. Významnými a citovanými studiemi jsou také Passenger Demand Forecasting Handbook (ATOC 2012) zahrnující výsledky analýzy železniční dopravy za více než dvacet let, zejména v oblasti vlivu kvality poskytovaných služeb, ceny jízdného apod. na chování cestujících a odhady poptávkové funkce; dále také Balcombe, Mackett, Paulley, Preston, Shires, Titheridge, Wardman a White (2004) a Shires a Wardman (2003). Studie jsou založeny na analýze a modelování funkce poptávky, na analýze časových řad a informacích získaných ze spotřebitelských průzkumů. Studie jsou provedeny i za velmi dlouhé období, např. Shires a Wardman srovnávali elasticity poptávky na základě studií z období 1952 až 2002. Naproti tomu Collyer, Felet a Kitchen (2007) vidí ve využití dat ze starších studií nebezpečí nekonzistence metodologie a zkrácení vlivem rozdílných specifik jednotlivých případů. Zajímavým poznatkem je zjištění (viz Oxera 2004: 2), že dlouhodobá elasticita dosahuje vyšších hodnot než elasticita krátkodobá; to potvrzuje předpoklad, že v krátkém období je schopnost cestujících začít využívat jinou dopravní službu jako reakci na změnu ceny omezena (například přechod z veřejné na soukromou dopravu vyžaduje určitý čas potřebný k zakoupení automobilu, k získání potřebných informací o jízdním řádu, ceně jízdenek apod.). Většina studií však nespécifikuje, jak dlouhé je období, ve kterém můžeme abstrahovat od podobných překážek; žádné nebo vágní odlišení krátkodobé a dlouhodobé elasticity může přitom snížit vypovídací hodnotu analýzy (viz Collyer, Felet a Kitchen 2007: 12). Pro jednotlivé posuzované případy je také nezbytné prozkoumat a zohlednit zvláštnosti jednotlivých regionů z hlediska reálné substituce dopravních módů (Bender *et al.* 2011: 6) – vymezení produktových relevantních trhů pro určité dopravní služby se tak mohou při geografickém vymezení odlišovat (ne)zahrnutím intermodální konkurence (viz také Michalisková 2013).

## 6.5 PRECEDENTNÍ PŘÍPADY ŘEŠENÉ V NĚMECKU V ODVĚTVĚ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

V hodnocení liberalizace železnice a vytvoření rovných podmínek zaujímá Spolková republika Německo vždy přední místa. Ať už se jedná o IBM Rail Liberalisation index, či dílčí indexy LEX Index či ACCESS Index (viz data pro rok 2011, Rail Liberalisation Index 2011). Reálná možnost vstupu konkurence na německé koleje je však o poznání menší – a to i v případě výše zmíněné konkurence v oblasti regionální dopravy, kterou vnímají Deutsche Bahn smířlivěji. V posledním desetiletí bylo zaznamenáno několik základních sporů, které proměnily rámcové podmínky na železnici. Týkaly se především oblastí, které ovlivňují nejvýznamnější nákladové položky provozování železniční dopravy – jedná se hlavně o poplatky za dopravní cestu, za použití osobních nádraží a za spotřebovanou trakční energii. Dále se týkaly oblastí, které představují zásadní podmínku pro vstup a podnikání na železnici – zde se jednalo především o přidělování a garanci vhodných tras v osobní i nákladní dopravě, přístup na nezbytnou související infrastrukturu (například seřaďovací nádraží), omezení komerční činnosti třetích dopravců na nádražích a omezení údržby traťových úseků, které jsou klíčové (pouze) pro konkurenci Deutsche Bahn.

V případě první skupiny postupovaly Deutsche Bahn metodou nastavování takových podmínek, které by sice splňovaly literu zákona, nicméně by znevýhodňovaly menší dopravce. V případě poplatků za dopravní cestu byly opakovaně udělovány množstevní slevy za ujeté kilometry pouze součastem Deutsche Bahn. Například u stanovení poplatku za užití nádraží došlo těsně před startem komerčního projektu Hamburk-Kolín-Expresu (HKX) ke změně rozhodné délky soupravy, takže soupravy HKX se dostaly do tarifu s dvojnásobnou cenou za zastavení ve stanici (Bahn 2011: Wettbewerbspolitik unter Zugzwang 2011). Došlo tak k ohrožení ekonomické stability celého projektu HKX. V oblasti dodávek trakční elektrické energie panuje v Německu specifická situace – asi 80 procent této energie vyrábí dceřiná společnost Deutsche Bahn – DB Energie. Po mnoha soudních sporech je v současné době možné, aby si trakční energii nasmlouval konkurenční dopravce u jiného dodavatele elektřiny, reálně toho ale žádný dosud nevyužil (Bundesnetzagentur 2012). Oblast dodávek trakční energie se nacházela v nejasně vymezené zóně mezi volnou soutěží v energetice a na železnici. Výše zmíněné změny byly výsledkem rozhodnutí soudů a Bundesnetzagentur. Ve většině případů se ukázalo, že holding Deutsche Bahn postupoval metodou *raising competitor's costs* (Engartner 2008: 200). Zvýšené platby dceřiných přepravních společností ve prospěch DB Netze, která vybírá poplatky a spravuje traťovou cestu, totiž nemá vliv na výsledek hospodaření holdingu Deutsche Bahn jako celku. Zvýšené náklady ale musí plně nést konkurenční dopravci, pro něž se stává provozování dopravy dražším a ekonomicky nevýhodným.

Druhá skupina diskriminačního jednání ze strany Deutsche Bahn je těžko prokazatelná a vychází z předpokladu institucionální rezistence komplexu Deutsche Bahn

vůči konkurenci. Konkurenčním dopravcům je ztěžován přístup k atraktivním trasám – DB Netze preferovala (v případě přidělování grafikonových tras) jednání primárně se společnostmi koncernu Deutsche Bahn. Dále se v několika případech podařilo prokázat nižší míru udržování železničních tratí důležitých pro konkurenci v osobní a nákladní dopravě. S konkurenčními dopravci také neprobíhá žádná nebo pouze nedostatečná koordinace výlukové a stavební činnosti. Tak je tomu pouze v rámci společností koncernu Deutsche Bahn.

Železniční reforma a otevírání trhu představuje velmi dlouhou cestu k ideálnímu stavu. Německé zkušenosti ukázaly, že ani legislativní zakotvení opatření vedoucích k liberalizaci není garancí, že monopolní dopravce a zároveň správce infrastruktury nebude ve skutečnosti zneužívat svého postavení. Kromě tarifní diskriminace, kterou je možné relativně snadno prokázat a zjednat nápravu, je mnohem hůře odhalitelná měkká diskriminace související s nejrůznějšími administrativními obstrukcemi a nedostatečnou komunikací. Spolková republika Německo nabízí v této oblasti celou řadu příkladů. Poslední dvě desetiletí se v německém železničním sektoru nesla ve znamení nástupu konkurenčních dopravců. Nejprve v nákladní dopravě a v poslední době pak spolu s množstvím výběrových řízení na regionální dopravu velmi intenzivně i v osobní dopravě. Ačkoliv přehledová data ukazují, že se podíl konkurence na německých kolejích zvyšuje, noví dopravci se musí vypořádat s celou řadou problémů a drobných překážek. Svědčí o tom spory zaznamenané v posledních letech u soudů a úřadů pro ochranu hospodářské soutěže (Bundeskartellamt a Bundesnetzagentur).

### 6.5.1 Poplatky za použití železniční dopravní cesty

Základním předpokladem vytvoření rovného tržního prostředí na železnici je rovné nastavení poplatku za využití kolejové infrastruktury. Ten by měl pokrývat náklady na sestavení grafikonu, organizaci drážního provozu, průjezd vlaku z pohledu opotřebení železniční infrastruktury a na nutné opravy, případně krytí odpisů z investic. Bezpodmínečně nutné je samozřejmě transparentní určení nákladů společnosti, která spravuje koleje nebo řídí dopravu.

Určení ceny za provoz vlaků se stalo základním stavebním pilířem německé železniční reformy a v roce 1994 byl v Německu vytvořen první systém pro určení poplatků za využití železniční dopravní cesty v Evropě (tzv. Trassenpreissystem – TPS 94). Cesta od TPS 94 k dnešnímu stavu, kdy je od roku 2011 v platnosti již jeho několikátá generace a plánuje se další restrukturalizace tarifu, prošla velmi dlouhým vývojem. Doposud jsou výše poplatků za vlakovou cestu tématem mnoha soudních sporů a předpokládá se, že i nejnovější nastavení tarifu platné od 1. ledna 2013 bude nutné revidovat.

Společným jmenovatelem všech dosavadních tarifů za použití vlakové cesty TPS 94 a TPS 98 se stalo zvýhodnění častých jízd jednoho dopravce po určité trase. Na tuto

slevu ale dosáhly pouze společnosti ze skupiny Deutsche Bahn. Konkurence tak nemohla provozovat vlaky za stejných ekonomických podmínek. Od tarifu TPS 01 zvolily Deutsche Bahn novou strategii. Vzhledem k stále většímu nástupu konkurence na železniční koleje, začaly zvyšovat ceny tarifu za použití vlakové cesty. TPS 01 byl sice s ohledem na konkurenci korektnější, nicméně i zde se zdálo, že v některých kategoriích, například v osobní dálkové dopravě, jsou náklady i nadále zvyšovány nad „řádnou“ úroveň (Engartner 2008: 200).

Od začátku roku 2013 vstoupil v platnost revidovaný cenový systém TPS13, který doplňoval a vylepšoval stávající systém. Zároveň z něj byly odstraněny diskriminující prvky podle výtek Bundesnetzagentur. Požadavky na přidělení vlakových tras mají DB Netze nově vyřizovat anonymně. Nemělo by tak nadále docházet k cílené diskriminaci konkurenčních dopravců. DB Netze se snaží snižovat zpoždění a výpadky v síti. K jejímu lepšímu využití měl vést systém, podle kterého budou za použití dopravní cesty platit více vozidla s maximální konstrukční rychlostí nižší než 50 km/h a cenu za dopravní cestu zvýší také zpoždění zaviněná dopravcem (Bahn 2011: 109–113). Na druhou stranu ale bude správce infrastruktury finančně penalizován za zpoždění, která vyvolá výpadek infrastruktury. Rámcové smlouvy o přidělení tras nebude možné zcela vypovědět, ale bude možné zredukovat objem vlakokilometrů maximálně o 1,5 procenta ročně. Za každou objednanou a nevyužitou vlakovou trasu se navíc bude hradit poplatek 80 €. Zajímavou pobídkou pro nové dopravní projekty bude „zaváděcí“ sleva 10 procent z poplatku za dopravní cestu pro nové projekty a nově získané přepravy ve prospěch železnice (Trassenpreissystem 2012, s. 9). Tlak na zvyšování cen za vlakovou cestu ale neustal. Zatímco tedy mezi lety 2006 a 2011 dosáhla inflace celkem devítiprocentního nárůstu, cena tras pro nákladní dopravu stoupla o 16 procent, pro osobní dálkovou dopravu o 14 procent a pro regionální osobní dopravu o 9 procent (Bundesnetzagentur 2011: 37). Ve výsledku se podařilo koncernu Deutsche Bahn skrze neustálé zvyšování poplatků za dopravní cestu alokovat zhruba třetinu prostředků (bez započítání výtěžku z jízdného), které plynou každoročně ze státního rozpočtu do regionální železniční dopravy. V roce 2011 to bylo 2,79 mld. € z celkových 7 mld. €, které byly vyplaceny všem železničním dopravcům provozujícím dopravu v závazku veřejné služby (Engel 2013: 76).

### 6.5.2 Přidělování grafikonových tras

Rozdělování grafikonových tras představuje v Německu velký problém, který výrazně ovlivňuje působení konkurence Deutsche Bahn – především se jedná o přidělení dostatečně lukrativních a efektivních grafikonových tras, s jakými počítal podnikatelský model konkurence. V Německu každý rok požádají dopravci zhruba o 55 tis. vlakových tras a zhruba u pětiny z nich (cca 12 500) dochází ke vzájemné kolizi. Následně je nutné řešit přidělení dopravní kapacity skrze koordinační řízení. V roce 2012 nenashlo 27 kolizí tras žádné řešení a musela se striktně uplatnit pravidla o přednosti vlaků

při přidělování tras (Monopolkommission 2013: 65). Celkové číslo sice nevznívá nijak zvláště negativně, nicméně právě problémy s přidělováním (vhodných) tras představují nejčastější riziko pro konkurenční projekty Deutsche Bahn. Například plánovanému vstupu operátora dálkové dopravy Hamburk-Kolín-Expres stál několik let v cestě právě nedostatek přidělených tras, které částečně blokoval jiný, nakonec neuskutečněný projekt Keolis. Tento projekt měl spojit Německo s Francií a v kolizním řízení tak měl podle standardních pravidel přednost před vnitrostátním vlakem společnosti HKX.

Další omezení představují tzv. rámcové smlouvy na využití infrastruktury. Ty uzavírá správce infrastruktury (DB Netze) s jednotlivými železničními operátory. Za jejich zavedením stála snaha efektivně vynakládat investiční prostředky na základě požadavků a potřeb dopravců. Ve výsledku se ale spíše staly nástrojem na konzervaci stávajícího stavu provozování tratě a zamezení vstupu konkurence na vytížené trasy. Doba trvání těchto kontraktů je pět let a v průběhu jeho platnosti je pro nově přicházející dopravce v praxi velmi těžké ke smlouvě přistoupit, ačkoliv tato teoretická možnost *de iure* existuje. Dlouholeté rámcové kontrakty se dotýkají především dopravců v osobní dálkové dopravě, protože je pro ně nejdůležitější sestavit jízdní řád tak, aby na sebe jejich vlaky navazovaly, resp. přijížděly do měst v atraktivní hodinu, aby byl jejich jízdní řád pravidelný (taktový) a aby byl provozně efektivní.

V posledních letech se podařilo naplnit požadavky evropských směrnic (konkrétně 2001/14/ES) a trasy jsou přidělovány anonymně. Na druhou stranu je velmi těžké uvěřit, že zaměstnanci holdingu DB „nepoznají“, o vlak jakého dopravce se jedná. Do budoucna je třeba se v SRN vyvarovat stavu, aby se mohly stát rámcové smlouvy předmětem strategických kroků zamezujících konkurenci vstup na lukrativní trasy ve výnosných časech (Monopolkommission 2013: 70). Zde se nabízí kromě zvýšení transparentnosti rámcových smluv také možnost dražby jednotlivých tras. V případě, že by o určitou trasu nebo soubor tras mělo zájem více dopravců, rozhodla by o jejich přidělení ochota platit za ně vyšší cenu.

### 6.5.3 Poplatky za použití nádraží

V Německu byla vytvořena holdingová společnost DB Service and Stations, která zajišťuje správu a pronájmy nádraží. Stalo se tak v roce 1999 a od té doby hradí všechny vlaky poplatek za zastavení ve stanicích. Dělo se tak v rámci vytváření podmínek umožňujících otevřenou hospodářskou soutěž na železnici podle směrnic Evropské komise. Ceník byl sestaven bez zřejmé systematiky a byla zprůměrována cena za použití daného nádraží všemi vlaky. Došlo k vydělení celkových nákladů na provoz nádraží počtem zastavení vlaků. Ve výsledku tak vznikl seznam se zhruba 5 400 položkami, které určovaly ceny za využití jednotlivých nádraží.

V roce 2005 vstoupil v platnost ceník (Stationspreissystem – SPS—05) vycházející z rozčlenění nádraží do šesti kategorií podle jejich kvality a nabízených služeb. Ceník zároveň umožňoval, aby se ceny počítaly po jednotlivých spolkových zemích. Systém tak předpokládal spektrum až 96 různých cen. Cenová politika vycházela primárně z vybavení nádraží a z délky vlakové soupravy. Nádraží všech kategorií měla disponovat nástupištěm (či místem pro nástup), cedulí se jménem nádraží, místem pro výlep jízdního řádu, plochou pro automat na prodej jízdenek, místním navigačním systémem, pravidelným úklidem, odpadkovými koši, informační plochou pro provozovatele dopravy, a služby (včetně zajištění bezpečnosti) měly spadat pod jednu z centrál 3-S (zkratka pro Service, Sicherheit und Sauberkeit – služby, bezpečnost a čistota). Ve vyšších kategoriích pak muselo nádraží navíc disponovat další vybaveností – nádraží v nejvyšší kategorii musí být vybavena Service-Pointem, musí být přítomen staniční personál, musí být značeny oddíly na nástupišti. Dále musí disponovat elektronickým nebo akustickým informačním systémem, přístřeškem, lavičkami a nádražními hodinami.

Významnou proměnou určující cenu za jedno zastavení vlaku pak představovala délka souprav. Ty s délkou do 180 metrů násobí koeficientem 1,0, vlaky delší pak koeficientem 2,0. Samotná cena za zastavení vlaku na nádraží je vypočítána vydělením nákladů na údržbu stanice počtem zastavení vlaku, přičemž je zastavení vlaku s délkou nad 180 metrů počítáno jako dvě zastavení. Cena tak odpovídá reálným nákladům vztahujícím se k jednotlivým nádražím. Jedno zastavení vlaku s délkou do 180 metrů tak stálo podle ceníku SPS 05 například v Berlíně-hlavním nádraží 41,26 €.

Od vyhlášených cen pak byly odečítány slevové položky, pokud došlo k nefunkčnosti nádraží nebo zpoždění vlaku zaviněného ze strany DB Station and Service. Zahrnovalo to jak technické výpadky, tak například nedostatečnou nebo pomalou zimní údržbu. I provozovatelé dráhy tak měli možnost vymáhat na konkrétních nádražích určitou míru služeb.

Hlavním bodem kritiky představovaného systému byl fakt, že společnost DB Station and Service je dceřinou společností holdingu Deutsche Bahn a že podmínky jsou nastavovány jejími vnitřními mechanismy tak, aby nejlépe vyhovovaly ostatním společnostem v holdingu. Konkurenční dopravci navíc musí toto nastavení podmínek akceptovat, protože není možná volba využití „jiné“ infrastruktury. SPS 05 prohlásila Bundesnetzagentur v roce 2009 za neplatný a Deutsche Bahn byly nuceny připravit nový cenový systém.

V roce 2011 vstoupil v platnost valorizovaný ceník SPS 11, který zvýšil ceny za využití nádraží skokově o přibližně 3,4 procenta, i když již nárůst cen SPS 05 činil v průběhu šesti let jeho platnosti zhruba 8 procent. SPS11 přinesl změnu koeficientu délky vlaků určující ceny za zastavení vlaků. Nově byla zavedena kategorie pro vlaky do 90 metrů délky. Koeficient zde zůstal na hodnotě 1,0, vlaky do 170 metrů měly hodnotu 1,2 a vlaky nad tuto hodnotu pak 3,0. Ačkoliv poplatky mírně zvýhodňovaly



regionální dopravu, tvrdě dopadly na nastupující konkurenci Deutsche Bahn v dálkové dopravě. Společnost chystající spojení expresními vlaky z Kolína do Hamburku (HKX), jak již bylo zmíněno, vycházela při kalkulacích nákladů provozu z pravidel platných v SPS 05. Její soupravy měly mít délku 178 metrů (Schlesiger 2012), a změny v nastavení tarifu ji tak výrazně poškodily. Výsledkem zavedení SPS11 bylo řízení u Bundesnetzagentur, která zrušila platnost SPS11 a vyzvala Deutsche Bahn k vypracování nového tarifního systému platného od roku 2015. Do té doby platí od 1. ledna 2013 přechodný systém, ve kterém bude zrušen faktor délky vlaku pro výpočet ceny za jeho zastavení. Nadále bude existovat jeden koeficient za zastavení pro vlaky regionální dopravy a jeden pro vlaky dálkové dopravy bez ohledu na délku vlaku.

### 6.5.4 Poplatek za trakční energii a její odkup

Trakční energie a její dodávky představují z pohledu liberalizace trhu oblast, kterou pocítí ve Spolkové republice Německo konkurenční železniční dopravci jako nejvíce diskriminační. Výhrady vůči ní má podle výzkumu Bundesnetzagentur zhruba 60 procent dopravců (Bundesnetzagentur 2012: 37). Důvodem je fakt, že tato oblast je jednak velmi technicky a infrastrukturně složitá a jednak pro ni ještě nebyl v celé šíři jasně stanoven regulační orgán. Podle projednávaných a připravovaných změn zákonů by měly tyto kompetence přejít na Bundesnetzagentur. V současné době (polovina roku 2013) tomu tak ale ještě není.

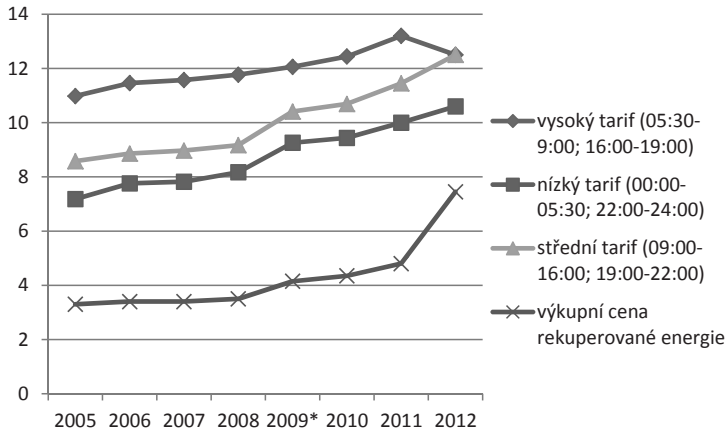
Energetickou soustavu zajišťující dodávky trakční energie na elektrizované tratě provozovaly vždy součásti Deutsche Bahn. V rámci reformy německých železnic se tato část činnosti oddělila do dceřiné holdingové společnosti DB Energie. Jejím úkolem je výroba elektrické energie a údržba veškeré infrastruktury – tedy včetně trakčního vedení (nad kolejemi) nebo trakční kolejnice (umístěné vedle kolejí) v případě některých příměstských linek S-Bahnu. DB Energie provozuje ve světovém kontextu jedinečnou energetickou síť, protože je téměř zcela oddělena od běžné sítě. Důvod k tomu je také provozně-technický, neboť tzv. drážní proud je distribuován v jiné frekvenci (16 a 2/3 Hz) než běžný proud distribuovaný domácnostem (25 Hz). Zároveň dokáže uspokojit poptávku po veškeré trakční energii z 80 procent, a je tedy pouze v omezené míře napojena a závislá na veřejné elektrické síti (Monopolkommission 2011: 85–87).

Do roku 1997 tvořil poplatek za trakční energii součást platby za železniční dopravní cestu. V dalším období byla trakční energie účtována separátně na základě bilaterálních smluv mezi dopravci a DB Energie. Po změně legislativní úpravy, především soutěžního práva musel být zaveden transparentní tarifní systém. V roce 2003 byl proto spuštěn nový ceník trakční energie (Bahnstrompreissystem 2003 – BPS 2003), který počítal s odlišnými cenami energie podle denní doby, kdy byla odebrána. BPS 2003 byl prvním tarifem, který neúčtoval spotřebu elektrických hnacích vozidel

paušálně, nýbrž počítal s reálnou spotřebou udanou měřiči instalovanými na každé lokomotivě. Ty umožňovaly měřit také energii, kterou lokomotiva vyrobila při brzdění elektrodynamickou brzdou, tzv. rekuperací. O rok později byl zaveden revidovaný tarifní systém BPS 04, který snižoval rozdíl mezi cenami energie odebírané ve špičce a mimo ni. Ceny za trakční energii se připočítávaly k poplatku za použití železniční dopravní cesty a hradily se společností DB Netze. Dalším nedostatkem BPS 04 byla především faktická nemožnost dodávky elektrické energie od jiného dodavatele než DB Energie. Až několik soudních sporů vedlo ke změnám tarifu, který umožňoval vyčíslení nákladů pouze na využití drážní energetické sítě, což bylo podmínkou pro objednání elektrické energie u jiného dodavatele. Podle rozhodnutí spolkového soudního dvora byla cena stanovena v této dílčí oblasti regulátorem Bundesnetzagentur.

Realitou nového tarifního systému se opět staly kritizované objemové rabaty za odebranou energii, tentokrát explicitně určené společností ze skupiny Deutsche Bahn. Slevy se proto staly terčem ostré kritiky a DB Energie oznámilo, že přestanou od 31. prosince 2012 platit úplně. Nicméně v průběhu druhého pololetí 2012 vzaly Deutsche Bahn toto své rozhodnutí zpět a nový ceník na rok 2013 (BPS 13) rabaty opět obsahuje. Kromě ostré kritiky konkurenčních společností zahájila Evropská komise řízení s Deutsche Bahn a DB Energie pro podezření z porušení zásad volné soutěže v dodávkách trakční energie.

Významným a dosud nedořešeným sporem mezi soukromými dopravci a DB Energie zůstává otázka ceny rekuperované energie. Cenový systém DB Energie tuto elektrickou energii zohledňoval, nicméně vždy tuto energii vykupoval od dopravců za výrazně nižší cenu, než za jakou jej běžně od DB Energie nakupují. Přitom se nejedná o zanedbatelné množství energie – podle odhadů je takto na železnicích v Německu železničními vozidly rekuperováno 5–7 procent energie. Rozdíl mezi výkupní a prodejní cenou tedy v daných objemech hraje velmi významnou roli. Technické vybavení měníren a nemožnost plánování objemu vyrobené rekuperované energie přináší DB Energie sice vícenálady, nicméně zůstává otázkou, zda je nepřevyšuje výnos z rozdílu cen mezi prodávanou a vykupovanou energií. V této oblasti ale není dosud stanoven příslušný státní regulátor, a není tedy možné podrobit ceny jakémukoliv přezkumu (Monopolkommission 2011: 91–100). Celkově také oblast rekuperované energie zapadá do mozaiky snahy Deutsche Bahn vytvářet nevýhodné podmínky pro konkurenci. Nízká cena rekuperované energie totiž nepoškozuje Deutsche Bahn, jejíž vozidla z velké části nejsou zařizena na rekuperaci energie. Naproti tomu konkurenti disponují v naprosté většině vozidly, které ji umožňují, avšak kvůli nastavení tarifu z toho nemohou vytěžit konkurenční výhodu.

**Graf 6.5—1 Vývoj ceny trakční energie od roku 2005 (v ct/kWh)**

*Poznámka: Ceny nezohledňují inflaci.*

*\* Ceny jsou uvedené po snížení v průběhu roku.*

*Zdroj: Bundesnetzagentur: Marktuntersuchung Eisenbahnen 2012, Dezember 2012, s. 35.*

## ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

Evropské reformy železniční dopravy vycházejí z konceptu liberalizace trhu dopravních služeb. Vzhledem k tomu, že odvětví železniční dopravy je velmi specifickým odvětvím služeb a v uplynulém století prošlo v Evropě velmi nestandardním vývojem (zestátněním a monopolizací), není prosazení liberalizace snadné a přímočaré. Přestože evropské právní normy postup a základní standardy liberalizace upravují, způsob jejího provedení v jednotlivých zemích Evropské unie není stejný. Různá je také intenzita provedených opatření a skutečná míra liberalizace národních dopravních trhů. Od 90. let minulého století se v Evropě prosadily tři liberalizační modely: švédský, britský a německý. Přestože evropské reformy od počátku směřovaly k typu švédskému či britskému, je zřejmé, že v kontinentální Evropě si udrží silnou pozici model německý; o to větší pozornost je třeba věnovat detekci porušení pravidel volné konkurence v odvětví. Na vznikajících evropských otevřených dopravních trzích je třeba pomoci vhodně nastavené regulace a dozoru předcházet zneužívání dominantního postavení národních železničních dopravců.

Evropská komise (její Generální ředitelství pro hospodářskou soutěž) v posledním desetiletí uplatňuje tzv. ekonomičtější přístup, což znamená, že kromě právních formálních postupů zapojuje do rozhodování ve věcech také ekonomickou analýzu. V oblasti hospodářské soutěže v odvětví železniční dopravy je možné uplatnit zejména několik standardních metod, které dávají dobré výsledky. Jednou z nich je neparаметrická metoda měření efektivity DEA (Data Envelopment Analysis) využívající metody lineárního programování ke konstrukci neparаметrických mezi vzhledem k pozorovaným datům. Měřítkem efektivity podle této metody je relativní rozdíl vzhledem ke konstruovaným mezím; pro analýzu v oblasti železniční dopravy je tato metoda vhodná mj. proto, že nepotřebuje pracovat s tržním oceněním vstupů, ale s výkonovými ukazateli (vlkm, oskm, tkm), což je vzhledem k omezené dostupnosti dat v odvětví velkou výhodou. Mezi parametrické metody měření efektivity použitelné v železniční dopravě patří modely stochastických mezi SFM (Stochastic Frontier Models), které umožňují odhadovat technickou nebo alokační efektivity a jejichž základním principem je odhad produkční (nákladové) funkce. Určitým problémem těchto metod je obtížné rozlišení dopadů deregulace nebo změn obchodní struktury (např. fúzí) od datových změn, pokud je zkoumáno období, ve kterém došlo ke změně regulativního prostředí – což je však v odvětví železniční dopravy v současné době více než typické. Jiným problémem, typickým pro železnice a spojeným s těmito metodami, je existence vysokého potenciálu pro úspory z rozsahu; je proto třeba rozlišit vliv individuálních firemních efektů od charakteristik a vývoje celého odvětví.

Při modelování poptávky po dopravě se obvykle uvažuje několik typů voleb uživatele, uvažuje se o výběru destinace, dopravního módu a trasy. Obvykle se pracuje s tzv. čtyřfázovým modelem (Four-Stage Model, FSM); nejobecnější možností je konstrukce poptávkové funkce s využitím tvaru modelu rozložených zpoždění ARDL.

Tyto modely zavádějí dynamiku, tj. umožňují v obecné rovině odhadnout jak krátkodobý, tak dlouhodobý vliv změny. Jedním ze standardních nástrojů analyzujících spotřebitelské chování, a tedy poptávku potenciálních zákazníků jsou dále modely binární a multinomiální volby. S ohledem na specifičnost dat, která jsou pro odvětví železniční dopravy k dispozici (obvykle pocházejících z výběrových šetření na úrovni jednotlivých subjektů), spadá tato problematika do specializované oblasti mikroekonomie. V analýze železničního dopravního trhu se velmi často využívají techniky známé z ekonometrie časových řad; konkrétně se jedná o problematiku testů stacionarity (jednotkového kořene) a testů kointegrace.

Při výkonu politiky hospodářské soutěže je mimořádně důležitá nákladová analýza odvětví a jednotlivých firem. Vlastnosti železničního odvětví se obvykle odvozují z parametrů nákladových funkcí odhadnutých pro reálný postup tvorby a poskytování přepravních služeb, jiné studie měří ekonomickou efektivnost železničních dopravců. Za tímto účelem se obvykle odhaduje nákladová (nebo produkční) funkce tzv. hraniční firmy, tedy dopravce, který při provozu minimalizuje náklady (maximalizuje produkt) a používá nejlepší dostupnou technologii. V rámci nákladové analýzy je důležité zjištění, zda je železniční odvětví přirozený monopol, což se obvykle zjišťuje pomocí testu subaditivní nákladové funkce; v tomto kontextu jsou velmi zajímavé studie o separabilitě infrastruktury a přepravy, tj. o tom, zda vertikální separace (unbundling) nepůsobí nárůst celkových nákladů odvětví. Na základě takto provedené analýzy je posuzován design a efektivita regulačního rámce odvětví včetně cenové regulace přístupu na dopravní cestu, což má dále podstatný vliv na efektivitu investic do infrastruktury a na její ekonomické využití. Ze studií vyplývá poznatek, že optimálních výsledků bez regulace dosahují odvětví s nízkou investiční náročností, což rozhodně není případ železnice; naopak regulace ceny za přístup k infrastruktuře je optimální, pokud jsou investiční náklady vysoké a informační asymetrie není příliš velká.

Jedním z podstatných kroků soutěžních autorit při řešení případů narušení konkurence je vymezení relevantního trhu. Pro toto vymezení existuje několik metodických postupů, z nichž ne všechny jsou vhodné pro specifické odvětví dopravy. V evropské praxi se v rámci ekonomičtějšího přístupu používá běžně SSNIP test (Small but Significant Non-transitory Increase in Price test), jehož základní podstatou je určení nejmenší možné skupiny dopravních služeb, které jsou považovány spotřebitelem za zastupitelné a které již nemají další blízký substitut. Podstatnou součástí SSNIP testu je kvantifikace vlivu chování spotřebitelů na zisk dopravce, k čemuž je třeba znát příjmové a nákladové funkce jednotlivých vyšetřovaných dopravců, a to ještě vztažených k vyšetřovanému dopravnímu rameni; vzhledem k tomu, že taková data není ani pro soutěžní autority snadné získat, je použitelnost SSNIP testu limitována.

K vymezení relevantního trhu lze použít různé jiné kvantitativní metody, které slouží k přímé, či nepřímé aproximaci SSNIP testu, například cenové testy, které jsou často prováděny především z důvodu nízké náročnosti na vstupní data (vývoj cen v čase je podstatně dostupnější než nákladové ukazatele), např. v oblasti železniční

přepravy jsou ceny jízdného veřejně známé, ale počet cestujících nikoliv. Pro analýzu společného vývoje cen najdou uplatnění čtyři empirické metody: korelace, testy stacionarity, kointegrace a Grangerova kauzalita.

Železniční doprava je rovněž specifická svou prostorovou strukturou; tvar a technická charakteristika sítě dopravních cest a navazující infrastruktury se podstatně promítá do efektivity provozu a celkových hospodářských výsledků odvětví. Vzhledem k tomu, že doprava umožňuje propojení a funkční integraci vzájemně oddělených míst hospodářského prostoru, má pro zkoumání potenciálu konkurence velký význam analýza dopravních proudů. K nejvýznamnějším metodám modelování dopravních proudů patří gravitační modely, dále metody GIS, regresní modelování, dopravní koncentrační areály apod. Modelování dopravních proudů je možné provádět jak v obecné podobě predikce prostorových interakcí, tak i v podobě predikce dopravních proudů zabezpečovaných nákladní a osobní železniční dopravou. Podobně jako jiné metody, naráží i analýza dopravních proudů v železniční dopravě na některé problémy spojené s kalibrací modelů, nastavením a přenositelností vstupních parametrů, nedostupností vstupních dat apod. Geografická analýza je rovněž nezbytná pro správné vymezení geografického relevantního trhu; zde je typickou metodou využívanou v železniční dopravě O&D (Origin&Destination) využívající analýzu počátků a konců hlavních dopravních proudů daných produktů.

Na základě teoretických konceptů a systemizovaných metod pro vyšetření intenzity konkurence na daném trhu, determinace defektů těchto trhů, možností a omezení regulačních nástrojů atd. sestavují soutěžní instituce praktické guidelines postupů výkonu politiky hospodářské soutěže. Tyto guidelines jsou pro odvětví železniční dopravy sestaveny na úrovni Evropské komise (Generálního ředitelství pro hospodářskou soutěž) i na úrovni jednotlivých zemí, které v liberalizaci odvětví železniční dopravy postoupily nejdále a jejichž regulační orgány se tedy logicky setkávají i s největším počtem případů narušení konkurence na liberalizovaných trzích. Vzhledem ke specifikům odvětví železniční dopravy a k proměnlivosti prostředí trhů, které právě procházejí zásadními institucionálními změnami, doznávají průběžných změn i guidelines soutěžní politiky. Tyto guidelines musejí průběžně reagovat na změny struktury trhů, ale také na nové poznatky na poli teorie politiky hospodářské soutěže a soutěžní ekonomie. Tato kniha systematicky shrnula dosavadní vývoj teoretických východisek i praktických postupů pro odvětví železniční dopravy a představila perspektivu dalšího vývoje a užití teoretických metod pro jejich praktickou aplikaci.

## CONCLUSION

European reforms of rail transport are based on the concept of transport services market liberalisation. Due to the fact that rail transport is a very distinctive service and has undergone a very non-standard development in Europe (nationalisation and monopolisation), implementation of liberalisation is not easy and straightforward. Although European legal norms deal with the procedure and basic standards of liberalisation, the way they are carried out in member countries of European Union is not the same, which can be said about the intensity of the measures performed and the actual degree of national transportation markets liberalisation, too. Three models of liberalisation have been pressed since the 1990s: the Swedish, British and German models. Albeit European reforms have headed towards the Swedish or British type from the beginning, it is clear now that the German model will maintain a very strong position in continental Europe. Therefore, greater attention should be paid to detecting breaches of free competition rules in the industry, and to preventing misuse of dominant position held by national railway carriers on emerging transportation markets of Europe by the means of appropriate setting of regulations and supervision over market functioning.

In the recent decades, European Committee (Directorate-General Competition) has exercised the so-called *more economic approach*, which means that in addition to legal formal procedures it incorporates economic analysis into the process of decision-making. In the area of economic competition in the railway industry, it is possible to use those several methods which ensure good results. Non-parametric method of DEA (Data Envelopment Analysis) efficiency measurement is one of these; in order to construct non-parametric limits related to the data observed, it takes advantage of the linear programming method. Efficiency benchmark as stipulated according to this method consists in a relative difference connected to the limits construed; when it comes to rail transport, this method is suitable, among others, for it does not need to consider market valuation of inputs, but performance indicators (train-kilometres, passenger-kilometres, ton-kilometres), which is – due to the fact that accessibility of the data in the section is limited – a great advantage. Models of stochastic limits of SFM (Stochastic Frontier Models) fall into the category of parametric methods for measuring efficiency, and can be used in the rail industry as well. These facilitate estimations of technical or allocative efficiency, and their basic principle is that of the productive (expense) function estimation. Difficulties in differentiating impacts of deregulation or changes of business structure (i.e. by the means of a merger) from data changes is a certain problem of these methods, especially if a period is examined, where a change of regulative environment has occurred. This, however, is a typical feature of the railway industry of these days. Another problem – which is also typical of railways – connected with these methods is related to existence of a high potential for economies of scale; therefore, it is necessary to distinguish the influence of individual company effects, and features and development of the whole section.

When modelling the demand for transport, several consumers types are considered; destination choice, transportation mode, and route are taken into account. A Four-Stage Model (FSM) is usually exploited, the most general option being construction of demand function which uses the shape of the ARDL (Autoregressive Distributed Lag model). These models introduce dynamics, i.e. generally facilitate estimation of both short-term and long-term impact of a change. Models of binary and multinomial change are some of the other standard tools analyzing consumer behaviour and thus demand of individual customers. With respect to the specificity of the data available for the sector of railway transport (usually taken from selective surveys carried out on the level of individual subjects), this issue is dealt with by a particular area of microeconomics. When analysing rail transport market, methods known from the econometrics of time series are taken advantage of very often; in particular, it is the issue of tests of stationarity (unit root) and tests of co-integration.

When executing the competition policies, expense analysis of the industry and individual companies is extremely important. Attributes of the railway industry are usually derived from parameters of expense functions estimated for the real method of creation and providing transport services; other studies measure economic efficiency of rail operators. Expense (or productive) function of the frontier company, i.e. of an operator which in its operation minimizes its expenses (maximizes its product) and uses the best technologies available, is usually estimated for this purpose. It is important to find out in the expense analysis whether or not the railway industry is a natural monopoly; this is usually surveyed by the means of sub-additivity of the expense function test. In this context, there are interesting studies which deal with separability of infrastructure and operations, i.e. whether or not a vertical separation (unbundling) results in an increase of total costs of the sector. Based on such an analysis, design and efficiency of regulatory framework of the industry (including price regulation of the access to the infrastructure) is assessed, which subsequently greatly influences efficiency of investment into the infrastructure and its economic utilization. A finding follows from studies claiming that optimum results devoid of regulation are achieved by industries with low investment intensity, which is definitely not the case of railways. Contrariwise, a regulation of the prices charged for access to infrastructure is deemed optimal, should investment expenses be high and information asymmetry is not excessively large.

To define a relevant market is one of the important steps a competition authority must take when dealing with cases of competitive market violation. There are several methods of such definition; however, not all of them are suitable for the specifics of transport industry. It is a common practice in Europe that the SSNIP test (Small but Significant Non-transitory Increase in Price test) is used as a part of the *more economic approach*. The essence of this test consists in defining the smallest possible group of transport services which the consumer deems substitutable, and which have no other close substitution. Quantification of the influence of consumer behaviour on



a operator's profit is an important part of the SSNIP test, for which it is necessary to know revenue and cost functions of individual operators under examination. These functions must be related to the transport route examined. However, as such data are not easily obtainable even for competition authorities, applicability of the SSNIP test is limited.

Various other quantitative methods can be used for defining relevant market, which work for direct and indirect approximation of the SSNIP test: i.e. price tests which are oftentimes carried out mainly due to the fact that they have little demands when it comes to input data (prices development in time is much easier to obtain than cost indicators); in rail transport, for example, prices of fare are known by the widest public; on the other hand, though, numbers of passengers are not. Four empirical models can be used for an analysis of common price development: correlation, tests of stationarity, co-integration, and Granger causality test.

Rail transport is specific by its spatial structure, too: the shape and technological characteristics of the transport route network and connecting infrastructure reflect themselves greatly in operation efficiency and total economic results of the industry. Due to the fact that transportation facilitates connection and functional integration of mutually distant places in the economic space, an analysis of traffic flows is very valuable for examining of competition potential. Gravity models, GIS methods, regressive modelling, transportation concentration areas etc. are some of the most important methods used for modelling of traffic flows. Modelling of traffic flows is possible to carry out in a general way, i.e. as a prediction of spatial interactions, and as prediction of traffic flows ensured by freight and passenger traffic. Similarly to other methods, traffic flow analysis in the railway industry has to cope with certain problems related to model calibration, setting and portability of input parameters, unavailability of input data etc. For a correct delimitation of geographic relevant market, a geographic analysis is necessary, too; here, a D&O (Destination & Origin) method working with an analysis of beginnings and ends of traffic flows of given products is a typical method used in rail transport.

Based on theoretical concepts and systemized methods used for examining intensity of competition in a market, determination of defects in these markets, possibilities and limitations of regulative tools etc., competition authorities compile practical guidelines discussing procedures of executing competition policy. For the railway industry, these guidelines have been drawn up on the level of European Union (Directorate-General Competition) and individual countries alike. This concerns those countries which have made the greatest progress in rail transport liberalisation, and whose regulatory institutions thus logically have to deal with the largest number of competition violations in liberalized markets. Due to particularities of rail transport and changeability of environments in market which are currently undergoing fundamental institutional changes, guidelines for competition policies have been gradually changed as well. These guidelines must continuously react not only to changes in the structure

of markets, but to new pieces of knowledge obtained in policies of economic competition theory and competition economics. This book has summarized methodically the existing development of both theoretical foundations and practical methods applied in the railway industry, and has outlined a prospect of future development and use of theoretical methods for their practical application.

# VĚCNÝ REJSTŘÍK

- access charge. viz cena klíčového vstupu
- analýza datových obalů. viz DEA
- ARIMA, 146
- asymptotická normalita, 38
- celofánový klam, 111, 171
- cena klíčového vstupu, 80
- Competition Appeal Tribunal [the], 170
- Competition Commission [the], 170
- contestable market. viz dobyvatelné trhy
- Cournotův  
duopol, 81  
oligopol, 85
- cream skimming, 26
- České dráhy, 121
- čtyřfázový model, 45
- DEA, 33
- decision making unit, 34
- dělba přepravní práce. viz modal split
- Deutsche Bahn, 172, 178, 181
- dobyvatelné trhy, 113
- dopravní sítě, 135, 136
- dvojí marginalizace, 97
- efekt rezerv, 35
- Evropská komise, 23, 167
- falešná korelace, 107
- foreclosure. viz vyloučení
- ECPR, 86
- funkce vzdálenosti, 36
- gravitační modely, 141
- hodnota technické efektivity, 70
- infrastruktura, 89, 96
- integrace, 20
- Intermodální konkurence, 15
- Intermodální shift, 146, 160
- jednotkový kořen, 59
- komplementarita, 75
- kritická ztráta, 111, 126
- Markov Chain Monte Carlo, 36
- Merger Assessment Guidelines, 170
- mixed logit, 52
- mobilní etnografie, 132
- modal split, 137
- modifikované OLS, 36
- monopol, 73
- MULTIMOORA, 35
- multinomiální logit, 51
- multinomiální probit, 50
- nákladová efektivnost, 76
- nákladová funkce, 40
- neefektivita, 36
- odpor prostředí, 142
- OECD, 37, 104
- Office of Fair Trading [the], 107, 170
- opatrná očekávání, 81
- open access, 22, 26, 92
- PAKT, 115
- panelový model, 37
- podstatné oslabení hospodářské soutěže, 170
- polonormální rozdělení, 36
- poptávka, 45, 54, 86
- preauktion knockout, 115
- produkční funkce, 37  
hraniční, 76
- průzkum, 112, 123
- překážky vstupu na trh, 29
- příjmová neutralita, 90
- přístup třetích stran. viz Third party access
- Ramseyho ocenění, 87
- reforma  
britská, 24  
německá, 25, 172

- švédská, 24
- reformy, 77
- regulace cen, 83, 94
- Royova identita, 54
- SFA, 76
- Shephardovo lemma, 55
- Shipment test, 152
- sítě, 31
- síťový efekt, 32, 154, 171
- slack efekt, 35
- spillover, 89
- Společná dopravní politika, 20
- Spolkový úřad pro ochranu hospodářské soutěže. viz Bundeskartellamt
- stochastická hraniční analýza. viz SFA
- Student Agency, 121
- subaditivita, 74
- sunk costs, 15, 154, 171
- switching costs, 171
- SŽDC, 29
- test
- comparability, 107
- Dickey-Fuller, 58, 108
- GUPPI, 114
- jednotkového kořene, 59
- kointegrace, 59
- SSNIP, 110, 151, 152, 168, 170, 187
- subaditivity nákladové funkce, 74, 187
- Third party access, 77
- unbundling, 20, 85
- Úřad pro ochranu hospodářské soutěže, 127
- úspory, 17
- z hustoty, 16, 17, 39
- z rozsahu, 15, 39, 44, 171
- vysokorychlostní železnice, 149
- vymezení trhu, 113
- vertikální integrace, 20, 80, 85, 92
- vertikální separace, 94, viz unbundling
- veřejná soutěž, 22, 26
- vyloučení, 80
- wary beliefs. viz opatrná očekávání
- utopené náklady. viz sunk costs
- Železniční infrastruktura, 18
- žetonový mechanismus, 118

## JMENNÝ REJSTŘÍK

- Abrantes-Metz, 119  
Adey, 132  
Alexanderson, 113, 114  
Amsler, 36  
Aoyagi, 116  
Armstrong, 87, 88  
Asche, 108  
Athey, 117  
Bajari, 118  
Baker, 104, 110  
Baldwin, 119  
Baltagi, 58  
Banker, 33, 64  
Basarić, 137  
Baumol, 86, 113  
Beck, 25  
Becker, 114  
Bender, 151, 152, 171  
Betancor, 149  
Bhat, 53  
bid rigging, 114  
Bishop, 109  
Bitzan, 73, 74  
Black, 135, 137, 142  
Boshoff, 108, 109  
Bouttes, 23  
Brenan, 170  
Brilon, 135, 136  
Burda, 53  
Cantos, 67, 77, 79  
Carrol, 37  
Castelar, 53  
Coe, 108  
Coelli, 33, 35  
Cochrane, 142  
Cooper, 69  
Cortés, 17  
Couto, 79, 149  
Cresswell, 133  
Daljord, 172  
Davis, 103, 104, 108  
de Voldere, 152  
Devai, 114  
Douglas, 55  
Duval, 135, 136, 142  
Ehrmann, 20  
Emrouznejad, 33  
Engle, 59  
Farrel, 33  
Forni, 108  
Foros, 93  
Freudental-Pedersen, 132  
Friebel, 77  
Froeb, 107  
Gajewski, 34  
Garcés, 103, 105, 108  
Gašparík, 140  
Gaudry, 152  
Gaynor, 111  
Ghahroodi, 54  
Gibb, 140  
Götz, 151  
Graham, 35, 79, 149  
Granger, 59  
Growitsch, 17  
Guiver, 147  
Guthrie, 21  
Hall, 135, 136  
Hart, 81  
Hendricks, 115  
Herranz, 149  
Hesse, 133  
Hibbs, 18  
Hlavička, 142  
Hopenhagen, 117  
Horňák, 138  
Hultén, 113, 114  
Hunold, 173  
Hüschelrath, 111  
Chang, 59  
Charlton, 140  
Charnes, 62  
Chmelík, 144  
Choi, 59  
Christie, 144  
Ishii, 118  
Ivaldi, 74  
Jain, 147  
Jara-Díaz, 17  
Jegede, 147  
Jeong, 170  
Jiménez, 149  
Jović, 137  
kartel, 114  
Kato, 53  
Keeler, 15, 16

Khadaroo, 144	Moresi, 114	Schwartz, 81
Knieps, 167	Motta, 103	Sivilevičius, 140
Knowles, 149	Murat, 142	Skrypacz, 117
Kolb, 112	Nash, 22, 26, 27, 113	Sleuwaegen, 152
Koop, 59	Neven, 23	Smit, 146
Kotakorpi, 90, 93	Nilsson, 24, 113	Sorgard, 172
Kozel, 112	O'Brien, 81	specifika, 14
Kraft, 146	Oswald, 146	Stehmann, 167
Krause, 108	Oum, 73	Stigler, 106
Križan, 138	Ouředníček, 138	Stubbs, 147
Květoň, 138	Pakula, 151	Szczyrba, 142
Ladousse, 149	Pavlíček, 140	Thill, 142
Laffont, 89	Pergelova, 34	Thomassen, 172
Lalive, 113, 173	Pesendorfer, 117	Thompson, 22, 69, 147
Lekka, 147	Pittman, 20	Tierney, 112
Lesban, 23	Porter, 117	Tirole, 81, 89
Lewis, 88	Preston, 27	Tone, 64
Luoma, 142	Pšenka, 138	Touring Bohemia, 125
Mankiw, 27, 85	Pütz, 167	Tsamboulas, 147
Marada, 138	Quah, 58	Tsionas, 38
Maskeliūnaitė, 140	Roy, 142	Turton, 137
Massey, 170	Rubinfeld, 111	Uhm, 170
Mathewson, 80	Sappington, 88	Urbánková, 138
McAfee, 81, 115	Seabright, 28	Urry, 132
McArthur, 142	Seetanah, 144	Vančura, 146
McBride, 135, 136	Segal, 81	Vareda, 90, 93
McCullough, 21, 74	Shaw, 133	Vespermann, 147
McMillan, 115	Shen, 142	Vickerman, 135, 136
Memaria, 170	Sherwin, 106, 110	Vickers, 85
Merriman, 133	Shires, 177	Victor, 146
Mikkonen, 142	Schafer, 146	Vowles, 140
Miller, 147	Schaffer, 81	Vrenken, 147
Mizutani, 79	Schmutzler, 113, 173	Wald, 147

---

Walker, 16, 109	White, 83	Wolmar, 140
Wardman, 177	Williams, 146	Ye, 118
Waters, 39	Wills, 108	Zanin, 149
Werden, 103, 107, 111	Wills-Johnson, 74	Zenger, 167
Wetzel, 17, 79	Winter, 80	Zitrický, 140
Whinston, 27, 81, 85	Wolf, 173	Zona, 117

## SEZNAM ZKRATEK

ADF	Augmented Dickey-Fuller test
AIDS	Almost Ideal Demand System
AIM	Asymptoticky ideální model (asymptotically ideal model)
ARDL	Autoregresivní model distribuovaných zpoždění
ARMA/ARIMA	Autoregresivní (integrovaný) model klouzavých součtů
BCM	Bid coordination mechanism
COLS	Corrected-OLS
CTP	Společná dopravní politika EU
DEA	Analýza datových obalů (data envelopment analysis)
DMU	Rozhodující jednotka (decision making unit)
ECIS	European Centre for Infrastructure Studies
ECM	Model korekce chyb
ECPR	Efficient component pricing rule
EK	Evropská komise
FSM	Čtyřfázový model (four-stage model)
GEF	Obecná exponenciální forma (general exponential form)
GIS	Geografický informační systém
GUPPI	Gross Upward Pricing Pressure Index
HKX	Hamburk-Kolín-Expres
HL	Hierarchický logit
IMF	Mezinárodní měnový fond
IPV (aukce)	(Aukce) s nezávislým soukromým oceněním (independent private value)
KPSS	Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin test
LA-AIDS	Lineární aproximace AIDS
MAG	Merger Assessment Guidelines
ML	Mixed logit
MNL	Multinomiální logit
MOLS	Modified OLS
MULTIMOORA	Multi-Objective Optimization plus Full Multiplicative Form
NDEA	Síťová (network) DEA
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OFT	Office of Fair Trading
OLS	Metoda nejmenších čtverců (ordinary least squares)



OP	Ordered probit
PAKT	Preauction knockout
Q-AIDS	Kvadratický AIDS
RP	Odhalené (revealed) preference
RPM	Omezení cen pro další prodej (resale price maintenance)
SDFF	Metoda stochastických mezí s využitím distančních funkcí (Stochastic distance function frontier)
SFA / SFM	Metoda stochastické hraniční analýzy (stochastic frontier analysis / stochastic frontier models)
SP	Udávané (stated) preference
SSNIP	Small but Significant, Non-transitory Increase in Price test
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer / International Union of Railways
ÚOHS	Úřad na ochranu hospodářské soutěže
VAR	Vektorový autoregresní model
VRM	Vehicle-revenue miles

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

## 1. KONKURENCE NA ŽELEZNICI – TEORIE A REALITA

- [1] Alexandersson, G. – Hultén, S. (2008) The Swedish Railway Deregulation Path. *Review Of Network Economics*, 7(1), Pp. 18–36. DOI: 10.2202/1446-9022.1136
- [2] Armstrong, M., Sappington, D. E. M. (2006) Regulation, Competition, And Liberalization. *Journal Of Economic Literature*, Vol. 44, No. 2 Pp. 325–366. DOI: 10.1257/jel.44.2.325
- [3] Arthur, W. B. (1994) *Increasing Returns And Path Dependence In The Economy*. Ann Arbor: University Of Michigan Press
- [4] Bamford, C. G. (2001) *Transport Economies*. Studies In Economics And Business. Oxford: Heinemann
- [5] Beck, A. (2011) Barriers To Entry In Rail Passenger Services: Empirical Evidence For Tendering Procedures In Germany. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 11(1). January 2011, Pp. 20–41
- [6] Bender, Ch. M. – Götz, G. – Pakula, B. (2011) Effective Competition: Its Importance and Relevance for Network Industries. *Intereconomics*, 1, pp. 4–10
- [7] Boone, J. – Ours, J. van – Wiel, H. van der (2007) How (not) to Measure Competition. CPB Discussion Papers, No. 91, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis
- [8] Bouttes, J. P., Leban, R. (1995) Competition And Regulation In Europe's Network Industries From Theoretical Approach To Sectorial Application. *Utilities Policy*, Vol. 5, No. 2, pp. 127–146. DOI: 10.1016/0957-1787(95)00025-U
- [9] Bruinsma, F. – Rietveld, S. (1998) *Is Transport Infrastructure Effective?* Berlin: Springer-verlag
- [10] Button, K. J. (1998) The Good, The Bad And The Forgettable – Or Lessons The Us Can Learn From European Transport Policy. *Journal Of Transport Geography*, Vol. 6, No. 4, s. 285–294. DOI: 10.1016/S0966-6923(98)00013-1
- [11] Callan, S. – Thomas, J. (1992) Cost Differentials Among Household Goods Carriers. *Journal Of Transport Economics And Policy* No. 26/1992, s. 19–34
- [12] Campos, J. – Cantos, P. (2000) Railways. In: Estache, A. – Rus, G. de (eds.) *Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure. Guidelines For Policymakers And Regulators*. Wbi Development Studies. Washington D.C.: The World Bank, s. 171–234
- [13] Cantos, P. (2000) A Subadditivity Test For The Cost Function Of The Principal European Railways. *Transport Reviews* No. 20/2000, s. 275–290. DOI: 10.1080/014416400412814
- [14] Caves, D. W – Christensen, L. R – Tretheway, M. W – Windle, R. J. (1987) An assessment of the efficiency effects of U.S. airline deregulation via an international comparison. In: E. E. Bailey (Ed.), *Public regulation: New perspectives on institutions and policies* (pp. 285–320): Cambridge: MIT Press
- [15] Caves, D. W. – Christensen, L. R. – Swanson, J. A. (1980) Productivity in U.S. railroads, 1951–1974. *Bell Journal of Economics*, 11, s. 166–181
- [16] Cox, J. C., Offerman, T., Olson, M. A., Schram, J. H. C. (2002): Competition For Versus On The Rails: A Laboratory Experiment. *International Economic Review*.
- [17] David, P. A. (1993) Path Dependence And Predictability In Dynamic Systems With Local Network Externalities: A Paradigm For Historical Economics. In: Foray, D. – Freeman, C. (eds.) *Technology And The Wealth Of Nations: The Dynamics Of Constructed Advantage*. London: Pinter
- [18] Drahotský, I. – Peltrám, A. (2001) *Teoretické problémy dopravní politiky se zřetelem na přijetí do Evropské unie*. Pardubice: Univerzita Pardubice
- [19] Drew, J. – Nash, C. (2011) *Vertical Separation Of Railway Infrastructure – Does It Always Make Sense?* Working Paper 594, Institute For Transport Studies, University Of Leeds

- [20] Estache, A. – Rus, G. de (eds) (2000) *Privatization And Regulation Of Transport Infrastructure. Guidelines For Policymakers And Regulators*. Wbi Development Studies. Washington DC: The World Bank
- [21] European Commission (2011a) Pokyny k použitelnosti článku 101 smlouvy o fungování Evropské unie na dohody o horizontální spolupráci, Sdělení Komise, Úřední věstník Evropských společenství 2011/c 11/01
- [22] European Commission (2011b) Oznámení Komise o osvědčených postupech pro vedení řízení týkajících se článků 101 A 102 Sfeu, Sdělení Komise, Úřední věstník Evropských společenství 2011/c 308/06
- [23] European Commission (2004) Guidelines on the Application of Article 81(3) of the Treaty 2004/c 101/08
- [24] European Commission (2010) Pokyny k vertikálním omezením, Sdělení Komise, Úřední věstník Evropských společenství 2010/c 130/01
- [25] European Council (1962) Nařízení Rady Č. 17, kterým se provádějí články 85 a 86 smlouvy o ES, 13/204
- [26] European Council (2003) Nařízení Rady Č. 1/2003 o provádění pravidel hospodářské soutěže stanovených v člancích 81 a 82 smlouvy, L 1/1
- [27] European Council (2009) Nařízení Rady Č. 169/2009 o uplatňování pravidel hospodářské soutěže v dopravě po železnici, silnici a vnitrozemských vodních cestách, L 61/1
- [28] Evropská komise (1996) *A strategy for revitalizing the Community's railways*. COM(96) 421 (Bílá kniha), Brusel
- [29] Evropská komise (2007) *Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu o vývoji na železničním trhu*. KOM(2007) 609
- [30] Farrell, J. – Klemperer, P. (2007) Coordination And Lock-in: Competition With Switching Costs And Network Effects. In: Armstrong, M – Porter, R. (eds) *Handbook Of Industrial Organization*, Vol. 3, Elsevier B.v
- [31] Fischer, P. A. – Bitzan, J. – Tolliver, D. (2001) *Analysis Of Economies Of Size And Density For Short Line Railroads*. Fargo: North Dakota State University
- [32] Friedlander, A. et al. (1993) Rail Costs and Capital Adjustments in a Quasi-regulated Environment. *Journal of Transport Economics and Policy* N° 27, s. 131–152
- [33] Gagné, R. (1990) On The Relevant Elasticity Estimates For Cost Structure Analysis Of The Trucking Industry. *The Review Of Economics Statistics*, Vol. 72, s. 160–164. DOI: 10.2307/2109754
- [34] Gerondeau, C. (1997): *Transport In Europe*. London: Artech House
- [35] Gomez-Ibanez, J. A. – Rus, G. de (2006): *Competition In The Railway Industry*. Edward Elgar.
- [36] Guthrie, G. (2006) Regulating Infrastructure: The Impact On Risk And Investment. *Journal Of Economic Literature*, Vol. 44, No. 4 pp. 925–972. DOI: 10.1257/jel.44.4.925
- [37] Hausman, J. – Myers, S. (2002) Regulating The United States Railroads: The Effects Of Sunk Costs And Asymmetric Risk. *Journal Of Regulatory Economics*, Vol. 22, No. 3, s. 287–310. DOI: 10.1023/A:1020822228646
- [38] Hausman, J. A. – Sidak, J. G. (2007) Evaluating Market Power Using Competitive Benchmark Pricing Instead of the Herfindahl-Hirschman Index. *Antitrust Law Journal*, 74/2, s. 387–407
- [39] Heatley, D. (2009) *The History And Future Of Railways In New Zealand*. Working Paper. New Zealand Insitute For The Study Of Competition And Regulation.
- [40] Heatley, D. (2009): *The History And Future Of Railways In New Zealand*. Working Paper. New Zealand Insitute For The Study Of Competition And Regulation.
- [41] Hibbs, J. (2003) *Transport Economics And Policy: A Practical Analysis Of Performance, Efficiency And Marketing Objectives*. London: Kogan Page

- [42] Hirschhausen, C. von (2002) *Modernizing Infrastructure In Transformation Economies: Paving The Way To European Enlargement*. Cheltenham: Edward Elgar
- [43] IBM (2011): "Rail Liberalization Index. Market Opening: comparison of the rail markets of the Member States of the European Union, Switzerland and Norway." IBM Global Business Services.
- [44] Ivaldi, M. – Mcculough, G. J. (2004) *Subadditivity Tests For Network Separation With An Application To U.S. Railroads*. Toulouse: Cict, dostupné z: <<http://papers.ssrn.com/sol3/results.cfm>>
- [45] Jara-Díaz, S. R. – Cortés, C. – Ponce, F. (2001) Number Of Points Served And Economies Of Spatial Scope In Transport Cost Functions. *Journal Of Transport Economics And Policy*, Vol. 35, No. 2, s. 327–342
- [46] Kahn, A. E. (2006) Telecommunications: The Transition from Regulation to Antitrust. *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, 5/2006, s. 159–188
- [47] Katz, M. L. – Shapiro, C. (1985) Network Externalities, Competition, And Compatibility. *The American Economic Review*, Vol. 75/1985, No. 3, s. 424–440
- [48] Keeler, T. E. (1974) Railroads Costs, Returns To Scale, And Excess Capacity. *Review Of Economics And Statistics*, No. Lvi, s. 201–208
- [49] Kloutvor, J. – Šíp, E. – Vorlíček, J. (2001) *Železnice jako součást dopravního trhu*. Praha: Liberální Institut
- [50] Kvizda, M. (2006) Ekonomické dějiny železniční sítě České republiky – mýty, omyly a iluze v hospodářské politice a path dependence železných drah. Brno: Masarykova univerzita
- [51] Kvizda, M. (2007) Vertikální integrace versus separace v železniční dopravě – cui bono?. In Rozvoj systémů osobní dopravy z hlediska respektování požadavků uživatele. Pardubice: Univerzita Pardubice, s. 103–109
- [52] Kvizda, M. (2008) Unbundling a konkurence na železnici. In: Kvizda, M. – Tomeš, Z. (eds.) *Konkurenceschopnost a konkurence v železniční dopravě - ekonomické a regionální aspekty regulace konkurenčního prostředí*. Brno: Tribun, s. 7–20
- [53] Kvizda, M. (2010) Impacts of Unbundling on Competitiveness of Railways. *Železničná doprava a logistika*, vol. 2010, no. 02, s. 66–72
- [54] Kvizda, M. (2011) Vymezování relevantního trhu v odvětví železniční dopravy. In: Regulace konkurenčního prostředí na železnici – teorie v centru a praxe v regionech. Brno: Masarykova univerzita MuniPress, s. 49–64
- [55] Lalive, R. – Schmutzler, A. (2008) Exploring The Effects Of Competition For Railway Markets. *International Journal Of Industrial Organization*, Vol. 26/2, Pp. 443–458. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2007.02.005
- [56] Liebowitz, S. J., Margolis, S. E. (1995) Path Dependence, Lock-in And History. *Journal Of Law, Economics, And Organization*. No. 11/1995, s. 205–226
- [57] Link, H. (2004) Rail infrastructure charging and on-track competition in Germany. *International Journal of Transport Management* 2 (2004) s. 17–27. DOI: 10.1016/j.ijtm.2004.05.002
- [58] Mankiw, N. G. – Whinston, M. D. (1986) Free Entry And Social Inefficiency. *RAND Journal Of Economics*, vol. 17, issue 1, pages 48–58. DOI: 10.2307/2555627
- [59] McGeehan, H. (1993) Railway Costs And Productivity Growth. *Journal Of Transport Economics And Policy*, No. 27, s. 19-32
- [60] Mitchell, A. (1997) Private Enterprise Or Public Service? The Eastern Railway Company And The French State In The Nineteenth Century. *The Journal Of Modern History*, No. 69, s. 18–41. DOI: 10.1086/245439
- [61] Nash, C. – Nilsson, J. E. – Link, H. (2011) *Comparing Three Models For Introduction Of Competition Into Railways – Is A Big Wolf So Bad After All?* Working Paper 2011:19, Centre For Transport Studies

- [62] Nash, C. – Rivera-Trujillo, C. (2004) *Rail Regulatory Reform In Europe – Principles And Practice*. Paper Presented At The Stella Focus Group 5, Athens, June 2004
- [63] Nash, C. – Wardman, M. – Button, K. J. – Nijkamp, P. (2002) *Railways*. Chaltenham: Edward Elgar Publishing
- [64] Nash, C. (1985) European Rail Comparisons: What Can We Learn? In: Button, K. – Pitfield, P. (eds.) *International Railway Economics: studies in management and efficiency*. Aldershot, Hampshire: Avebury
- [65] Nash, C. (1992) Appraisal Of Rail Projects. *Project Appraisal*, Vol. 7, No. 4, P. 211–218. DOI: 10.1080/02688867.1992.9726870
- [66] Nash, C. (1997): The Separation Of Operation From Infrastructure In The Provision Of Railway Services: The British Experience. In: Ecmt (ed.) *The Separation Of Operation From Infrastructure In The Provision Of Railway Service* (pp. 53–89), Oecd, Paris, France.
- [67] Nash, C. (2002): Regulatory Reform In Rail Transport – The Uk Experience. *Swedish Economic Policy Review*, 9, s. 257–286
- [68] Nash, C. (2008) Passenger Railway Reform In The Last 20 Years – European Experience Reconsidered. *Research In Transportation Economics*, Vol. 22, pp. 61–70. DOI: 10.1016/j.retrec.2008.05.020
- [69] Nash, C. (2010) European Rail Reform And Passenger Services – The Next Steps. *Research In Transportation Economics*, Vol. 20, pp. 204–211. DOI: 10.1016/j.retrec.2010.07.025
- [70] Nash, C. (2011a): Competition And Regulation In Rail Transport. In: *Handbook Of Transport Economics.(2) – Open Access X Competitive Tendering*
- [71] Nash, C. (2011b) *European Union Transport Policy And Sustainability*. The Role Of Rail.conference Paper
- [72] Neven, D. J. (2006) Competition Economics And Antitrust In Europe. *Economic Policy*, October 2006, pp. 741–791
- [73] Newbery, D. M. (1999) *Privatization, Restructuring, And Regulation Of Network Utilities*. Cambridge: Mit Press
- [74] Nilsson, J. (2002) Restructuring Sweden’s Railways: The Unintentional Deregulation. *Swedish Economic Policy Review*, 9(2), pp 229–254.
- [75] Olsson, N. O. E. – Okland, A. – Halvorsen, S. B. (2012): Consequences Of Differences In Cost-benefit Methodology In Railway Infrastructure Appraisal – A Comparison Between Selected Countries. *Transport Policy*, Vol. 22, Pp. 29-35
- [76] Pietrantonio, L. Di, Pelkmans, J. (2004) *The Economics Of EU Railway Reform*. Bruges European Economic Policy Briefings, Bruges: College Of Europe
- [77] Pittman, R. (2003) Vertical Restructuring (or Not) Of The Infrastructure Sectors Of Transition Economies. *Journal Of Industry Competition And Trade* 2003/3, s. 5–26
- [78] Pittman, R. (2005) Structural Separation To Create Competition? The Case Of Freight Railways. *Review Of Network Economics*, Vol. 4, No. 3, s. 181–196
- [79] Preston, J. – Whelan, G. – Wardman, M. (1999): An Analysis Of The Potential For On-track Competition In The British Passenger Rail Industry. *Journal Of Transport Economics and Policy*, Vol. 33, Part 1, pp. 77–94
- [80] Preston, J. (1994): *The Economics Of Rail Privatization*. Paper, Paris: L’ecole Polytechnique
- [81] Puffert, D. J. (2002) Path Dependence In Spatial Networks: The Standardization Of Railway Track Gauge. *Explorations In Economic History* 39/2002, s. 282–314
- [82] Puffert, D. J. (2009) *Tracks Across Continents, Path Through History: The Economic Dynamics Of Standardization In Railway Gauge*. Chicago: University Of Chicago Press

- [83] Quinet, E. – Vickerman, R. (2004) *Principles Of Transport Economies*. Cheltenham And Northampton: Edward Elgar
- [84] Seabright *et al.* (2003) *The Economics Of Passenger Rail Transport*. A Survey. Working Paper. Idei. Toulouse
- [85] Slaný, A. *et al.* (2003) *Makroekonomická analýza a hospodářská politika*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, xiii, 375 s.
- [86] Smith, A. S. J. (2006) Are Britain's Railways Costing Too Much? Perspectives Based On Tfp Comparisons With British Rail 1963–2002. *Journal Of Transport Economics And Policy*, Vol. 40, No. 1, s. 1–44
- [87] Stelling, P. – Jensen, A. (2005) *Train Operator's Economies Of Scale And Business Strategies*. Third Conference On Railroad Industry Structure, Competition And Investment: Stockholm School Of Economics, dostupné z: <[http://www.hhs.se/nr/rdonlyres/c090feac-bb96-40a2-9306-3e8f9a9dc662/0/stelling\\_and\\_jensen\\_train\\_operators\\_economies\\_of\\_scale.pdf](http://www.hhs.se/nr/rdonlyres/c090feac-bb96-40a2-9306-3e8f9a9dc662/0/stelling_and_jensen_train_operators_economies_of_scale.pdf)>
- [88] Tay, R. (2002) The Prisoner's Dilemma And Vehicle Safety. Some Policy Implications. *Journal Of Transport Economics And Policy*. Vol. 36, No. 3, s. 491–495
- [89] Thompson (1997) The Benefits Of Separating Rail Infrastructure From Operations. *Public Policy For The Private Sector*, No 135/1997
- [90] Tomeš, Z. – Pospíšil, T. (2006) *Ekonomické aspekty železniční dopravy*. Brno: Masarykova univerzita
- [91] United Nations (2003): *The Restructuring Of Railways*. Working Paper. Economic And Social Commission For Asia And The Pacific
- [92] Vickers, J. (1995) Competition and Regulation in Vertically Related Markets, *Review of Economic Studies* vol. 62, no. 1, pp. 1–17. DOI: 10.2307/2297839
- [93] Walker, T. (1992) Network Economies Of Scale In Short And Truckload Operations. *Journal Of Transport Economics And Policy*, No. 26/1992, s. 3–17
- [94] Wetzel, H. – Growitsch, C. (2006) *Economies Of Scope In European Railways: An Efficiency Analysis*. Iwh-discussion Paper 5, Halle: Intitut Für Wirtschaftsforschung Halle
- [95] Winston, C. (1985): Conceptual Developments In The Economics Of Transportation: An Interpretative Survey. *Jouranal Of Economic Literature* N° 23/1985, S. 57–94
- [96] Wolmar, C. (2005): *On The Wrong Line. How Ideology And Incompetence Wrecked Britain's Railways*. London: Aurum Press
- [97] Xu, K. – Windle, R. – Grimm, C. – Corsi, T. (1994): Re-evaluating Returns To Scale In Transport. *Journal Of Transport Economics And Policy*, Vol. 28, pp. 275–286
- [98] Ying, J. (1992): On Calculating Cost Elasticities. *The Logistics And Transportation Review*, Vol. 28, pp. 231–235

## 2. KVANTITATIVNÍ NÁSTROJE MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍHO DOPRAVNÍHO TRHU

- [99] Ahlgren, N. – Juselius, M. (2012) Tests for cointegration rank and the initial condition. *Empirical Economics*, 42, 667–691. DOI: 10.1007/s00181-010-0442-z
- [100] Al-Najjar, S. M – Al-Jaybajy, M. A. (2012) Application of Data Envelopment Analysis to Measure the Technical Efficiency of Oil Refineries: A Case Study. *International Journal of Business Administration*, 32(5), 64–77
- [101] Amsler, C. – Lee, Y. H. – Schmidt, P. (2009) A Survey of Stochastic Frontier Models and Likely Future Developments. *Seoul Journal of Economics*, 22(1), 5–27
- [102] Babcock, M. W. – Lu, X – Norton, J. (1999) *Time series forecasting of quarterly railroad grain carloadings*. Transportation Research Part E, 35, 43–57. DOI: 10.1016/S1366-5545(98)00024-6

- [103] Balcombe, R. – Mackett, R. – Paulley, N. – Preston, J. – Shires, J. – Titheridge, H. – Wardman, M. – White, P. (2004) *The Demand for Public Transport: A Practical Guide*. Transport Research Laboratory, UK
- [104] Baltagi, B. H. (2008) *Econometric Analysis of Panel Data*. 4th edition. John Wiley & Sons.
- [105] Banker, R. D. – Charnes, A. – Cooper, W. W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092. DOI: 10.1287/mnsc.30.9.1078
- [106] Banks, J. – Blundell, R. – Lewbel, A. (1997) Quadratic Engel curves and consumer demand. *Review of Economics and Statistics*, 79, 527–539. DOI: 10.1162/003465397557015
- [107] Barnett, W. A. – Jonas, A. (1983) The Müntz-Szatz demand system: An application of a globally well behaved series expansion. *Economics Letters*, 11, 337–342. DOI: 10.1016/0165-1765(83)90026-5
- [108] Barnett, W. A. – Serletis, A. (2008) Consumer preferences and demand systems, *Journal of Econometrics*, 147, 210–224. DOI: 10.1016/j.jeconom.2008.09.009
- [109] Barnett, W. A. (1983a) Definitions of second-order approximation and of flexible functional form. *Economics Letters*, 12, 31–35. DOI: 10.1016/0165-1765(83)90108-8
- [110] Barnett, W. A. (1983b) New indices of money supply and the flexible Laurent demand system, *Journal of Business and Economic Statistics*, 1, 7–23
- [111] Baten, M. A. – Kamil, A. A. – Haque, M. A. (2009) Modeling technical inefficiencies effects in a stochastic frontier production function for panel data. *African Journal of Agricultural Research*, 4(12), 1374–1382
- [112] Baten, M. A. – Kamil, A. A. (2011) A stochastic frontier model for measuring online bank profit efficiency. *South African Journal of Business Management*, 42(3), 49–59
- [113] Beenstock, M. – Feldman, D. – Felsenstein, D. (2012) Testing for Unit Roots and Cointegration in Spatial Cross-Section Data. *Spatial Economics Analysis*, 7(2), 203–222
- [114] Bekó, J. (2004) Some Evidence on Elasticities of Demand for Services of Public Railway Passenger Transportation in Slovenia, *Eastern European Economics*, 42, 63–85
- [115] Beležentis, A. – Beležentis, T. (2011) Assessing the efficiency of Lithuanian transport sector by applying the method of MULTIMOORA and data envelopment analysis. *Transport*, 26(3), 263–270. DOI: 10.3846/16484142.2011.621146
- [116] Bhat, Ch. R. – Castelar, S. (2002) *A unified mixed logit framework for modeling revealed and stated preferences: formulation and application to congestion pricing analysis in the San Francisco Bay area*. Transportation Research Part B, 36, 593–616. DOI: 10.1016/S0191-2615(01)00020-0
- [117] Bitzan, J. (2003) Railroad costs and competition: The implications of introducing competition to railroad networks. *Journal of Transport Economics and Policy*, 37, 201–275
- [118] Borts, G. H. (1952) Production relations in the railway industry. *Econometrica*, January, 71–79
- [119] Borts, G. H. (1954) Increasing returns in the railway industry. *Econometrica*, January, 316–333
- [120] Borts, G. H. (1960) The estimation of rail cost functions. *Econometrica*, January, 108–131. DOI: 10.2307/1905297
- [121] Braeutigam, R. R. – Daughety, A. F. – Turnquist, M. A. (1984) A Firm Specific Analysis of Economies of Density in the U.S. Railroad Industry. *The Journal of Industrial Economics*, 33, 3–20. DOI: 10.2307/2098421
- [122] Burda, M. – Harding, M. – Hausman, J. (2008) A Bayesian mixed logit-probit model for multinomial choice. *Journal of Econometrics*, 147, 232–246. DOI: 10.1016/j.jeconom.2008.09.029
- [123] Büschken, J. (2009) When does data envelopment analysis outperform a naïve efficiency measurement model. *European Journal of Operational Research*, 192, 647–657. DOI: 10.1016/j.ejor.2007.09.026

- [124] Cameron, A. C. – Trivedi, P. K. (2005) *Microeconometrics - Methods and Applications*. Cambridge University Press
- [125] Cantos, P. – Pastor, M. J. – Serrano, L. (2010) Vertical and Horizontal Separation in the European Railway Sector and its Effects on Productivity, *Journal of Transport Economics and Policy* 44, 139–160
- [126] Carlsson, F. (2003) The demand for intercity public transport: the case of business passengers. *Applied Economics*, 35, 41–50. DOI: 10.1080/00036840210158921
- [127] Carrol, J. – Newman, C. – Thorne, F. (2007) *A Comparison of Stochastic Frontier Approaches to Estimating Inefficiency and Total Factor Productivity: An Application to Irish Dairy Farming*. TEP Working Paper No. 0907
- [128] Caves, D. W. – Christensen, L. R. – Tretheway, M. W. – Windle, R. J. (1987) An assessment of the efficiency effects of U.S. airline deregulation via an international comparison. In: E. E. Bailey (Ed.), *Public regulation: New perspectives on institutions and policies* (pp. 285–320): Cambridge: MIT Press
- [129] Caves, D. W. – Christensen, L. R. – Tretheway, M. W. (1980) Flexible cost functions for multiproduct firms. *Review of Economics and Statistics*, 62, s. 477–481. DOI: 10.2307/1927120
- [130] Coelli, T. J. – Rao, D. S. P. – O'Donnell, C. J. – Battese, G. E. (2005) *An Introduction to efficiency and productivity analysis*. 2nd edition. Springer
- [131] Cooper, R. J. – McLaren, K. R. (1996) A system of demand equations satisfying effectively global regularity conditions. *Review of Economics and Statistics*, 78, 359–364. DOI: 10.2307/2109941
- [132] Cooper, W. W. (2007) *Data envelopment analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Second Edition. Springer, New York
- [133] Coto-Millán P – Banos-Pino J – Inglada, V. (1997) *Marshallian Demands of Intercity Passenger Transport in Spain: 1980-1992*. An Economic Analysis. Transportation Research Part E, 33, 79–96
- [134] Couto, A. – Graham, D. (2009) The Determinants of Efficiency and Productivity in European Railways. *Applied Economics*, Volume 41, Issue 22, pp. 2827–2851
- [135] Davis, P. – Garcés, E. (2009) *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*. Princeton University Press
- [136] Deaton, A. S. – Muellbauer, J. (1980) An almost ideal demand system. *American Economic Review*, 70, 312–26
- [137] Dickey, D. – Fuller, W. (1979) Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431
- [138] Diewert, W. E. (1971) An application of the Shephard duality theorem, a generalized Leontief production function. *Journal of Political Economy*, 79, 481–507. DOI: 10.1086/259764
- [139] Diewert, W. E. (1973) Functional forms for profit and transformation functions. *Journal of Economic Theory*, 6, 284–316. DOI: 10.1016/0022-0531(73)90051-3
- [140] Diewert, W. E. (1974) Applications of duality theory. *Frontiers in quantitative economics*, 2
- [141] Douglas, F. – Fleissig, R. A. – Serletis A. (2008) An Empirical Comparison of Flexible Demand System Functional Forms, *Journal of Applied Econometrics*, 16, 59–80
- [142] Driessen, G. – Lijesen, M. G. – Mulder, M.: *The Impact of Competition on Productive Efficiency in European Railways*. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, The Hague, 2006
- [143] Elhorst, J. P. – Oosterhaven, J. (2006) Forecasting the impact of transport improvements on commuting and residential choice. *Journal of Geographical Systems*, 8, 39–59. DOI: 10.1007/s10109-005-0015-4
- [144] Elliot, G. – Rothenberg, T. – Stock, J. (1996) Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root. *Econometrica*, 64(4), 813–836. DOI: 10.2307/2171846



- [145] Emrouznejad, A. – Parker, B. – Tavares, G. (2008) Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Journal of Socio-Economics Planning Science*, 42(3), 151–157. DOI: 10.1016/j.seps.2007.07.002
- [146] Emvalomatis, G. (2012) Adjustment and unobserved heterogeneity in dynamic stochastic frontier models. *Journal of Productivity Analysis*, 37(7), 7–16. DOI: 10.1007/s11123-011-0217-3
- [147] Emvalomatis, G. – Stefanou, S. E. – Lansink, A. O. (2011) Estimation of Stochastic Frontier Models with Fixed Effects through Monte Carlo Maximum Likelihood. *Journal of Probability and Statistics*, 2011, 1–13
- [148] Enders, W. (2009) *Applied Econometric Time Series (Siley Series in Probability and Statistics)*. 3rd edition. John Wiley & Sons
- [149] Engle, R. F. – Granger, C. W. J. (1987) Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276
- [150] Farsi, M. – Filippini, M. – Greene, W. (2005) Efficiency Measurement in Network Industries: Application to the Swiss Railway Companies. *Journal of Regulatory Economics*, 28(1), 69–90. DOI: 10.1007/s11149-005-2356-9
- [151] Farsi, M. – Filippini, M. (2009) An analysis of cost efficiency in Swiss multi-utilities. *Energy Economics* 31, 306-315. DOI: 10.1016/j.eneco.2008.11.009
- [152] Ferrer G. A. – Bujosa, M. – de Juan, A. – Poncela, P. (2006) Demand Forecast and Elasticities Estimation of Public Transport, *Journal of Transport Economics and Policy*, 40, 45–67
- [153] Friedlaender, A. F. – Berndt, E. R. – Wang Chiang, J. S. – Showalter, M. – Velluro, C. A. (1993) Rail costs and capital adjustments in a quasi-regulated environment. *Journal of Transport Economics and Policy*, 27(2), 131–152
- [154] Friedlaender, A. F. – Spady, R. H. (1981) *Freight transportation regulation: Equity, efficiency, and competition in the rail and trucking industry*. MIT Press: Cambridge, Mass.
- [155] Friedlaender, A. F. (1971) The social cost of regulating the railroads. *American Economic Review* 61: 226–234
- [156] Gajewski, B. J. – Lee, R. – Bott, M. – Piamjariyakul, U. – Taunton, R. L. (2009) On estimating the distribution of data envelopment analysis efficiency scores: an application to nursing homes' care planning process. *Journal of Applied Statistics*, 36(9), 933–944. DOI: 10.1080/02664760802552986
- [157] Gallant, A. R. (1981) On the bias of flexible functional forms and an essentially unbiased form: The Fourier functional form. *Journal of Econometrics*, 15, 211–245. DOI: 10.1016/0304-4076(81)90115-9
- [158] Geys, B. – Moesen, W. (2009) Measuring local government technical (in)efficiency: An Application and Comparison of FDH, DEA, and Econometric Approaches. *Public Performance & Management Review*, 32(4), 499–513. DOI: 10.2753/PMR1530-9576320401
- [159] Ghahroodi, Z. R. – Ganjali, M. – Harandi, F. – Berridge, D. (2011) Bivariate transition model for analysing ordinal and nominal categorical responses: an application to the Labour Force Survey data. *Journal of Applied Statistics*, 38(4), 817–832. DOI: 10.1080/02664761003692324
- [160] González-Savignat, M. (2004) Competition in Air Transport: The Case of the High Speed Train. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38, 77–108
- [161] Gonzalo, J. (1994) Five alternative methods of estimating long-run equilibrium relationships. *Journal of Econometrics*, 60, 203–233. DOI: 10.1016/0304-4076(94)90044-2
- [162] Grabowski, R. – Mebdian, S. (1990) Efficiency of the Railroad Industry: A Frontier Production Function Approach. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 29, 26–42
- [163] Graham, D. J. (2008) *Productivity and efficiency in urban railways: Parametric and non-parametric estimates*. Transportation Research Part E, 44, 84–99. DOI: 10.1016/j.tre.2006.04.001

- [164] Green, R. – Alston, M. J. (1990) Elasticities in AIDS Models. *American Journal of Agricultural Economics*, 72, 442–445. DOI: 10.2307/1242346
- [165] Greene, W. (2010) A stochastic frontier model with correction for sample selection. *Journal of Productivity Analysis*, 34, 15–24. DOI: 10.1007/s11123-009-0159-1
- [166] Griliches, Z. (1972) Cost allocation in railroad regulation. *Bell Journal of Economics and Management Science*, Spring, 26–41. DOI: 10.2307/3003069
- [167] Hadri, K. (2000) Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *Econometrics Journal*, 3, 148–161. DOI: 10.1111/1368-423X.00043
- [168] Hall, S. G. – Swamy, P. A. V. B. – Tavlas, G. S. (2012) - Generalized cointegration: a new concept with an application to health expenditure and health outcomes. *Empirical Economics*, 42, 603–618. DOI: 10.1007/s00181-011-0483-y
- [169] Harris, R. G. (1977) Economies of traffic density in the rail freight industry. *Bell Journal of Economics*, 556–564. DOI: 10.2307/3003304
- [170] Chang, S. – Chen, Y. – Wang, H. (2012) A Bayesian estimator for stochastic frontier models with errors in variables. *Journal of Productivity Analysis*, 38, 1–9. DOI: 10.1007/s11123-011-0242-2
- [171] Chang, Y. – Nguyen, C. M. (2012) Residual based tests for cointegration in dependent panels. *Journal of Econometrics*, 167, 504–520. DOI: 10.1016/j.jeconom.2011.09.032
- [172] Chang, Y. (2004) Bootstrap unit root tests in panels with cross-sectional dependency. *Journal of Econometrics*, 120, 263–293. DOI: 10.1016/S0304-4076(03)00214-8
- [173] Charnes, A. – Cooper, W. W. – Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operations Research*, 12(6), 429–444
- [174] Chen, C. – Varley, D. – Chen, J. (2011) What Affects Transit Ridership? A Dynamic Analysis involving Multiple Factors. *Urban Studies*, 48, 1893–1908. DOI: 10.1177/0042098010379280
- [175] Cherchye, L. – Post, T. (2003) Methodological Advances in DEA: A survey and an application for the Dutch electricity sector. *Statistica Neerlandica*, 57(4), 410–438. DOI: 10.1111/1467-9574.00238
- [176] Chi, J. – Baek, J. (2012) *A dynamic demand analysis of the United States air-passenger service*. Transportation Research Part E 48: 755–761. DOI: 10.1016/j.tre.2011.12.005
- [177] Choi, I. (2001) Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20, 249–272. DOI: 10.1016/S0261-5606(00)00048-6
- [178] Christensen, L. R. – Jorgenson, D. W. – Lau, L. J. (1975) Transcendental logarithmic utility functions. *American Economic Review*, 65, 367–383
- [179] Im, K. S. – Pesaran, M. H. – Shin, Y. (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53–74. DOI: 10.1016/S0304-4076(03)00092-7
- [180] Jara-Díaz, S. R. – Cortés, C. E. (1996) On the Calculation of Scale Economies from Transport Cost Functions. *Journal of Transport Economics and Policy*, 30, 157–170
- [181] Jara-Díaz, S. R. (1982) The estimation of transport cost functions: a methodological review. *Transport Reviews*, 2, 257–278. DOI: 10.1080/01441648208716498
- [182] Johansen, S. – Juselius, K. (1990) Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – with Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169210
- [183] Johansen, S. (1988) Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254. DOI: 10.1016/0165-1889(88)90041-3
- [184] Johansen, S. (1991) Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59, 1551–1580. DOI: 10.2307/2938278
- [185] Johnston, L. D. – Williamson, S. H. (2008) *What was the US GDP then? Measuring Worth*. Dostupné z: <<http://www.measuringworth.org/usgdp/#>>

- [186] Kato, H. – Kaneko, Y. – Inoue, M. (2010) Comparative analysis of transit assignment: evidence from urban railway system in the Tokyo Metropolitan Area. *Transportation*, 37, 775–799. DOI: 10.1007/s11116-010-9295-8
- [187] Kim, M. – Kim, Y. – Schmidt, P. (2007) On the accuracy of bootstrap confidence intervals for efficiency levels in stochastic frontier models with panel data. *Journal of Productivity Analysis*, 28, 165–181. DOI: 10.1007/s11123-007-0058-2
- [188] Klein, L. R. (1953) *A textbook on econometrics*. Evanston, IL: Row, Peterson and Company
- [189] Koop, G. – Leon-Gonzalez, R. – Strachan, R. (2006) *Bayesian Inference in a Cointegrating Panel Data Model*. Discussion Papers in Economics 06/2, Department of Economics, University of Leicester
- [190] Koop, G. – Strachan, R. – van Dijk, H. – Villani, M. (2004) *Bayesian Approaches to Cointegration*. Discussion Papers in Economics 04/27, Department of Economics, University of Leicester
- [191] Kopsch, F. (2012) A demand model for domestic air travel in Sweden. *Journal of Air Transport Management*, 20, 46–48. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2011.11.006
- [192] Kuiper, W. E. – Cozjinsen, A. J. (2011) The Performance of German Firms in the Business-Related Service Sectors Revisited: Differential Evolution Markov Chain Estimation of the Multinomial Probit Model. *Computational Economics*, 37, 331–362. DOI: 10.1007/s10614-011-9259-x
- [193] Kulshreshtha, M. – Nag B. – Kulshreshtha, M. (2000) A multivariate cointegrating vector auto regressive model of freight transport demand: evidence from Indian railways. *Transportation Research Part A*, Volume 35, Issue 1, January 2001, Pages 29–45
- [194] Kumbhakar, S. C. – Tsionas, E. G. (2011) Some Recent Developments in Efficiency Measurement in Stochastic Frontier Models. *Journal of Probability and Statistics*, 2011, 1–25. DOI: 10.1155/2011/603512
- [195] Kurkalova, L. A. – Carriquiry, A. (2003) Input- and Output-Oriented Technical Efficiency of Ukrainian Collective Farms, 1989–1992: Bayesian Analysis of a Stochastic Production Frontier Model. *Journal of Productivity Analysis*, 20, 191–211. DOI: 10.1023/A:1025132322762
- [196] Kwiatkowski, D. – Phillips, P. C. B. – Schmidt, P. – Shin, Y. (1992) Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54, 59–178
- [197] Lan, L. W. – Lin, E. T. J. (2005) Measuring railway performance with adjustment of environmental effects, data noise and slacks. *Transportmetrica*, 1(2), 161–189. DOI: 10.1080/18128600508685645
- [198] Levin, A. – Lin, C. – Chu, C. J. (2002) Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1–24
- [199] Lewbel, A. – Ng, S. (2005) Demand systems with nonstationary prices. *Review of Economics and Statistics*, 87, 479–494. DOI: 10.1162/0034653054638283
- [200] Leybourne, S. J. (1995) Testing for unit roots using forward and reverse Dickey-Fuller regressions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(4), 1–14
- [201] Liddle, B. (2009) *Long-run relationship among transport demand, income, and gasoline price for the US*. *Transportation Research Part D* 14: 73–82. DOI: 10.1016/j.trd.2008.10.006
- [202] Liu, J. S. – Lu, L. Y. Y – Lu, W. – Lin, B. J. Y (2013) Data envelopment analysis 1978-2010: A citation based literature survey. *Omega*, 41, 3–15. DOI: 10.1016/j.omega.2010.12.006
- [203] Loizides, J. – Tsionas, E. G. (2002) Productivity growth in European railways: a new approach. *Transportation Research Part A*, Volume 36, Issue 7, August 2002, Pages 633–644
- [204] Lythgoe, W. F. – Wardman, M. (2002) Demand for rail travel to and from airports, *Transportation*, 29(2), 125–143. DOI: 10.1023/A:1014298902528
- [205] Maddala, G. S. – Wu, S. (1999) A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Special Issue, 1–22

- [206] Malhotra, R. – Malhotra, D. – Lermack, H. (2008) Using DEA to Analyze the Performance of North American Class I Freight Railroads. *Applications of Management Science*, 13, 113–131
- [207] Markovits-Somogyi, R. (2011) Measuring efficiency in transport: The state of the art of applying data envelopment analysis. *Transport*, 26(1), 11–19. DOI: 10.3846/16484142.2011.555500
- [208] Mizutani, F. – Kozumi, H. – Matsushima, N. (2009) Does Yardstick Regulation Really Work? Empirical Evidence from Japan's Rail Industry. *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 36, pp. 308–323. DOI: 10.1007/s11149-009-9097-0
- [209] Mohammed, O. H. (1992) Aggregate expenditure elasticity for transport and communication in Australia. *Transportation*, 19(1), 43–57
- [210] Moon, H. R. – Perron, B. (2004) Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics*, 122, 81–123. DOI: 10.1016/j.jeconom.2003.10.020
- [211] Ng, S. – Perron, P. (2001) Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. *Econometrica*, 69(6), 1519–1554. DOI: 10.1111/1468-0262.00256
- [212] Ogloblin, C. – Brock, G. (2006) Wage Determination in Rural Russia: A Stochastic Frontier Model. *Post-Communist Economies*, 18(3), 315–326
- [213] Orro, A. – Novales, M. – Benitez, F. G. (2010) *Box-Cox Mixed Logit Model for Travel Behavior Analysis*. AIP Conference Proceedings 2010, 1281(1), 679–682
- [214] Oya, K. – Toda, H. Y. (1995) Dickey-Fuller, Lagrange multiplier and combined tests for a unit root in autoregressive time series. *Journal of Time Series Analysis*, 19(3), 325–347
- [215] Palm, F. C. – Smeekes, S. – Urbain, J. (2011) Cross-sectional dependence robust block bootstrap panel unit root tests. *Journal of Econometrics*, 163, 85-104. DOI: 10.1016/j.jeconom.2010.11.010
- [216] Pergelova, A. – Prior, D. – Rialp, J. (2010) - Assessing advertising efficiency: Does the Internet Play a Role? *Journal of Advertising*, 39(3), 39–54
- [217] Pesaran, M. H. (2007) A Simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312. DOI: 10.1002/jae.951
- [218] Phillips, P. C. B. – Perron, P. (1988) Testing for a unit root in a time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. DOI: 10.1093/biomet/75.2.335
- [219] Polat, C. (2012) The Demand Determinants for Urban Public Transport Services: A Review of the Literature. *Journal of Applied Sciences*, 12, 1211–1231. DOI: 10.3923/jas.2012.1211.1231
- [220] Quah, D. (1993) *Exploiting Cross Section Variation for Unit Root Inference in Dynamic Data*. Discussion paper no. 171, London School of Economics, 1–23
- [221] Rojo, M. – Gonzalo-Orden, H. – dell'Olio, L. – Ibeas, A. (2012) Relationship between service quality and demand for inter-urban buses. *Transportation Research Part A*, Volume 46, Issue 10, December 2012, Pages 1716–1729
- [222] Salerian, J. – Chan, Ch. (2005) - Restricting Multiple-Output Multiple-Input DEA Models by Disaggregating the Output-Input Vector. *Journal of Productivity Analysis*, 24, 5–29. DOI: 10.1007/s11123-005-3038-4
- [223] Serletis, A. – Shahmoradi, A. (2008) Note on finite approximations of the Asymptotically Ideal Model. *Macroeconomic Dynamics*, 12, 579–590
- [224] Shin, D. W. – Jung, Y. Y. – Oh, M. (2008) Double unit root tests for cross-sectionally dependent data. *Journal of Applied Statistics*, 35(11), 1305–1321. DOI: 10.1080/02664760802382400
- [225] Schmidt, P. – Phillips, P. (1992) LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54(3), 257–287. DOI: 10.1111/j.1468-0084.1992.tb00002.x
- [226] Schnettler, B. – Miranda, H. – Sepúlveda, J. – Denegri, M. – Mora, M. – Lobos, G. (2012) Satisfaction with Life and Food-Related Life in Persons of the Mapuche Ethnic Group in Southern Chile: A Comparison

- tive Analysis Using Logit and Probit Models. *Journal of Happiness Studies*, vol. 13, issue 2, pages 225–246. DOI: 10.1007/s10902-011-9259-5
- [227] Smith, A. S. J. – Wheat, P. (2012) Estimation of cost inefficiency in panel data models with firm specific and sub-company specific effects. *Journal of Productivity Analysis*, 37, 27–40. DOI: 10.1007/s11123-011-0220-8
- [228] Smith, M. D. (2008) Stochastic frontier models with dependent error components. *Econometrics Journal*, 11, 172–192. DOI: 10.1111/j.1368-423X.2007.00228.x
- [229] Steven, T. Y. – Wen, S. Ch. (1992) Flexible Demand Systems with Serially Correlated Errors: Fat and Oil Consumption in the United States. *American Journal of Agricultural Economics*, 74, 689–697. DOI: 10.2307/1242582
- [230] Tone, K. (2001) A Slacks-based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis, *European Journal of Operational Research*, vol. 130, issue 3, pages 559–575. DOI: 10.1016/S0377-2217(99)00407-5
- [231] Tsionas, E. G. (2012) Maximum likelihood estimation of stochastic frontier models by the Fourier transform. *Journal of Econometrics*, 170, 234–248. DOI: 10.1016/j.jeconom.2012.04.001
- [232] Urdanoz, M. – Vibes, C. (2012) Regulation and cost efficiency in the European railways industry. *Journal of Productivity Analysis*, June, 1–14
- [233] Wang, H. – Ho, C. (2010) Estimating fixed-effect panel stochastic frontier models by model transformation. *Journal of Econometrics*, 157, 286–296. DOI: 10.1016/j.jeconom.2009.12.006
- [234] Waters, W. G. II (2007) Evolution of Railroad Economics. *Research in Transportation Economics*, 20, 11–67. DOI: 10.1016/S0739-8859(07)20002-2
- [235] Winkelmann, R. – Boes, S. (2006) Analysis of Microdata. Springer-Verlag Berlin
- [236] Yang, Ch. W. – Sung, Y. Ch. (2010) Constructing a mixed-logit model with market positioning to analyze the effects of new mode introduction. *Journal of Transport Geography*, 18, 175–182. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2009.01.005
- [237] Yu, M. – Lin, E. T. J. (2008) Efficiency and effectiveness in railway performance using a multi-activity network DEA model. *Omega*, 36, 1005–1017. DOI: 10.1016/j.omega.2007.06.003
- [238] Yu, M. (2008) Assessing the technical efficiency, service effectiveness, and technical effectiveness of the world's railways through NDEA analysis. *Transportation Research Part A*, Volume 42, Issue 10, December 2008, Pages 1283–1294
- [239] Zhang, T. (2012) A Monte Carlo Analysis for Stochastic Distance Function Frontier. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 23(3), 250–255
- [240] Zhou, P. – Ang, B. W. – Poh, K. L. (2008) A survey of data envelopment analysis in energy and environmental studies. *European Journal of Operational Research*, 189, 1–18. DOI: 10.1016/j.ejor.2007.04.042

### 3. MIKROEKONOMICKÉ MODELY

- [241] Armstrong, M. – Doyle, Ch. – Vickers, J. (1996) The Access Pricing Problem: A Synthesis, *The Journal of Industrial Economics*, vol. 44, no. 2, pp. 131–150. DOI: 10.2307/2950642
- [242] Armstrong, M. – Cowan, S. – Vickers, J. (1994) *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*. MIT Press
- [243] Armstrong, M. – Vickers, J. (1998) The Access Pricing Problem with Deregulation: A Note, *The Journal of Industrial Economics*, vol. 46, no. 1, pp. 115–121. DOI: 10.1111/1467-6451.00064
- [244] Armstrong, M. (2009) *The theory of access pricing and interconnection*, MPRA Paper No. 15608
- [245] Baake, P. – Kamecke, U. – Normann, H. (2004) Vertical Foreclosure versus Downstream Competition with Capital Precommitment, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 22, pp. 185–192. DOI: 10.1016/S0167-7187(03)00125-5

- [246] Baumol, W. J. (1999) Having your cake: How to preserve universal-service cross subsidies while facilitating competitive Entry, *Yale Journal on Regulation*, vol. 16, no. 1, pp. 1–17
- [247] Bitzan, J. D. – Wilson, W. W. (2007) Industry Costs and Consolidation: Efficiency Gains and Mergers in the U.S. Rail-road Industry. *Review of Industrial Organization*, Vol. 30, pp. 81–105. DOI: 10.1007/s11151-007-9128-x
- [248] Bitzan, J. D. (1999) The Structure of Railroad Costs and the Benefits/Costs of Mergers. *Research in Transportation Economics*, Vol. 5, pp. 1–52. DOI: 10.1016/S0739-8859(99)80003-1
- [249] Bitzan, J. D. (2000) *Railroad Cost Conditions - Implications for Policy*, dostupné z: <[http://ntl.bts.gov/lib/12000/12700/12711/rr\\_costs.pdf](http://ntl.bts.gov/lib/12000/12700/12711/rr_costs.pdf)>
- [250] Bitzan, J. D. (2003) Railroad Costs and Competition. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 37, pp. 201–225
- [251] Brito, D. – Pereira, P. – Vareda, J. (2010) On the regulation of next generation networks. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 28, pp. 323–333
- [252] Caillaud, B. – Tirole, J. (2004) Essential facility financing and market structure. *Journal of Public Economics*, Vol. 88, pp. 667–694. DOI: 10.1016/S0047-2727(02)00189-5
- [253] Cambini, C. – Silvestri, V. (2012) Technology investment and alternative regulatory regimes with demand uncertainty, *Information Economics and Policy*, Volume 24, Issues 3–4, December 2012, Pages 212–230
- [254] Cantos, P. – Maudos, J. (2001) Regulation and Efficiency: The Case of European Railways. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 35, pp. 459–472. DOI: 10.1016/S0965-8564(00)00007-0
- [255] Cantos, P. – Pastor, J. M. – Serrano, L. (2002) *Cost and Revenue Inefficiencies in the European Railways*, Working Papers. Serie EC 2002-10, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A. (Ivie) dostupné z <<http://ideas.repec.org/p/ivi/wpasec/2002-10.html>>
- [256] Cantos, P. (2001) Vertical Relationships for the European Railway Industry. *Transport Policy*, Vol. 8, pp. 77–83. DOI: 10.1016/S0967-070X(00)00039-1
- [257] Couto, A. – Graham, D. (2009) The Determinants of Efficiency and Productivity in European Railways. *Applied Economics*, Volume 41, Issue 22, pp. 2827–2851
- [258] Evans, D. S. – Heckman, J. J. (1984) A Test for Subadditivity of the Cost Function with an Application to the Bell System. *The American Economic Review*, Vol. 74, No. 4, pp. 615–623
- [259] Foros, O. (2004) Strategic investments with spillovers, vertical integration and foreclosure in the broadband access market. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 22, pp. 1–24. DOI: 10.1016/S0167-7187(03)00079-1
- [260] Friebe, G. – Ivaldi, M. – Vibes, C. (2010) Railway (De)Regulation: A European Efficiency Comparison. *Economica*, Vol. 77, pp. 77–91
- [261] Gans, J. S. – King, S. P. (2004), Access Holidays and the Timing of Infrastructure Investment. *Economic Record*, Volume 80, pp. 89–100. DOI: 10.1111/j.1475-4932.2004.00127.x
- [262] Growitsch, C. – Wetzel, H. (2009) Testing for Economies of Scope in European Railways. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 43, pp. 1–24
- [263] Hart, O. – Tirole, J. (1990) Vertical integration and market foreclosure. *Brookings Papers on Economic Activity (Microeconomics)* 1990, pp. 205–285
- [264] Iossa, E. – Stroffolini, F. (2012) Vertical Integration and Costly Demand Information in Regulated Network Industries, *Review of Industrial Organization*, Springer, Vol. 40, pp. 249–271. DOI: 10.1007/s11151-012-9340-1
- [265] Ivaldi, M. – McCullough, G. J. (2008) Subadditivity Tests for Network Separation with an Application to U.S. Railroads. *Review of Network Economics*, Vol. 7, pp. 159–171

- [266] Klumpp, T. – Su, X. (2010) Open access and dynamic efficiency. *American Economic Journal: Microeconomics*, Vol. 2, pp. 64–96. DOI: 10.1257/mic.2.2.64
- [267] Kotakorpi, K. (2006) Access price regulation, investment and entry in telecommunications. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24, pp. 1013–1020. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2005.11.007
- [268] Kvasnička, M. – Staněk, R. – Krčál, O. (2011) Monopoly Supply Chain Management via Rubinstein Bargaining. In Dlouhý, M. – Skočdoplová V. (eds.) *Proceedings of the 29th International Conference Mathematical Methods in Economics 2011*, pp. 431–436, Prague: University of Economics
- [269] Laffont, J. J. – Tirole, J. (1994) Access Pricing and Competition, working paper of Department of Economics, MIT
- [270] Laffont, J. J. – Tirole, J. (1996) Creating Competition Through Interconnection: Theory and Practice, *Journal of Regulatory Economics*, vol. 10, pp. 227–256. DOI: 10.1007/BF00157671
- [271] Laffont, J. J. – Tirole, J. (2000) *Competition in Telecommunications*. MIT Press
- [272] Lewis, T. R. – Sappington, D. E. M. (1999) Access pricing with unregulated downstream competition, *Information Economics and Policy*, vol. 11, pp. 73–100. DOI: 10.1016/S0167-6245(99)00004-9
- [273] Mankiw, N. G. – Whinston, M. D. (1986) Free Entry and Social Inefficiency, *The RAND Journal of Economics*, vol. 17, no. 1, pp. 48–58
- [274] Marx L. – Schaffer, G. (2007) Upfront Payments and Exclusion in Downstream Markets, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 38, pp. 823–843. DOI: 10.1111/j.0741-6261.2007.00114.x
- [275] Mathewson, G. F. – Winter, R. (1984) An economic theory of vertical restraints. *RAND Journal of Economics*, Vol. 15, pp. 27–38. DOI: 10.2307/3003667
- [276] McAfee, R. P. – Schwartz, M. (1994) Opportunism in multilateral vertical contracting: Nondiscrimination, exclusivity, and uniformity. *American Economic Review*, Vol. 84, pp. 210–230
- [277] Merkelt, R. – Smith, A – Nash, C. (2010) Benchmarking of Train Operating Firms a Transaction Cost Efficiency Analysis. *Transportation Planning and Technology*, Vol. 33, No. 1, pp. 35–53. DOI: 10.1080/03081060903429330
- [278] Mizutani, F. – Kozumi, H. – Matsushima, N. (2009) Does Yardstick Regulation Really Work? Empirical Evidence from Japan's Rail Industry. *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 36, pp. 308–323. DOI: 10.1007/s11149-009-9097-0
- [279] O'Brien, D. – Schaffer, G. (1992) Vertical control with bilateral contracts, *RAND Journal of Economics*, Vol. 23, pp. 299–308. DOI: 10.2307/2555864
- [280] Oum, T. H. – Waters II, W. G. – Yu, C. (1999) A Survey of Productivity and Efficiency Measurement in Rail Transport. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 33, pp. 9–42
- [281] Pakula, B. – Götz, G. (2010) *Biased Quality Investments and Organisational Structures in Network Industries – An Application to the railway Industry*, Working paper dostupný na <[http://www.uni-marburg.de/fb02/makro/forschung/magkspapers/index\\_html%28magks%29](http://www.uni-marburg.de/fb02/makro/forschung/magkspapers/index_html%28magks%29)>
- [282] Rey, P. – Tirole, J. (2007) A primer on foreclosure. In Armstrong, M. in Porter, R. (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, vol. III, pp. 215–220, Amsterdam: North Holland
- [283] Rey, P – Verge, T. (2004) Bilateral control with vertical contracts, *RAND Journal of Economics*, Vol. 35, pp. 728–46. DOI: 10.2307/1593770
- [284] Segal, I. – Whinston, M. D. (2003) Robust predictions for bilateral contracting with externalities. *Econometrica*, Vol. 71, pp. 757–791. DOI: 10.1111/1468-0262.00425
- [285] Shin, R. T. – Ying, J. S. (1992) Unnatural Monopolies in Local Telephone. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 23, No. 2, pp. 171–183

- [286] Spencer, B. J. – Brander, J. A. (1983) Second Best Pricing of Publicly Produced Inputs: The Case of Downstream Imperfect Competition, *Journal of Public Economics*, vol. 20, pp. 113–119. DOI: 10.1016/0047-2727(83)90024-5
- [287] Staněk, R. – Kvasnička, M. (2012) Access Pricing Under Imperfect Competition Reconsidered, *Review of Economic Perspectives*, vol. 12, no. 4. DOI: 10.2478/v10135-012-0012-8
- [288] Urdanoz, M. – Vibes, C. (2012) Regulation and cost efficiency in the European railways industry. *Journal of Productivity Analysis*, June, 1–14
- [289] Vareda, J. (2010) Access regulation under asymmetric information on demand. *Information Economics and Policy*, Vol. 22, pp. 192–199. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2009.10.004
- [290] Vickers, J. (1995) Competition and Regulation in Vertically Related Markets, *Review of Economic Studies* vol. 62, no. 1, pp. 1–17. DOI: 10.2307/2297839
- [291] Wetzel, H. (2008) *European Railway Deregulation: The Influence of Regulatory and Environmental Conditions on Efficiency*. University of Lüneburg Working Paper Series in Economics 86. Dostupné z <<http://www.econstor.eu/dspace/handle/10419/28204>>
- [292] White, L. (2007) Foreclosure with incomplete information, *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 16, pp. 507–35. DOI: 10.1111/j.1530-9134.2007.00147.x
- [293] Wills-Johnson, N. (2008) Separability and Subadditivity in Australian Railways. *The Economic Record*, Vol. 84, No. 264, pp. 95–108. DOI: 10.1111/j.1475-4932.2008.00449.x

#### 4. METODY VYMEZOVÁNÍ RELEVANTNÍHO TRHU A JEJICH APLIKACE

- [294] Abrantes-Metz, R. – Froeb, L. – Geweke, J. – Taylor, C. (2006) A Variance Screen for Collusion. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24, pp. 467–486. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2005.10.003
- [295] Alexandersson, G. – Hultén, S. (2006) Competitive Tenders in Passenger Railway Services: Looking into the Theory and Practice of Different Approaches in Europe. *European Transport*, No. 33, pp. 6–28.
- [296] Aoyagi, M. (2003) Bid Rotation and Collusion in Repeated Auctions. *Journal of Economic Theory*, Vol. 112, pp. 79–105. DOI: 10.1016/S0022-0531(03)00071-1
- [297] Aoyagi, M. (2007) Efficient Collusion in Repeated Auctions with Communication. *Journal of Economic Theory*, Vol. 134, pp. 61–92. DOI: 10.1016/j.jet.2005.07.016
- [298] Asche, F. – Osmundsen, P. – Sandsmark, M. (2006) The UK Market for Natural Gas, Oil and Electricity: Are the Prices Decoupled? *The Energy Journal*, Vol. 27, No. 1, pp. 27–40
- [299] Athey, S. – Bagwell, K. – Sanchirico, C. (2004) Collusion and Price Rigidity. *Review of Economic Studies*, Vol. 71, pp. 317–34. DOI: 10.1111/0034-6527.00286
- [300] Bajari, P. – Ye, L. (2003) Deciding between Competition and Collusion. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, pp. 971–989. DOI: 10.1162/003465303772815871
- [301] Baker, J. B. (1987) Why Price Correlation Do Not Define Antitrust Market: On Econometric Algorithms for Market Definition. [online] available at <<http://www.ftc.gov/be/workpapers/wp149.pdf>>
- [302] Baker, J. B. (2007) Market definition, Analytical Overview. *Antitrust Law Journal*, Vol. 74, No. 1, pp. 129–173
- [303] Baldwin, L. – Marshall, R. – Richard, J.-F. (1997) Bidder Collusion at Forest Service Timber Auctions. *Journal of Political Economy*, Vol. 105, pp. 657–699. DOI: 10.1086/262089
- [304] Banerji, A. – Meenaksh, J. (2004) Millers, Commission Agents and Collusion in Grain Auction Markets: Evidence from Basmati Auctions in North India, Working papers 129, Centre for Development Economics, Delhi School of Economics
- [305] Baumol, W. J. (1982) Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure. *The American Economic Review*, Vol. 72, No. 1, pp. 1–15.



- [306] Becker, R. – Bengtsson, C. – Parplies, K. – Simon, S. – Tretton, W. – Von Koppenfels, U. (2006) Siemens/ VA Tech: A Case of Bidding Markets and Minority Stakes. *Competition Policy Newsletter*, Vol. 2, pp. 51–54.
- [307] Bishop, S. – Walker, M. (2010) *The Economics of EC Competition Law* (3. ed – p. 832). Sweet & Maxwell.
- [308] Boshoff, W. H. (2007) Stationarity Tests in Geographic Markets: An Application to South African Milk Markets. *South African Journal of Economics*, Vol. 75, pp. 52–65. DOI: 10.1111/j.1813-6982.2007.00103.x
- [309] Boshoff, W. H. (2012) Advances in Price Time Series Tests for Antitrust Market Definition. [online] available at [http://www.cresse.info/uploadfiles/2012\\_PAR9\\_3\\_PAP.pdf](http://www.cresse.info/uploadfiles/2012_PAR9_3_PAP.pdf)
- [310] Buckley, P. – Westbrook, D. (1991) Market Definition and Assessing the Competitive Relationship Between Rail and Truck Transportation. *Journal of Regional Science*, Vol. 31, No. 3, pp. 329–346. DOI: 10.1111/j.1467-9787.1991.tb00151.x
- [311] Coe, P. – Krause, D. (2008) An Analysis of Price-Based Tests of Antitrust Market Delineation. *Journal of Competition Law and Economics*, Vol. 4, No. 4, pp. 983–1007. DOI: 10.1093/joclec/nhn008
- [312] CRA (1996) New Developments in Merger Analysis - Part 1: Doing Away with Market Definition. [online] available at [http://www.crai.com/ecp/assets/New\\_developments\\_in\\_merger\\_analysis\\_part\\_1.pdf](http://www.crai.com/ecp/assets/New_developments_in_merger_analysis_part_1.pdf)
- [313] Davis, P. – Garcés, E. (2009) *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*. Princeton University Press
- [314] Devai, R. – Maas, T. – Magos, D. – Thomas, R. (2010) Merger Case M.5421 Panasonic/Sanyo – Batteries Included or “Lost in Translation”? *Competition Policy Newsletter*, Vol. 1, pp. 60–64.
- [315] Donath, D. (2009) The Use of Pricing Analysis for Market Definition Purposes: the Arjowiggins/M-real Zanders Reflex and Arsenal/DSP Mergers. *Competition Policy Newsletter*, Vol. 1, pp. 41–50
- [316] Evropská komise (1997) Sdělení komise o definici relevantního trhu pro účely práva hospodářské soutěže společenství. *Úřední věstník Evropských Společenství*, Vol. 1 (C 372), pp. 155–163
- [317] Evropská komise (2004) Pokyny pro Posuzování Horizontálních Spojení podle Nařízení Rady o Kontrole Spojování Podniků. *Úřední věstník Evropské Unie*, Vol. 3 (C31/5), pp. 10–23.
- [318] Evropská Komise (2006) Air and Rail Competition and Complementarity. [online] available at [http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/2006\\_08\\_study\\_air\\_rail\\_competition\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/2006_08_study_air_rail_competition_en.pdf)
- [319] Farrel, J. – Shapiro, C. (2010) Antitrust Evaluation of Horizontal Mergers: An Economic Alternative to Market Definition. *The B.E. Journal of Theoretical Economics*, Vol. 10, No. 1.
- [320] Forni, M. (2004) Using Stationarity Tests in Antitrust Market Definition. *American Law and Economics Association*, Vol. 6, No. 2, pp. 441–464.
- [321] Gaynor, M. – Kleiner, S. – Vogt, W. (2011) A Structural Approach to Market Definition: An Application to the Hospital Industry. [online] NBER Working Paper 16656, available at [http://www.nber.org/papers/w16656.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w16656.pdf?new_window=1)
- [322] Geroski, P. (2006) *Essays in Competition Policy*. [online] available at [http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our\\_role/analysis/essays\\_in\\_competition\\_policy\\_paul\\_geroski.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our_role/analysis/essays_in_competition_policy_paul_geroski.pdf)
- [323] Harrington, J. – Chen, J. (2006) Cartel Pricing Dynamics with Cost Variability and Endogenous Buyer Detection. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 24, pp. 1185–1212. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2006.04.012
- [324] Hendricks, K. – Porter, R. – Tan, G. (2008) Bidding Rings and the Winner’s Curse. *RAND Journal of Economics*, Vol. 39, pp. 1018–1041. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2008.00048.x
- [325] Hosken, D. – Taylor, C. (2004) Discussion of “Using Stationarity Tests in Antitrust Market Definition”. *American Law and Economics Association*, Vol. 6, No. 2, pp. 465–475.

- [326] Hüschelrath, K. (2009) Critical Loss Analysis in Market Definition and Merger Control. *European Competition Journal*, Vol. 5, No. 3, pp. 757–794. DOI: 10.5235/ecj.v5n3.757
- [327] Ishii, R. (2009) Favor Exchange in Collusion: Empirical Study of Repeated Procurement Auctions in Japan. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 27, pp. 137–144. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2008.05.006
- [328] Ivaldi, M. – Vibes, C. (2005) Intermodal and Intramodal Competition in Passenger Rail Transport. [online] available at <[http://neeo.univ-tlse1.fr/790/1/ivaldi\\_vibes.pdf](http://neeo.univ-tlse1.fr/790/1/ivaldi_vibes.pdf)>
- [329] Jakobson M. (2007) Bid Rigging in Swedish Procurement Auctions, available at <[http://www.kkv.se/upload/Filer/Forskare-studenter/projekt/Bid\\_rigging.pdf](http://www.kkv.se/upload/Filer/Forskare-studenter/projekt/Bid_rigging.pdf)>
- [330] Klemperer, P. (2005) Bidding Markets - Report for Competition Commission. [online] available at <[http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our\\_role/analysis/bidding\\_markets](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our_role/analysis/bidding_markets)>
- [331] Kolb, B. (2008) *Marketing Research: A Practical Approach* (p. 312). Sage.
- [332] Kozel, R. (2006) *Moderní marketingový výzkum* (p. 277). Grada.
- [333] Lexecon (1994) Competition Memo: Beyond Argument. [online] available at <[http://www.tca-us.com/ecp/assets/beyond\\_argument.pdf](http://www.tca-us.com/ecp/assets/beyond_argument.pdf)>
- [334] Lexecon (2005) An Introduction to Quantitative Techniques in Competition Analysis. [online] available at <[http://www.crai.com/ecp/assets/quantitative\\_techniques.pdf](http://www.crai.com/ecp/assets/quantitative_techniques.pdf)>
- [335] Marshall R. – Marx L. (2007) Bidder Collusion. *Journal of Economic Theory*, Vol. 133, pp. 374–402. DOI: 10.1016/j.jet.2005.12.004
- [336] Massey, P. (2000) Market Definition and Market Power in Competition Analysis: Some Practical Issues. *The Economic and Social Review*, Vol. 31, No. 4, pp. 309–328
- [337] McAfee P. – McMillan, J. (1992) Bidding Rings. *American Economic Review*, Vol. 82, pp. 579–599.
- [338] Memarian, B. – Hyung Seok Jeong, D. – Uhm, D. (2012) Effects of Survey Techniques on On-board Survey Performance. *Transport Policy*, Vol. 21, pp. 52–62
- [339] Moresi, S. (2010) The Use of Upward Pricing Pressure Indices in Merger Analysis. *The Antitrust Source*, pp. 1-12
- [340] Motta, M. (2004) *Competition Policy: Theory and Practice* (p. 616). Cambridge University Press
- [341] Nash, C – Nilsson, J. E. (2009) Competitive tendering of rail services – a comparison of Britain and Sweden. *International Conference Series on Competition and Ownership in Land Passenger Transport*.
- [342] Nash, C, Preston, P. (1992) Barriers to Entry in the Railway Industry. [online] available at <[http://eprints.whiterose.ac.uk/2214/1/ITS256\\_WP354\\_uploadable.pdf](http://eprints.whiterose.ac.uk/2214/1/ITS256_WP354_uploadable.pdf)>
- [343] National Center for Transit Research (2002) Customer Surveying For Public Transit: A Design Manual for On-Board Surveys. [online] available at <<http://www.nctr.usf.edu/pdf/On-Board%20Survey%20Manual.pdf>>
- [344] OECD (2006) Policy Roundtable – Competition in Bidding Markets. [online] available at <<http://www.oecd.org/competition/cartelsandanti-competitiveagreements/38773965.pdf>>
- [345] OECD (2012) Policy Roundtable – Market Definition, [online] available at <<http://www.oecd.org/daf/competition/Marketdefinition2012.pdf>>
- [346] OFT (2004) Market Definition. [online] available at <[http://www.of.gov.uk/shared\\_of/business\\_leaflets/ca98\\_guidelines/of403.pdf](http://www.of.gov.uk/shared_of/business_leaflets/ca98_guidelines/of403.pdf)>
- [347] OFT (2007) Markets with Bidding Process. [online] available at <[http://www.of.gov.uk/shared\\_of/economic\\_research/of923.pdf](http://www.of.gov.uk/shared_of/economic_research/of923.pdf)>

- [348] OFT (2010) Good Practice in the Design and Presentation of Consumer Survey Evidence in Merger Inquiries. [online] available at <[http://www.offt.gov.uk/shared\\_offt/consultations/OFT1230con.pdf](http://www.offt.gov.uk/shared_offt/consultations/OFT1230con.pdf)>
- [349] OFT (2011) Competition and Growth. [online] available at <[http://www.offt.gov.uk/shared\\_offt/economic\\_research/oft1390.pdf](http://www.offt.gov.uk/shared_offt/economic_research/oft1390.pdf)>
- [350] Padilla, A. J. – O'Donoghue, R. (2006) The Law and Economics of Article 82 EC (p. 782). Hart Publishing.
- [351] Perron, P. – Ng, S. (1996) Useful Modifications to some Unit Root Tests with Dependent Errors and their Local Asymptotic Properties. *The Review of Economic Studies*, Vol. 63, No. 3, pp. 435–463. DOI: 10.2307/2297890
- [352] Pesendorfer, M. (2000) A Study of Collusion in First-Price Auctions. *Review of Economic Studies*, Vol. 67, pp. 381–411. DOI: 10.1111/1467-937X.00136
- [353] Porter, R. – Zona, J. (1993) Detecting of Bid Rigging in Procurement Auctions. *Journal of Political Economy*, Vol. 101, pp. 518–538. DOI: 10.1086/261885
- [354] Porter, R – Zona, J. (1999) Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 30, pp. 263–288. DOI: 10.2307/2556080
- [355] RBB Economics (2004) Assessing Unilateral Effects in Practice: Lessons from GE/Instrumentarium. RBB Brief 14. [online] available at <[http://www.rbbecon.com/publications/downloads/rbb\\_brief14.pdf](http://www.rbbecon.com/publications/downloads/rbb_brief14.pdf)>
- [356] Rederer, V. (2012) Vymezení relevantního trhu a aplikace SSNIP testu v odvětví železniční dopravy. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Martin Kvizda. Dostupné z: <[http://is.muni.cz/th/254783/esf\\_m/](http://is.muni.cz/th/254783/esf_m/)>
- [357] Riley J – Maskin, E. (2000) Asymmetric Auctions. *The Review of Economic Studies*, Vol. 67, pp. 413–438. DOI: 10.1111/1467-937X.00137
- [358] Rubin, J. (2004) Cointegration and Antitrust: A primer. *Economics Committee Newsletter*, 4(1), 10–19
- [359] Rubinfeld, D. (2010) Econometric Issues in Antitrust Analysis. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 166(1), 62–77. DOI: 10.1628/093245610790711519
- [360] Shapiro, C. (2010) Update from the Antitrust Division. [online] available at <<http://www.justice.gov/atr/public/speeches/264295.pdf>>
- [361] Sherwin, R. A. (1993) Comments on Werden and Froeb - Correlation, Causality, and All That Jazz. *Review of Industrial Organization*, Vol. 8, No. 3, pp. 355–358. DOI: 10.1007/BF01024239
- [362] Shires, J. D. – Preston, J. M. – Nash, C. A. – Wardman, M. (1994) Rail Privatisation: The Economic Theory. Institute of Transport Studies, University of Leeds. [online] available at <<http://eprints.whiterose.ac.uk/2159/>>
- [363] Schaller, B. (2005) On-Board and Intercept Transit Survey Techniques. [online] available at <[http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp\\_syn\\_63.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_syn_63.pdf)>
- [364] Schmutzler, A. – Lalive, R. (2008) Entry in Liberalized Markets: The German Experience. *Review of Network Economics*, Vol. 7, No. 1, pp. 37–52.
- [365] Skrzypacz A. – Hopenhayn H. (2004) Tacit Collusion in Repeated Auctions. *Journal of Economic Theory*, Vol. 114, pp. 153–169. DOI: 10.1016/S0022-0531(03)00128-5
- [366] Slade, M. E. (1986) Exogeneity Tests of Market Boundaries Applied to Petroleum Products. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 34, No. 3, pp. 291–303. DOI: 10.2307/2098572
- [367] Stigler, G. J. – Sherwin, R. A. (1985) Extent of the Market, *The Journal of Law & Economics*, Vol. 28, pp. 555–585. DOI: 10.1086/467101
- [368] Tierney, K. – Decker, S. – Prousaloglou, K. – Rossi, T. – Ruiters, E. – McGuckin, N. (1996) Travel Survey Manual. [online] available at <<http://ntl.bts.gov/lib/4000/4500/4529/1392.pdf>>

- [369] U.S. Department of Justice, Federal Trade Commission (2010) Horizontal Merger Guidelines. [online] available at <<http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf>>
- [370] U.S. Department of Justice. (1982) Merger Guidelines. [online] available at <<http://www.justice.gov/atr/hmerger/11248.pdf>>
- [371] Werden, G. J. – Froeb, L. M. (1993) Correlation, Causality, and All that Jazz: The Inherent Shortcomings of Price Tests for Antitrust Market Delineation. *Review of Industrial Organization*, Vol. 8, pp. 329–353. DOI: 10.1007/BF01024238
- [372] Werden, G. J. (1992) The History of Market Delineation. *Marquette Law Review*, Vol. 76, No. 1, pp. 123–215
- [373] Werden, G. J. (1997) Demand Elasticities in Antitrust Analysis. *Antitrust Law Journal*, Vol. 66, pp. 363–414
- [374] Wills, H. (2002) Market Definition: How Stationarity Tests Can Improve Accuracy. *European Competition Law Review*, Vol. 23, No. 1, pp. 4–6

#### ROZHODNUTÍ EVROPSKÉ KOMISE

- [375] Arjowiggins/M-Real Zanders, Case COMP/M.4513 [2004]
- [376] Arsenal/DSP, Case COMP/M.5153 [2004]; OJ C 227/24
- [377] Boeing/McDonnell Douglas, Case IV/M.877 [1997]; [1997] OJ L 336/16
- [378] CVC/Lenzing, Case COMP/M.2187 [2001]; [2004] OJ L 82
- [379] GE/Instrumentarium, Case COMP/M.3083 [2003]
- [380] Gencor/Lonrho, Case No IV/M.619 [1996]; [2001] OJ L 11/30
- [381] Mannesmann/Vallourec/Ilva, Case No IV/M.315 [1994]; [1994] OJ L 102/15
- [382] Nestlé/Perrier, Case IV/M190 [1993] 4 CML M17; [1992] OJ L 356/1
- [383] Panasonic/Sanyo, Case COMP/M.5421 [2009]; [2009] OJ C 195
- [384] Rexam/American National Can, Case COMP/M.1939 [2000]
- [385] Ryanair/Aer Lingus, Case COMP/M.4439 [2007]
- [386] Siemens/VA Tech, Case COMP/M.3653 [2005]
- [387] Syniverse/BSG, Case COMP/M.4662 [2007]

#### ROZHODNUTÍ NÁRODNÍCH SOUTĚŽNÍCH ÚŘADŮ A SOUDŮ

- [388] United States vs. E.I.DuPont de Nemours & Co. [1956], 351 US 377
- [389] Agrofert Holding/Euro Bakeries Holding; Případ S472/2011; ÚOHS [2011]
- [390] Nutreco Holding NV/Norsk Hydro ASA; Office of Fair Trading [2000]

### 5. GEOGRAFICKÝ PŘÍSTUP K MODELOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

- [391] Adey, P. (2010a) *Mobility*. Abingdon: Routledge.
- [392] Adey, P. (2010b) *Aerial life: spaces, mobilities, affects*. Malden: Wiley-Blackwell.
- [393] Arnold, P. – Peeters, D. – Thomas, I. (2004) Modelling a Rail/Road Intermodal Transportation System. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 40, No. 3, pp. 255–270.. DOI: 10.1016/j.tre.2003.08.005
- [394] Basarić, V. – Jović, J. (2011) Target Modal Split Model. *Transport*, Volume 26(4), pp. 418–424.. DOI: 10.3846/16484142.2011.644044

- [395] Behrens, Ch. – Pels, E. (2012) Intermodal Competition in the London–Paris Passenger Market: High-Speed Rail and Air Transport. *Journal of Urban Economics*, Vol. 71, Issue 3, pp. 278–288.. DOI: 10.1016/j.jue.2011.12.005
- [396] Bender, Ch. M. – Götz, G – Pakula, B. (2011) Effective Competition: Its Importance and Relevance for Network Industries. *Intereconomics*, 1, pp. 4–10.
- [397] Black, W. R. (ed.) (2003) *Transportation: a Geographical Analysis*. New York: Guilford Press
- [398] Brilon, W. (2000) Traffic Flow Analysis Beyond Traditional Methods. In: *Proceedings of the 4th International Symposium on Highway Capacity*, 2000, pp. 26–41.
- [399] Cochrane, R. A. (1975) A Possible Economic Basis for the Gravity Model. *Journal of Transport Economics and Policy*, 1975, pp. 34–49.
- [400] Copenhagen Economics (2003) *The Internal Market and the Relevant Geographical Market*. Final report prepared for European Commission DG Enterprise.
- [401] Couto, S. – Graham, D. J. (2008) The Impact of High-Speed Technology on Railway Demand. *Transportation*, 35, pp. 111–128.
- [402] Cresswell, T. – Merriman, P. (2011) *Geographies of Mobilities: Practices, Spaces, Subjects*. Farnham: Ashgate.
- [403] Cresswell, T. (2011) Mobilities I: Catching up. *Progress in Human Geography*, Vol. 35, Issue 4, pp. 550–558.
- [404] Cresswell, T. (2012) Mobilities II: Still. *Progress in Human Geography*, Vol. 36, Issue 5, pp. 645–653.
- [405] Cwerner, S. – Kesselring, S. – Urry, J. (2009) *Aeromobilities*. Abingdon: Routledge.
- [406] d'Andrea, A. – Ciolfi, L. – Gray, B. (2011) Methodological Challenges and Innovations in Mobilities Research. *Mobilities*, Vol. 6, No. 2, pp. 149–160.
- [407] Dobruszkes, F. – Lennert, M. – Van Hamme, G. (2011) An Analysis of the Determinants of Air Traffic Volume for European Metropolitan Areas. *Journal of Transport Geography*, Vol. 19, Issue 4, pp. 755–762. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.09.003
- [408] Duval, D. T. (ed.) (2007) *Tourism and Transport: Modes, Networks and Flows*. Clevedon: Channel View Publications.
- [409] Freudental-Pedersen, M. (2009) *Mobility in daily life: between freedom and unfreedom*. Farnham: Ashgate, 2009.
- [410] Gašparík, J. – Zitrický, V. (2010) A New Approach to Estimating the Occupation Time of the Railway Infrastructure. *Transport*, 25, No. 4, pp. 387–393.
- [411] Gaudry, M. (1998) Key Substitution-Complementarity Features of Travel Demand Models, with Reference to Studies of High Speed Rail Interactions with Air Services. Working paper. In: workshop *From Competition to Complementarity between Air and High Speed Rail: are Models telling the Same Story?*, Brussels, pp. 1–34.
- [412] Guiver, J. – Jain, J. (2011) Grounded: Impacts of and Insights from the Volcanic Ash Cloud Disruption. *Mobilities*, Vol. 6, No. 1, pp. 41–55. DOI: 10.1080/17450101.2011.532651
- [413] Hall, F. L. (1996) Traffic Stream Characteristics. *Traffic Flow Theory*, US Federal Highway Administration, pp. 1–36.
- [414] Hannam, K. – Sheller, M. – Urry, J. (2006) Editorial: Mobilities, Immobilities and Moorings. *Mobilities*, Vol. 1, No. 1, pp. 1–22. DOI: 10.1080/17450100500489189
- [415] Hlavička, V. (1993) Teoretická východiska a souvislosti konstrukce gravitačních modelů v geografii. *Sborník České geografické společnosti*, 1993, č.1, pp. 34–43.

- [416] Horňák, M. – Pšenka, T. – Križan, F. (2011) Verejná doprava vs individuálna automobilová doprava v spojení miest Slovenska. In: M. Kvizda, Z. Tomeš, eds. *Regulace konkurenčního prostředí na železnici – teorie v centru a praxe v regionech*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 39–48.
- [417] Horňák, M. – Pšenka, T. (2010) Vzájomné dopravné prepojenie miest Slovenska verejnou dopravou. In: M. Kvizda, Z. Tomeš, eds. *Konkurence na evropských železnicích – ekonomické, právní a regionální faktory*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 76–84.
- [418] Hudeček, T. (2008) *Akcesibilita a dopady její změny v Česku v transformačním období: vztah k systému osídlení*. Disertační práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje.
- [419] Hudeček, T. (2010) *Dostupnost v Česku v období 1991–2001: vztah k dojíždce do zaměstnání a do škol*. Praha: ČGS.
- [420] Charlton, C. – Gibb, R. (1998) International Surface Passenger Transport. In: B. Hoyle, R. Knowles, eds. *Modern Transport Geography*, 2nd, rev. ed. Chichester: Wiley, pp. 291–310.
- [421] Charlton, C. – Vowles, T. (2008) Inter-Urban and Regional Transport. In: R. Knowles, J. Shaw, I. Docherty, eds. *Transport Geographies: Mobilities, Flows and Spaces*. Oxford: Blackwell, pp. 120–136.
- [422] Chmelík, J. – Květoň, V. – Marada, M. (2009) Analýza dopravních vztahů mezi krajskými městy Česka na základě nabídky a poptávky po železniční dopravě. In: M. Kvizda, Z. Tomeš, eds. *Konkurenceschopnost a konkurence v železniční dopravě – ekonomické, právní a regionální faktory konkurenceschopnosti železnice*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 19–34.
- [423] Chmelík, J. (2008) *Modelování prostorových interakcí na příkladu Ostravska*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje.
- [424] Christie, E. (2001) Potential Trade in Southeast Europe: a Gravity Model Approach. *The wiiw Balkan Observatory, Working Papers*, 011, pp. 1–35.
- [425] Jensen, A. (2011) Mobility, Space and Power: On the Multiplicities of Seeing Mobility. *Mobilities*, Vol. 6, No. 2, pp. 255–271. DOI: 10.1080/17450101.2011.552903
- [426] Jiménez, J. L. – Betancor, O. (2012) When Trains Go Faster than Planes: The Strategic Reaction of Airlines in Spain. *Transport Policy*, Vol. 23, pp. 34–41. DOI: 10.1016/j.tranpol.2012.06.003
- [427] Kellerman, A. (2011) Mobility or Mobilities: Terrestrial, Virtual and Aerial Categories or Entities?. *Journal of Transport Geography*, 19, pp. 729–737. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.08.015
- [428] Kellerman, A. (2012) Potential Mobilities. *Mobilities*, Vol. 7, No. 1, pp. 171–183. DOI: 10.1080/17450101.2012.631817
- [429] Khadaroo, J. – Seetana, B. (2008) The Role of Transport Infrastructure in International Tourism Development: a Gravity Model Approach. *Tourism management*, 29, No. 5, pp. 831–840. DOI: 10.1016/j.tourman.2007.09.005
- [430] Knowles, R. D. (2006) Transport Shaping Space: Differential Collapse in Time–Space. *Journal of Transport Geography*, Vol. 14, Issue 6, pp. 407–425. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2006.07.001
- [431] Kraft, S. – Vančura, M. (2010) Transport Concentration Areas and their Relations to the Spatial Organization of Society: a Case Study of the Czech Republic. *Geografický časopis*, 62, 4, pp. 279–291.
- [432] Kraft, S. (2011) *Aktuální změny v dopravním systému České republiky: geografická analýza*. Disertační práce. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Geografický ústav.
- [433] Kreuzberger, E. D. (2008) Distance and Time in Intermodal Goods Transport Networks in Europe: A Generic Approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42, No. 7, pp. 973–993.
- [434] Križan, F. – Horňák, M. (2012) Vplyv súkromného prepravcu na verejnú železničnú dopravu: prípadová štúdia spoločnosti Regio JET na Slovensku. In: M. Kvizda, Z. Tomeš, eds. *Konkurence na železnici – budoucnost pro 21. století nebo destrukce sítě?*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 22–31.

- [435] Květoň, V. – Marada, M. (2008) Změny dopravních vztahů mezi krajskými městy v letech 2001–2008 na příkladu veřejné hromadné dopravy. In: M. Kvízda, Z. Tomeš, eds. *Konkurenceschopnost a konkurence v železniční dopravě – ekonomické a regionální aspekty regulace konkurenčního prostředí*. Brno: Tribun EU, pp. 123–131.
- [436] Kvízda M. – Seidenglanz, D. (2010) Intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou. In: M. Kvízda, Z. Tomeš, eds. *Konkurence na evropských železnicích – ekonomické, právní a regionální faktory*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 45–58.
- [437] Kvízda, M. – Rederer, V. (2012) Použití spotřebitelského šetření k vymezení relevantního trhu v železniční dopravě – možnosti a problémy. In: M. Kvízda, Z. Tomeš, eds. *Konkurence na železnici – budoucnost pro 21. století nebo destrukce sítě?*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 32–45.
- [438] Kvízda, M. (2011) Vymezení relevantního trhu v odvětví železniční dopravy. In: M. Kvízda, Z. Tomeš, eds. *Regulace konkurenčního prostředí na železnici – teorie v centru a praxe v regionech*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 49–64.
- [439] Larsen, J. – Urry, J. – Axhausen, K. (2006) *Mobilities, networks, geographies*. Farnham: Ashgate.
- [440] Maier, K. – Muliček, O. – Franke, D. (2010) Vývoj regionalizace a vliv infrastruktur na atraktivitu území České republiky. *Urbanismus a územní rozvoj*, XIII, 5, pp. 71–82.
- [441] Marada, M. (2006) Dopravní vztahy v Pražském městském regionu. In: M. Ouředníček, ed. *Sociální geografie Pražského městského regionu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, pp. 64–78.
- [442] McArthur, D. P. – Kleppe, G. – Thorsen, I – Ubøe, J. (2011) The Spatial Transferability of Parameters in a Gravity Model of Commuting Flows. *Journal of Transport Geography*, 19, pp. 596–605. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.06.014
- [443] McBride, P. J. (1991) Communications. In: P. J. McBride, ed. *Human Geography: Systems, Patterns and Change*, 3rd edition. Walton-on-Thames: Nelson, pp. 105–127.
- [444] Mikkonen, K. – Luoma, M. (1999) The Parameters of the Gravity Model Are Changing – How and Why?. *Journal of Transport Geography*, 7, pp. 277–283. DOI: 10.1016/S0966-6923(99)00024-1
- [445] Miller, S. A. (2011) April 2010 UK Airspace Closure: Experience and Impact on the UK's Air-Travelling Public and Implications for Future Travel. *Journal of Air Transport Management*, Vol. 17, Issue 5, pp. 296–301. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2011.03.008
- [446] Motta, M. (2004) *Competition Policy: Theory and Practice* (p. 616). Cambridge University Press
- [447] Murat, C. H. (2010) Sample Size Needed for Calibrating Trip Distribution and Behavior of the Gravity Model. *Journal of Transport Geography*, 18, pp. 183–190. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2009.05.013
- [448] Pavlíček, S. (2002) *Naše lokálky: místní dráhy v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Dokořán.
- [449] Peters, P. – Kloppenburg, S. – Wyatt, S. (2010) Co-ordinating Passages: Understanding the Resources Needed for Everyday Mobility. *Mobilities*, Vol. 5, No. 3, pp. 349–368. DOI: 10.1080/17450101.2010.494840
- [450] Roy, J. R. – Thill, J. C. (2003) Spatial Interaction Modelling. *Papers in Regional Science*, 83, No. 1, pp. 339–361. DOI: 10.1007/s10110-003-0189-4
- [451] Seidenglanz, D. – Chvátal, F. – Nedvědová, K. (2013) Železnice v dopravní obsluze vybraných metropolitních regionů v Německu a v České republice – význam liberalizace drážního sektoru. V přípravě.
- [452] Seidenglanz, D. (2005a) Přímá železniční spojení z Prahy a Bratislavy (vliv politických a společenských změn). *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica*, 2005, č. 3, pp. 535–542.
- [453] Seidenglanz, D. (2005b) Vývoj železniční dopravy v Evropě a její pozice v evropské dopravní politice. *Národohospodářský obzor*, 2005, V, č. 4, pp. 92–104.
- [454] Seidenglanz, D. (2006) *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika*. Brno: Masarykova univerzita.

- [455] Seidenglanz, D. (2008) Geografie dopravy. In: V. Toušek, J. Kunc, J. Vystoupil, eds. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Aleš Čeněk, pp. 231–269.
- [456] Seidenglanz, D. (2009a) Competitiveness of Air Transport in Central Europe. In: D. Wang, D – S. M. Li, eds. *Transportation and Geography, Proceedings of the 14th HKSTS International Conference, Volume 2*. Hong Kong: Hong Kong Society for Transportation Studies, pp. 483–492.
- [457] Seidenglanz, D. (2009b) Konkurenceschopnost železniční a letecké dopravy. In: M. Kvizda, Z. Tomeš, eds. *Konkurenceschopnost a konkurence v železniční dopravě – ekonomické, právní a regionální faktory konkurenceschopnosti železnice*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 72–86.
- [458] Seidenglanz, D. (2010) Transport Relations Among Settlement Centres in the Eastern Part of the Czech Republic as a Potential For Polycentricity. *Acta Universitatis Carolinae, 2010 Geographica*, Nos. 1–2, pp. 75–89.
- [459] Shaw, J. – Hesse, M. (2010) Transport, geography and the 'new' mobilities. *Transactions of the Institute of British Geographers*, Vol. 35, Issue 3, pp. 305–312. DOI: 10.1111/j.1475-5661.2010.00382.x
- [460] Shaw, J. – Sidaway, J. D. (2011) Making links: On (re)engaging with transport and transport geography. *Progress in Human Geography*, Vol. 35, Issue 4, pp. 502–520.
- [461] Shen, G. (2004) Reverse-Fitting the Gravity Model to Inter-City Airline Passenger Flows by an Algebraic Simplification. *Journal of Transport Geography*, 12, pp. 219–234. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.12.006
- [462] Schafer, A. – Victor, D. G. (2000) The Future Mobility of the World Population. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 34, Issue 3, pp. 171–205.
- [463] Sivilevičius, H. – Maskeliūnaitė, L. (2010) The Criteria for Identifying the Quality of Passengers' Transportation by Railway and Their Ranking Using AHP Method. *Transport*, 25, No. 4, pp. 368–381.
- [464] Sleuwaegen, L. – de Voldere, I. (2001) Globalisation and the Definition of the Relevant Geographic Market in Antitrust Practice. *Vlerick Leuven Gent Management School Working Paper Series*, 2001-7, pp. 1–37.
- [465] Smith, B. L. – Williams, B. M. – Oswald, R. K. (2002) Comparison of Parametric and Nonparametric Models for Traffic Flow Forecasting. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 10, No. 4, pp. 303–321.
- [466] Steer, Davies, Gleave (2006) *Air and Rail Competition and Complementarity*. Final report prepared for European Commission DG TREN.
- [467] Stubbs, J. – Jegede, F. (1998) The Integration of Rail and Air Transport in Britain. *Journal of Transport Geography*, Vol. 6, No. 1, pp. 53–67. DOI: 10.1016/S0966-6923(97)00039-2
- [468] Szczyrba, Z. (2008) Geografie služeb. In: V. Toušek, J. Kunc, J. Vystoupil, eds. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Aleš Čeněk, pp. 271–294.
- [469] Temelová, J. – Novák, J. – Pospíšilová, L. – Dvořáková, N. (2011) Každodenní život, denní mobilita a adaptační strategie obyvatel v periferních lokalitách. *Sociologický časopis / Czech Sociological Review*, Vol. 47, No. 4, pp. 831–858
- [470] Thompson, I. B. (1995) High-Speed Transport Hubs and Eurocity Status: The Case of Lyon. *Journal of Transport Geography*, Vol. 3, Issue 1, pp. 29–37. DOI: 10.1016/0966-6923(94)00004-9
- [471] Tsamboulas, D. – Vrenken, H. – Lekka, A. M. (2007) Assessment of a Transport Policy Potential for Intermodal Mode Shift on a European Scale. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 41, Issue 8, pp. 715–733.
- [472] Tsekeris, T. – Stathopoulos, A. (2006) Gravity Models for Dynamic Transport Planning: Development and Implementation in Urban Networks. *Journal of Transport Geography*, 14, pp. 152–160. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2005.06.009
- [473] Turton, B. – Black, W. R. (1998) Inter-Urban Transport. In: B. Hoyle, R. Knowles, eds. *Modern Transport Geography*, 2nd, rev. ed. Chichester: Wiley, pp. 159–183.



- [474] Urbánková, J. – Ouředníček, M. (2006) Vliv suburbanizace na dopravu v Pražském městském regionu. In: M. Ouředníček, ed. *Sociální geografie Pražského městského regionu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, pp. 79–95.
- [475] Urry, J. (2007) *Mobilities*. Cambridge: Polity Press.
- [476] Vespermann, J. – Wald, A. (2011) Intermodal Integration in Air Transportation: Status Quo, Motives and Future Developments. *Journal of Transport Geography*, 19, pp. 1187–1197. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2011.05.003
- [477] Vickerman, R. (1998) Transport, Communications and European Integration. In: D. Pinder, ed. *The New Europe: Economy, Society, and Environment*. Chichester: Wiley, pp. 223–238.
- [478] Wolmar, Ch. (2004) *The Subterranean Railway: How the London Underground Was Built and How It Changed the City Forever*. Atlantic Books.
- [479] Wolmar, Ch. (2009) *Blood, Iron and Gold*. Atlantic Books.
- [480] Zanin, M. – Herranz, R. – Ladousse, S. (2012) Environmental Benefits of Air–Rail Intermodality: The Example of Madrid Barajas. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 48, Issue 5, pp. 1056–1063. DOI: 10.1016/j.tre.2012.03.008

## 6. POLITIKA HOSPODÁŘSKÉ SOUTĚŽE APLIKOVANÁ V ODVĚTVÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

- [481] Bahn (2011) *Wettbewerbspolitik Unter Zugzwang. Sondergutachten Der Monopollkommission Gemäß §36*. AEG, Sondergutachten 60, 2011.
- [482] Balcombe, R. – Mackett, R. – Paulley, N. – Preston, J. – Shires, J. – Titheridge, H. – Wardman, M. – White, P. (2004): *The Demand for Public Transport: A Practical Guide*. Transport Research Laboratory, UK
- [483] Bender, M. – Götz, G. – Pakula, B. (2011): Effective Competition: Its Importance And Relevance For Network Industries. *Intereconomics* 1, s. 4–10
- [484] Bergmann, L. (2012) „Tempo Auf Dem Fernbus-markt“, *Die Welt-kompakt*, 31.8.2012, [http://www.welt.de/print/welt\\_kompakt/print\\_wirtschaft/article108889139/tempo-auf-dem-fernbus-markt.html](http://www.welt.de/print/welt_kompakt/print_wirtschaft/article108889139/tempo-auf-dem-fernbus-markt.html), Staženo Dne 4.1.2013.
- [485] Brenan, T. J. (2008) Applying ‘merger Guidelines’ Market Definition To (de)regulatory Policy: Pros And Cons. *Telecommunications Policy*, 32/6, s. 388–398. DOI: 10.1016/j.telpol.2008.04.003
- [486] Bundesnetzagentur (2011) *Bundesnetzagentur Genehmigt Der DB Energie GmbH Etzentgelte Und Erlösobergrenzen Für Das Bahnstromnetz*. Pressemitteilung, Bundesnetzagentur, 29.2.2012, dostupné z: <[http://www.bundesnetzagentur.de/shareddocs/downloads/de/bnetza/presse/pressemitteilungen/2012/120229\\_%20bahnstromnetz\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationfile](http://www.bundesnetzagentur.de/shareddocs/downloads/de/bnetza/presse/pressemitteilungen/2012/120229_%20bahnstromnetz_pdf.pdf?__blob=publicationfile)>, staženo 17.10.2012
- [487] Bundesnetzagentur (2011). *Eisenbahnen*, dostupné na: [http://www.bundesnetzagentur.de/cln\\_1912/DE/Sachgebiete/Eisenbahnen/Downloads/MarktuntersuchgBahnen2011/Marktuntersuchung2011\\_node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1912/DE/Sachgebiete/Eisenbahnen/Downloads/MarktuntersuchgBahnen2011/Marktuntersuchung2011_node.html), staženo 17.10.2012, s. 37.
- [488] Collyer, K. – Felet, A. – Kitchen, T. (2007) *Review Of Methodologies In Transport Inquiries* [online] Dostupné z: [http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our\\_role/analysis/review\\_of\\_methodologies\\_in\\_transport\\_inquiries.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our_role/analysis/review_of_methodologies_in_transport_inquiries.pdf)
- [489] Competition Commission (2004a) *A Report on the Proposed Acquisition by Firstgroup Plc of the Scottish Passenger Rail Franchise Currently Operated by Scotrail Railways Limited* [online] Dostupné z: [http://www.competition-commission.org.uk/asset/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/asset/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490.pdf)
- [490] Competition Commission (2004b) *Glossary* [online] Dostupné z: [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490glossary.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490glossary.pdf)

- [491] Competition Commission (2004c) *Treatment of Bus:rail Substitutability in Previous Reports* [online] Dostupné z: [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490ae.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490ae.pdf)
- [492] Competition Commission (2004d) *Substitutable and Complementary Flows* [online] Dostupné z: [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490af.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490af.pdf)
- [493] Competition Commission (2004e) *First Group–scotrail Inquiry Report* [online] Dostupné z: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/nop\\_consumer\\_survey.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/nop_consumer_survey.pdf)
- [494] Competition Commission (2004f) *Own Price Elasticity of Demand for Bus and Rail* [online] Dostupné z: [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490ad.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490ad.pdf)
- [495] Competition Commission (2004g) *News Release* [online] Dostupné z: [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/press\\_rel/latest/2004/jun/pdf/30-04.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/press_rel/latest/2004/jun/pdf/30-04.pdf)
- [496] Competition Commission (2004h) *Overlaps: Identification of Routes with Potential for Bus to Rail Substitution* [online] Dostupné z: [http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/reports/2004/fulltext/490ag.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/reports/2004/fulltext/490ag.pdf)
- [497] Competition Commission (2004i) *Response of Firstgroup to the Competition Commission's Provisional Findings Report* [online] Dostupné z: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/firstgroup\\_response\\_to\\_provisional\\_findings.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/firstgroup_response_to_provisional_findings.pdf)
- [498] Competition Commission (2005) *National Express Group Plc and Thameslink and Great Northern Franchise Merger Inquiry* [online] Dostupné z: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://www.competition-commission.org.uk/rep\\_pub/reports/2005/fulltext/507.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://www.competition-commission.org.uk/rep_pub/reports/2005/fulltext/507.pdf)
- [499] Competition Commission (2006) *Stagecoach and Scottish Citylink* [online] Dostupné z: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://www.competition-commission.org.uk/rep\\_pub/reports/2006/fulltext/516.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://www.competition-commission.org.uk/rep_pub/reports/2006/fulltext/516.pdf)
- [500] Competition Commission (2010) *Merger Assessment Guidelines* [online] Dostupné z [http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep\\_pub/rules\\_and\\_guide/pdf/100916\\_merger\\_assessment\\_guidelines.pdf](http://competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/rep_pub/rules_and_guide/pdf/100916_merger_assessment_guidelines.pdf)
- [501] Daljord, O – Sorgard, L – Thomassen, O. (2007) *Market Definition With Shock Analysis*. Discussion Paper Sam 36, Norwegian School Of Economics And Business Administration
- [502] Engartner, T. (2008) *Die Privatisierung Der Deutschen Bahn. Über Die Implementierung Marktorientierter Verkehrspolitik*, Wiesbaden.
- [503] Engel, R. (2013) Geschäftsmodell der DB-Infrastruktur vor dem Ende? *Eisenbahn-Revue International*, 2/2013, s. 76.
- [504] Enterprise Act, 2002archived Content: Competition Authorities [online]. 2012 [cit. říjen 2012] Dostupné z [www: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.bis.gov.uk/policies/business-law/competition-matters/competition-authorities](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.bis.gov.uk/policies/business-law/competition-matters/competition-authorities)
- [505] Evropská komise (1997) *Sdělení Komise o definici relevantního trhu pro účely práva hospodářské soutěže Společenství*, Úřední Věstník Evropských Společenství C 372/5
- [506] Hunold, M. – Wolf, C. (2013) *Competitive procurement design: Evidence from regional passenger railway services in Germany*. discussion paper No. 13-009, Mannheim: ZEW

- [507] Knieps, G. (2012) *Competition And The Railroads: A European Perspectives*. Discussion Paper No. 142, Institut Für Verkehrswissenschaft Und Regionalpolitik, Freiburg
- [508] Lalive, R – Schmutzler, A. (2008a) Entry In Liberalized Railway Markets: The German Experience. *Review Of Network Economics*, Vol. 7/1, pp. 37–2. DOI: 10.2202/1446-9022.1137
- [509] Lalive, R. – Schmutzler, A. (2011) *Auctions Vs Negotiations In Public Procurement: Which Works Better?* Working Paper Dp8538
- [510] Lalive, R. – Schmutzler, A. (2008b) Exploring The Effects Of Competition For Railway Markets. *International Journal Of Industrial Organization*, Vol. 26/2, Pp. 443–458. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2007.02.005
- [511] Ludvigsen, J. (2009) Liberalisation Of Rail Freight Markets In Central And South-eastern Europe: What The European Commission Can Do To Facilitate Rail Market Opening. *Ejtir*, Vol. 9/1, pp. 46–62
- [512] Massey, P. (2000) Market Definition And Market Power In Competition Analysis: Some Practical Issues. *The Economic And Social Review*, Vol. 31, No. 4, pp. 309–328
- [513] Memarian, B. – Jeong, H. S. – Uhm, D. (2012) Effects Of Survey Techniques On On-board Survey Performance. *Transport Policy*, Vol. 21, pp. 52–62. DOI: 10.1016/j.tranpol.2012.01.006
- [514] Michalisková, D. (2013) *Vymezování relevantního trhu v odvětví osobní železniční dopravy – praktické možnosti a rizika*. Diplomová práce. Brno: MU
- [515] Monopolkommission 2013: *Reform zügig umsetzen!* Monopolkommission, Sondergutachten 64, Sondergutachten der Monopolkommission gemäß § 36 AEG, s. 65.
- [516] Office Of Fair Trading (2004) *Market Definition*. London: Office Of Fair Trading
- [517] OXERA – Oxford Economic Research Associates (2004) *Consumer Survey Analysis* [online] [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/oxera\\_survey\\_analysis](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111108202701/http://competition-commission.org.uk/inquiries/completed/2004/first/oxera_survey_analysis).
- [518] Pütz, A. (2005) *Rail Transport And Competition Policy – National Rail Undertakings After Teh Gvg/fs Case*. 9th Conference On Competition And Ownership In Land Transport
- [519] Reynolds, W (2007) *The Relevance Of Surveys To The 'relevant Market* [online] Dostupné z: [http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our\\_role/analysis/cc\\_surveys\\_2007.pdf](http://www.competition-commission.org.uk/assets/competitioncommission/docs/pdf/non-inquiry/our_role/analysis/cc_surveys_2007.pdf)
- [520] Schlesiger, Ch. (2012) EU und Bund nehmen die Bahn in die Zange, in: *WirtschaftsWoche*, dostupné na: <http://www.wiwo.de/unternehmen/dienstleister/schiennetz-keine-trennung-von-netz-und-bahn/6144800-3.html> (staženo dne 30.4.2012).
- [521] Schöller, O. – Canzler, W. – Knie, A. (2007) „*Handbuch Verkehrspolitik. Wiesbaden: Vs Verlag Für Sozialwissenschaften*“ 2007
- [522] Stehmann, O. – Zenger, H. (2011) The Competitive Effects Of Rail Freight Mergers In The Context Of European Liberalization. *Journal Of Competition Law And Economics*, pp. 1–25
- [523] Trassenpreissystem (2012) *Deutsche Bahn: Das Trassenpreissystem der DB AG, Gültig ab dem 9.12.2012 bis 14.12.2013*, dostupné z: [http://fahrweg.dbnetze.com/file/2597008/data/trassenpreisbroschuere\\_\\_2013.pdf](http://fahrweg.dbnetze.com/file/2597008/data/trassenpreisbroschuere__2013.pdf), staženo dne 17.1.2013, s. 9.
- [524] Wardman, M. – Shires, J. (2003) *Review of Fares Elasticities in Great Britain*. Institute of Transport Studies, University of Leeds; working paper 573
- [525] Wettbewerber-report, Eisenbahnen 2010/2011, s. 56, In: [http://mofair.de/content/20110519\\_wettbewerber-report-eisenbahn-2010-2011.pdf](http://mofair.de/content/20110519_wettbewerber-report-eisenbahn-2010-2011.pdf), Staženo 8.10.2012

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1.1—1: Ekonomické problémy železnice .....	19
Tabulka 1.1—2: Vertikální separace a integrace .....	22
Tabulka 2.1—1: Přehled studií zabývajících se odhadem produkčních a nákladových funkcí .....	42
Tabulka 2.1—2: Přehled datových zdrojů u studií zabývajících se odhadem produkčních a nákladových funkcí .....	43
Tabulka 2.2—1: Přehled studií, aplikujících modely rozložených zpoždění .....	47
Tabulka 2.2—2: Přehled datových zdrojů studií aplikujících modely rozložených zpoždění .....	48
Tabulka 2.2—3: Přehled aplikací modelů multinomiální volby v oblasti modelování dopravy .....	51
Tabulka 2.2—4: Přehled datových zdrojů studií aplikujících modely multinomiální volby v oblasti modelování dopravy .....	52
Tabulka 2.2—5: Přehled přístupů modelování výdajových systémů .....	56
Tabulka 2.4—1 Popisné statistiky .....	62
Tabulka 2.4—2 Výsledky CCR modelu .....	66
Tabulka 2.4—3 Výsledky BCC a SBM modelu .....	68
Tabulka 2.4—4 Srovnání CCR s AR-CCR a AR-BCC modelem .....	71
Tabulka 2.4—5 Spearmanův koeficient pořadové korelace .....	72
Tabulka 3.1—1: Vlastnosti železničního odvětví .....	75
Tabulka 3.1—2: Efektivnost železničních dopravců .....	78
Tabulka 3.2—1: Přehled předpokladů a závěrů mikroekonomických modelů věnujících se analýze neregulovaného odvětví .....	82
Tabulka 3.4—1: Přehled předpokladů a závěrů mikroekonomických modelů věnujících se analýze regulovaného odvětví .....	91
Tabulka 4.5—1: Organizace bid riggingu .....	116
Tabulka 4.5—2: Detekce bid riggingu .....	119
Tabulka 4.6—1 Četnost respondentů, kteří by při zvýšení ceny přestali využívat železniční dopravu .....	126
Tabulka 5.1—1 Výběr studií věnovaných výzkumu mobility .....	133
Tabulka 5.2—1 Výběr kapitol z knihy Transportation: a geographical analysis (Black 2003), které představují metody analýzy dopravních proudů .....	136

Tabulka 5.2—2 Výběr studií představujících obecné/základní vlastnosti dopravních proudů .....	136
Tabulka 5.2—3 Výběr studií představujících postavení železniční dopravy při obsluze dopravních proudů v komparaci s ostatními dopravními módy .....	139
Tabulka 5.2—4 Výběr studií zabývajících se vazbou železniční doprava – dopravní proudy .....	140
Tabulka 5.3—1 Studie věnované gravitačnímu modelování dopravních proudů .....	142
Tabulka 5.3—2 Výběr studií věnovaných problematice gravitačního modelování dopravních proudů (aplikace modelu) .....	144
Tabulka 5.3—3 Výběr studií využívajících k modelování dopravních proudů alternativní přístupy .....	145
Tabulka 5.4—1 Výběr studií zabývajících se problematikou intermodálního shiftu (bez studií o působení vysokorychlostních železnic).....	147
Tabulka 5.4—2 Výběr studií zabývajících se problematikou intermodálního shiftu v souvislosti s vysokorychlostními železnicemi .....	149
Tabulka 5.5—1 Výběr studií zabývajících se problematikou relevantního geografického trhu .....	151
Tabulka 5.6—1 Vývoj segmentace trhu nákladní dopravy v EU-15 .....	156
Tabulka 5.6—2 Vývoj segmentace trhu osobní dopravy v EU-15 (v %) .....	157
Tabulka 5.6—3 Vývoj počtu přímých vlaků z Prahy obsluhujících mezinárodní dopravní proudy .....	159
Tabulka 5.6—4 Časová konkurenceschopnost pozemní dopravy na trasách s přímými leteckými spoji v České republice, na Slovensku, v Polsku a v Maďarsku, stav v r. 2009.....	164
Tabulka 5.6—5 Studie aplikující popsaná témata ve vlastním výzkumu .....	166
Tabulka 6.4—1: Termíny užívané pro vymezení relevantního trhu v odvětví dopravy.....	174
Tabulka 6.4—2: Vymezení geografického relevantního trhu v osobní železniční dopravě ve Velké Británii .....	175
Tabulka 6.4—3: Vymezení produktového relevantního trhu v osobní železniční dopravě ve Velké Británii .....	176

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 5.5—1 Schéma dopravních tras pro vymezení geografického relevantního trhu A–B.....	153
Obrázek 5.6—1 Dopravní proudy/vazby mezi středisky ve východní části České republiky (vlakové a autobusové spoje, jen proudy/vazby umožňující každodenní kontakty) .....	156
Obrázek 5.6—2 Nabídka železniční dopravy v Mnichově a v Praze k obsluze městských a příměstských dojížděkových, respektive dalších dopravních proudů .....	160

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 3.1—1 Technická a alokační nákladová efektivnost .....	77
Graf 3.5—1 Srovnání regulačních režimů .....	99
Graf 5.6—1 Krátkodobý intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou ....	161
Graf 5.6—2 Krátkodobý intermodální shift mezi leteckou a železniční dopravou ....	162
Graf 5.6—3 Vývoj počtu odbavených cestujících na letištích ve vybraných statisíkových městech v ČR, v Polsku a na Slovensku v letech 1991 až 2007.....	163
Graf 6.5—1 Vývoj ceny trakční energie od roku 2005 (v ct/kWh) .....	185

## O AUTORECH

Ing. **MARTIN KVIZDA**, Ph.D. – odborný asistent na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně, kde přednáší hospodářskou politiku. Dlouhodobě se věnuje výzkumu problematiky regulace konkurence v dopravních odvětvích, zejména na železnici, který byl podporován několika grantovými projekty GAČR a TAČR.

Ing. **ZDENĚK TOMEŠ**, Ph.D. – odborný asistent a zároveň vedoucí Katedry ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně, dlouhodobě se zabývá oborem konkurence na železnici a hospodářskou politikou.

Mgr. **JAROSLAV BIL** – doktorský student na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Hlavním předmětem jeho vědeckého zájmu je mikroekonomie se zřetelem na matematické metody.

Ing. **VLADIMÍR HAJKO** – doktorský student na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Specializuje se na kvantitativní analýzu energetického odvětví.

Ing. **TOMÁŠ HOUŠKA** – doktorský student na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Zabývá se výzkumem v oblasti hospodářské soutěže a soutěžní ekonomie.

RNDr. **FILIP CHVÁTAL** – doktorský student oboru geografie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy Univerzity v Brně. Zaměřuje se na geografii dopravy a dopravní obslužnost a v současnosti působí jako odborný pracovník na Geografickém ústavu MÚ v rámci projektu Geoinovace.

Ing. **ONDŘEJ KRČÁL**, Ph.D. – odborný asistent na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Specializuje se na mikroekonomii, jejíž magisterský kurz v současnosti na fakultě vyučuje, a na strukturu trhů.

Ing. **MICHAL KVASNIČKA**, Ph.D. – odborný asistent na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně s rozsáhlou pedagogickou činností v oblasti mikroekonomie a nové institucionální ekonomie. V současnosti se specializuje na mikroekonomii a multiagentové modely.

Mgr. **KATEŘINA NEDVĚDOVÁ** – doktorská studentka Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně s profilací na regulaci dopravních železničních služeb.



Ing. **DANIEL NĚMEC**, Ph.D. – odborný asistent na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Je odborníkem na matematické a ekonometrické metody v ekonomii. Ve vlastním výzkumu se zaměřuje na trh práce.

PhDr. **TOMÁŠ NIGRIN**, Ph.D. – odborný asistent na Katedře německých a rakouských studií Institutu mezinárodních studií Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze. Dlouhodobě se zabývá politickým a společenským vývojem v poválečném Německu.

Ing. **VÁCLAV REDERER** – doktorský student Katedry ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Již od magisterského studia se zabývá regulací a konkurencí v železniční dopravě. Prováděl terénní výzkumy na domácích železničních trasách a podílel se na spolupráci s brněnským Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže.

Mgr. **DANIEL SEIDENGLANZ**, Ph.D. – odborný asistent Geografického ústavu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Ve své výzkumné, publikační a pedagogické činnosti se dlouhodobě věnuje problematice geografie dopravy. Jeho hlubší odborná specializace se zaměřuje na témata související se železniční a leteckou dopravou v Evropě a také na integrační roli dopravy v sídelních systémech.

Ing. **ROSTISLAV STANĚK** – asistent na Katedře ekonomie Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Profiluje se v oblastech teorie her a ekonomie struktury trhů.

**Vědecká redakce MU:**

prof. PhDr. Ladislav Rabušic, CSc.  
Mgr. Iva Zlatušková  
prof. RNDr. Zuzana Došlá, DSc.  
Ing. Radmila Droběnová, Ph.D.  
Mgr. Michaela Hanousková  
doc. PhDr. Jana Chamonikolasová, Ph.D.  
doc. JUDr. Josef Kotásek, Ph.D.  
Mgr. et Mgr. Oldřich Krpec, Ph.D.  
prof. PhDr. Petr Macek, CSc.  
PhDr. Alena Mizerová  
doc. Ing. Petr Pirožek, Ph.D.  
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.  
Mgr. David Povolný  
Mgr. Kateřina Sedláčková, Ph.D.  
prof. MUDr. Anna Vašků, CSc.  
prof. PhDr. Marie Vítková, CSc.  
doc. Mgr. Martin Zvonař, Ph.D.

**Martin Kvizda, Zdeněk Tomeš a kolektiv**

# **MODELY A METODY REGULACE KONKURENČNÍHO PROSTŘEDÍ NA TRHU ŽELEZNIČNÍCH DOPRAVNÍCH SLUŽEB**

Ediční rada: Petr Pirožek, Petr Suchánek, Milan Viturka, Vladimír Hyánek, Eva Hýblová,  
Daniel Němec, Markéta Matulová

Návrh obálky a vstupních stran: Jan Peschl  
Grafické zpracování a typografická příprava: Václav Šebek  
Jazyková redakce: Hana Pospíšilová  
Vydala Masarykova univerzita  
Brno 2013

1., elektronické vydání 2020

ISBN 978-80-210-9731-5 (online ; pdf)

ISBN 978-80-210-6733-2 (print)

DOI: 10.5817/CZ.MUNI.M210-6733-2013



---

Železniční doprava je z ekonomického hlediska velmi specifickým odvětvím. Tato specifika jsou dána technologickými zvláštnostmi tohoto dopravního módu, zejména specifickou dopravní cestou zatíženou značnými utopenými náklady, zvláštní organizací a řízením dopravy, existencí efektů úspor z rozsahu, z hustoty dopravy a síťového efektu. V době svého vzniku byly železnice budovány jako soukromé podniky za účelem zisku nebo jako státní podniky s cílem dopravní obsluhy území; v obou případech však jako vertikálně integrované firmy spojující jak vlastnictví a správu dopravní cesty, tak i provoz na ní. Reformy odvětví železniční dopravy, které v současné době probíhají pod dohledem Evropské komise ve všech členských zemích Evropské unie a které mají za cíl revitalizaci a rozvoj tohoto odvětví dopravy, jsou založeny na základním nástroji liberalizace provozu – faktického oddělení vlastnictví a správy dopravní cesty od provozu na ní [tzv. unbundling]. Provedení této vertikální dezintegrace a zajištění tržně konformních, rovných a liberálních podmínek pro podnikání na nově uspořádaném trhu dopravních služeb vyžaduje velmi specifickou a precizní regulaci a dohled nad celým odvětvím ze strany státních autorit. K tomu je třeba nejprve poznat a z ekonomického hlediska správně pojmenovat specifika odvětví, definovat nezbytnou strukturu a pravomocí regulátorů trhu a pravidel regulace trhu, vyvinout metody detekce porušení těchto pravidel a možnosti aplikace nápravných opatření.

Tato kniha podává souhrnný přehled o současném stavu teoretického poznání a modelování v oblasti fungování a regulace intermodální a intramodální konkurence na trhu železničních dopravních služeb s důrazem na evropské realie a o metodách detekce porušení regulačních pravidel a možnostech aplikace nápravných opatření. Jednotlivé kapitoly obsahují rozsáhlý komentovaný souhrn teoretických konceptů dané problematiky založený na podrobně rešeršovaných publikovaných odborných textů a příklady využití popisovaných metod na základě vlastního výzkumu autorů knihy. První kapitola knihy se zabývá současným stavem teoretického poznání v oblasti zavádění konkurence na evropských, původně státních, monopolních trzích železniční dopravy a dále praktickou implementací železničních reforem v členských zemích EU. Druhá kapitola shrnuje kvantitativní techniky použitelné pro empirické zkoumání stavu a intenzity konkurence na železnici a modelování poptávky po železniční dopravě; v závěrečné části kapitoly je provedena komparativní analýza jednotlivých modelových přístupů na základě dat evropských železničních dopravců. Ve třetí kapitole jsou představeny mikroekonomické přístupy k modelování infrastrukturních investic a struktury odvětví železniční dopravy a k cenové regulaci s aplikací statického a dynamického efektu režimů regulace. Čtvrtá kapitola popisuje metody vymezování relevantního trhu v odvětví železničních dopravních služeb na základě SSNIP testu, cenových testů, analýzy kritické ztráty a spotřebitelských šetření a analyzuje specifika tzv. bidding markets; v závěru kapitoly je provedena praktická aplikace vymezení relevantního trhu v osobní železniční dopravě. Pátá kapitola se vzhledem ke specifickým prostorovým aspektům železniční dopravy zabývá geografickými přístupy k modelování železničního dopravního trhu a aplikací geografické metody vymezení relevantního trhu. Poslední, šestá kapitola podává přehled o využití dříve popsanych metod ve skutečných postupech soutěžních autorit ve vzorových zemích Velké Británie a Německu a o aplikaci soutěžní politiky Evropskou komisí.

---

Další texty, informace, zajímavosti a odkazy naleznete na [www.ekonomiedopravy.cz](http://www.ekonomiedopravy.cz).



MASARYKOVA UNIVERZITA  
EKONOMICKO-SPRÁVNÍ FAKULTA

**muni**  
PRESS