

Bronislava Hořejší, Jana Soukupová, Libuše Macáková, Jindřich Soukup

MIKRO EKONOMIE



6. aktualizované a doplněné vydání

MANAGEMENT PRESS
mp

Mikroekonomie

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.managementpress.cz
www.albatrosmedia.cz



**Bronislava Hořejší, Jana Soukupová, Libuše Macáková,
Jindřich Soukup**

Mikroekonomie – e-kniha

Copyright © Albatros Media a. s., 2018

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ALBATROS  **MEDIA a.s.**

MANAGEMENT PRESS

MIKRO EKONOMIE



Bronislava Hořejší, Jana Soukupová, Libuše Macáková, Jindřich Soukup

MIKRO EKONOMIE

6. aktualizované a doplněné vydání

MANAGEMENT PRESS, PRAHA 2018

Bronislava Hořejší, Jana Soukupová, Libuše Macáková, Jindřich Soukup
MIKROEKONOMIE

Autoři kapitol

doc. Ing. Bronislava Hořejší, CSc. – kapitoly 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16

doc. PhDr. Libuše Macáková, CSc. – kapitoly 4, 17.6, 18, 19

prof. Ing. Jindřich Soukup, CSc. – kapitoly 17.1–17.5, 20

Ing. Jana Soukupová, CSc. – kapitoly 2, 3, 12

Vedoucí autorského kolektivu: Ing. Jana Soukupová, CSc.

Obálku navrhl: Petr Foltera

Odpovědná redaktorka: Jarmila Frejtichová

Redigovala: Irena Ajjanová

Sazbu zhotovilo Grafické a DTP studio Albatros Media, Petra Grulichová

Tisk TNM PRINT s. r. o., Nové Město 14, Chlumeck nad Cidlinou

Copyright © Bronislava Hořejší, Jana Soukupová, Libuše Macáková,
Jindřich Soukup, 1996, 1999, 2002, 2006, 2010, 2018

Vydalo nakladatelství Management Press roku 2018

ve společnosti Albatros Media a. s. se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4.

Číslo publikace 24 237.

© Albatros Media a. s., 2018. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

Objednávky knih:

www.managementpress.cz

www.albatrosmedia.cz

eshop@albatrosmedia.cz

bezplatná linka: 800 555 513

Cena uvedená výrobcem představuje nezávaznou
doporučenou spotřebitelskou cenu.

ISBN tištěného vydání 978-80-7261-538-4

ISBN e-knihy 978-80-7261-552-0 (1. zveřejnění, 2018)

V nakladatelství Management Press vydání 6. aktualizované a doplněné

Stručný obsah

Část 1 – Úvod	15
1 Nástroje používané v mikroekonomii	17
Část 2 – Chování spotřebitele a formování poptávky	49
2 Užitek, preference a optimum spotřebitele	51
3 Poptávka	75
4 Rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika	118
Část 3 – Chování firmy a formování nabídky	155
5 Teorie firmy	157
6 Náklady firmy	205
7 Příjmy firmy	240
8 Volba výstupu dokonale konkurenční firmou	251
9 Rozhodování monopolu o výstupu a ceně	281
10 Rozhodování monopolistické firmy o výstupu a ceně	318
11 Optimální výstup firmy v podmínkách oligopolu	329
12 Alternativní cíle firmy	370
Část 4 – Trhy výrobních faktorů	385
13 Specifika formování poptávky firem po práci a kapitálu	387
14 Poptávka na dokonale konkurenčním trhu práce	396
15 Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce	412
16 Nabídka práce	422
17 Trh kapitálu	435
Část 5 – Rovnováha, efektivnost a úloha státu	477
18 Všeobecná rovnováha	479
19 Tržní selhání	519
20 Mikroekonomická politika státu	546

Obsah

<i>Předmluva k 6. aktualizovanému a doplněnému vydání</i>	13

Část 1 – ÚVOD	15

■ 1 Nástroje používané v mikroekonomii	17
1.1 Předmět zkoumání	17
1.2 Základní metody a nástroje mikroekonomické analýzy	21
1.3 Hledání optima	24
1.4 Řešení problémů rovnováhy	37
<i>Shrnutí</i>	<i>45</i>

Část 2 – CHOVÁNÍ SPOTŘEBITELE A FORMOVÁNÍ POPTÁVKY	49

■ 2 Užitek, preference a optimum spotřebitele	51
2.1 Předpoklady racionálního chování spotřebitele	51
2.2 Měření užitku	53
2.3 Indiferenční křivky v podmínkách různých preferencí	58
2.4 Linie rozpočtu	64
2.5 Optimum spotřebitele	66
2.6 Přebytek spotřebitele	69
<i>Shrnutí</i>	<i>73</i>

■ 3 Poptávka	75
3.1 Individuální poptávka	75
3.2 Vliv změny důchodu spotřebitele na poptávku	76
3.3 Vliv změn ceny zkoumaného statku na poptávané množství	86
3.4 Vliv změny ostatních cen na poptávku	98
3.5 Vztahy mezi elasticitami	104
3.6 Tržní poptávka	109
<i>Shrnutí</i>	<i>115</i>

■ 4 Rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika	118
4.1 Očekávaný výsledek a očekávaný užitek	120
4.2 Stavově preferenční model	132

4.3 Optimální rozhodnutí	137
4.4 Snižování rizika	138
<i>Shrnutí</i>	<i>153</i>
Část 3 – CHOVÁNÍ FIRMY A FORMOVÁNÍ NABÍDKY	155
■ 5 Teorie firmy	157
5.1 Základní východiska analýzy firmy	157
5.2 Volba technologie	163
5.3 Výroba v krátkém období (krátkodobá produkční funkce)	165
5.4 Výroba v dlouhém období (dlouhodobá produkční funkce)	174
5.5 Technický pokrok	194
<i>Shrnutí</i>	<i>202</i>
■ 6 Náklady firmy	205
6.1 Náklady firmy v krátkém období	207
6.2 Náklady firmy v dlouhém období	223
6.3 Vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady	226
6.4 Vliv změny cen vstupů na náklady firmy	233
<i>Shrnutí</i>	<i>238</i>
■ 7 Příjmy firmy	240
7.1 Celkový příjem firmy	240
7.2 Průměrný příjem firmy	244
7.3 Mezní příjem firmy	246
<i>Shrnutí</i>	<i>249</i>
■ 8 Volba výstupu dokonale konkurenční firmou	251
8.1 Obecná východiska určení výstupu, při němž firma maximalizuje zisk	251
8.2 Předpoklady modelu dokonalé konkurence	254
8.3 Rozhodování firmy o výstupu v krátkém období	257
8.4 Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období	259
8.5 Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období	262
8.6 Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období	263
8.7 Rozhodování firmy o výstupu v dlouhém období	265
8.8 Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období	267
8.9 Efektivnost mechanismu dokonalé konkurence	273
8.10 Přebytek výrobce	274
<i>Shrnutí</i>	<i>278</i>



■ 9 Rozhodování monopolu o výstupu a ceně	281
9.1 Charakteristika nedokonale konkurenčního trhu a měření tržní síly	281
9.2 Hlavní příčiny vedoucí ke vzniku monopolu	283
9.3 Charakteristické rysy monopolu	289
9.4 Volba optimálního výstupu monopolu	290
9.5 Stanovení ceny monopolem	292
9.6 Monopolní zisk	293
9.7 Křivka nabídky monopolu	294
9.8 Neefektivnost monopolu	296
9.9 Cenová diskriminace	297
9.10 Regulace monopolu	311
<i>Shrnutí</i>	315
■ 10 Rozhodování monopolistické firmy o výstupu a ceně	318
10.1 Charakteristika monopolistické konkurence	318
10.2 Maximalizace zisku monopolistické firmy v krátkém období	320
10.3 Maximalizace zisku monopolistické firmy v dlouhém období	325
10.4 Efektivnost monopolistické konkurence	326
<i>Shrnutí</i>	327
■ 11 Optimální výstup firmy v podmínkách oligopolu	329
11.1 Charakteristické rysy oligopolu	329
11.2 Základní východiska modelů oligopolu	331
11.3 Cournotův model	334
11.4 Bertrandův model	338
11.5 Stackelbergův model	340
11.6 Oligopol s cenovým vůdcem	342
11.7 Model se zalomenou poptávkovou křivkou	345
11.8 Bertrandův model pro diferencovanou produkci	347
11.9 Kartel	349
11.10 Modely oligopolu založené na teorii her	353
<i>Shrnutí</i>	367
■ 12 Alternativní cíle firmy	370
12.1 Příčiny vzniku alternativních teorií firmy	370
12.2 Manažerské teorie firmy	372
12.3 Další alternativní teorie firmy	378
<i>Shrnutí</i>	383

Část 4 – TRHY VÝROBNÍCH FAKTORŮ	385
■ 13 Specifika formování poptávky firem po práci a kapitálu	387
13.1 Příjmové veličiny v analýze trhu výrobních faktorů	388
13.2 Nákladové veličiny v analýze trhu výrobních faktorů	389
13.3 Podmínky maximalizace zisku na trhu vstupů	391
<i>Shrnutí</i>	<i>394</i>
■ 14 Poptávka na dokonale konkurenčním trhu práce	396
14.1 Poptávka firmy prodávající svůj výstup na dokonale konkurenčním trhu	397
14.2 Poptávka firmy prodávající svůj výstup na nedokonale konkurenčním trhu	408
<i>Shrnutí</i>	<i>410</i>
■ 15 Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce	412
15.1 Volba optimálního množství práce v krátkém období	414
15.2 Volba optimálního množství práce v dlouhém období	415
15.3 Mzdová diskriminace monopsonu	417
<i>Shrnutí</i>	<i>421</i>
■ 16 Nabídka práce	422
16.1 Individuální nabídka práce	422
16.2 Tržní nabídka práce	428
16.3 Prosazování monopolní síly na trhu práce	429
16.4 Bilaterální monopol na trhu práce	431
<i>Shrnutí</i>	<i>433</i>
■ 17 Trh kapitálu	435
17.1 Kapitál	435
17.2 Spotřební rozhodování	436
17.3 Investiční rozhodování	443
17.4 Investiční rozhodování po více období	451
17.5 Reálná a nominální úroková míra	457
17.6 Investiční rozhodování a riziko	461
<i>Shrnutí</i>	<i>474</i>



Část 5 – ROVNOVÁHA, EFEKTIVNOST A ÚLOHA STÁTU	477
■ 18 Všeobecná rovnováha	479
18.1 Efektivnost ve výrobě	482
18.2 Efektivnost ve směně	495
18.3 Výrobně spotřební efektivnost	499
18.4 Dosahování všeobecné rovnováhy	503
18.5 Efektivnost a spravedlnost	505
<i>Shrnutí</i>	<i>516</i>
■ 19 Tržní selhání	519
19.1 Nedokonalá konkurence (monopolní síla)	519
19.2 Externality	521
19.3 Veřejné statky	526
19.4 Asymetrická informace	532
<i>Shrnutí</i>	<i>543</i>
■ 20 Mikroekonomická politika státu	546
20.1 Institucionální rámec ekonomiky	546
20.2 Mikroekonomická politika zaměřená na překonávání tržních selhání	551
20.3 Konflikt mezi efektivní alokací zdrojů a hodnotovým systémem společnosti	558
20.4 Přerozdělování příjmů	559
20.5 Selhávání státu	562
<i>Shrnutí</i>	<i>565</i>
<i>Slovník základních pojmů</i>	567
<i>Výsledky příkladů</i>	573
<i>Rejstřík</i>	575
<i>Literatura</i>	579
<i>Internetové zdroje</i>	580
<i>O autorech</i>	581

Předmluva k 6. aktualizovanému a doplněnému vydání

Vážený čtenáři,

otevíváte již šesté vydání první původní české učebnice mikroekonomie. Učebnice je určena zejména pro studenty magisterského stupně studia, její obsah a rozsah odpovídá středně pokročilému kurzu mikroekonomie. Snahou autorů bylo, aby byl výklad nejdůležitějších částí srozumitelný i pro čtenáře bez hlubších předchozích znalostí ekonomické teorie.

Oproti předcházejícímu vydání byly v učebnici provedeny některé zásadní změny. Výrazně byly upraveny zejména kapitoly ve třetí a čtvrté části zaměřené na teorii firmy a na trh výrobních faktorů. Ostatní kapitoly byly aktualizovány.

Úpravy jsou reakcí autorů na vývoj ekonomické teorie, změny v soudobé ekonomice i dlouholeté zkušenosti autorů a jejich kolegů z pedagogické práce.

Základní struktura učebnice zůstala zachována. Výklad začíná rozhodováním spotřebitele, které je základem pro odvození poptávky. Z pedagogického hlediska má však teorie spotřebitele ještě další význam. Teorie spotřebitele je důležitým metodologickým základem pro další kapitoly.

Další část učebnice je zaměřena na teorii firmy, tradičně vychází z produkční a nákladové analýzy a poté se soustřeďuje na chování podnikatelských subjektů v různých tržních strukturách.

Výklad trhu výrobních faktorů zahrnuje jak obecné principy formování cen výrobních faktorů, tak zvláštnosti trhu práce a trhu kapitálu. Na trhu práce je pozornost věnována zvláště poptávce a nabídce a je odlišena dokonalá a nedokonalá konkurence

Poslední část učebnice zohledňuje vzájemnou propojenost jednotlivých trhů a také limity trhu a zásahy státu do ekonomiky z hlediska mikroekonomie.

Základní obsah učebnice je prohlouben a doplněn rozšiřujícím výkladem. Tyto části jsou označeny hvězdičkou a jejich studium není nezbytné pro pochopení mikroekonomické teorie.

Jelikož mikroekonomie je formalizovaná věda, je ve výkladu používán jednoduchý matematický aparát. Ve vlastním textu je matematický výklad omezen na nezbytně nutnou míru, podrobnější či složitější algebraické odvozování jednotlivých vztahů nalezne zájemce na konci příslušné kapitoly v matematickém dodatku.

Aby si čtenář mohl samostatně prověřit zvládnutí vykládaných problémů, je na konci každé kapitoly zařazeno shrnutí, hlavní pojmy, kontrolní otázky a příklady. Výsledky příkladů jsou uvedeny souhrnně na konci učebnice. Jako příloha je zařazen slovník hlavních pojmů.

Předpokládáme, že budeme učebnici mikroekonomie dále zdokonalovat a aktualizovat. Proto uvítáme všechny připomínky, které využijeme pro další vydání.

Doufáme, že některé poněkud obtížnější pasáže neodradí čtenáře od dalšího studia mikroekonomie a přejeme hodně úspěchů ve studiu i praxi.

Za autorský kolektiv

*Jana Soukupová
Praha, červenec 2017*

S připomínkami k učebnici se laskavě obračejte na katedru mikroekonomie VŠE v Praze, případně prostřednictvím e-mailu na adresu jasoukup@vse.cz.

■ Poznámka pro studenty

Předpokládáme, že učebnice mikroekonomie bude využívána na různých vysokých školách a v různých kurzech. Členění na základní a rozšiřující výklad je proto pouze orientační. Informace o tom, které pasáže jsou povinné, v konkrétním případě poskytnou vyučující.

Pokud při zvládnutí mikroekonomie na úrovni této učebnice potřebujete osvěžit znalosti základního kurzu ekonomie, doporučujeme využít dostupných učebnic základního kurzu ekonomie.

■ Poděkování

Autoři děkují spolupracovníkům z katedry mikroekonomie a studentům za cenné podněty a připomínky, které pomohly při dokončení konečné verze učebnice.

Část 1

Úvod

1 Nástroje používané v mikroekonomii

1 Nástroje používané v mikroekonomii

1.1 Předmět zkoumání

Ekonomie se podle tradiční definice *zabývá zkoumáním alokace vzácných zdrojů mezi různá alternativní užití tak, aby byly uspokojeny lidské potřeby*. Všechny lidské potřeby však nemohou být uspokojeny vzhledem k tomu, že zdroje sloužící k jejich uspokojení nejsou dostatečné. Hovoříme proto o jejich nedostatku či vzácnosti. A s vzácností jakéhokoliv zdroje bezprostředně souvisí nutnost rozhodování: protože den má jen 24 hodin, musíme se rozhodnout, zda budeme studovat nebo půjdeme do kina; pokud máme omezené finanční prostředky, musíme volit mezi možnostmi koupit si studijní literaturu nebo lístky do kina.

Člověk však může narazit na řadu jiných omezení: např. v řadě restaurací je možno si vybrat za jednotnou cenu 85 Kč jakýkoliv z nabízených salátů, nebo je libovolně namíchat. Základním omezením je však velikost talíře, jehož průměr je velmi malý; přidávat si není povoleno a výška porce na talíři je omezena šikvností jedlíka, fyzikálními zákony apod.

Jak je vidět, s rozhodováním, které je na místě, kdykoliv se objeví omezenost, resp. vzácnost zdrojů, se v běžném životě setkáváme daleko častěji, než si uvědomujeme.

► *Alfred Marshall*, jeden ze zakladatelů neoklasické ekonomie, zdůrazňoval, že předmětem zkoumání ekonomie je každodenní život lidí, a považoval ekonomii za vědu o ekonomickém chování člověka. Podle *N. Gregoryho Mankiwa*, autora uznávané učebnice ekonomie, je předmětem zkoumání ekonomie společnost – jak lidé volí svou životní orientaci a jak vstupují do vzájemných interakcí. *Garry S. Becker*, nositel Nobelovy ceny za ekonomii a dr.h.c. VŠE, rozšířil oblast zkoumání mikroekonomie o analýzu mimotržních situací a subjektů. Aplikoval mikroekonomický přístup např. na rasovou diskriminaci, na výchovu a vzdělání, na rodinu a vztahy uvnitř ní, na populační vývoj, kriminalitu apod. ◀

Mikroekonomie zkoumá především rozhodování jednotlivých tržních subjektů, kterými jsou jednotlivci, firmy a stát.

Jednotlivci rozhodují zejména o tom, kdy, kde, kolik a co si koupí. Jejich rozhodování je determinováno jejich cíli v podobě chutí, přání nebo preferencí.

Problém formování těchto determinant ekonomie nezkoumá; bere je jako dané a stabilní. Podíváme-li se však na vývoj lidské společnosti, je evidentní, že právě rozvoj potřeb a cílů člověka byl významným faktorem rozvoje společnosti a uvedený předpoklad stability potřeb a cílů je velmi zjednodušující. Tím, že jednotlivci rozhodují o konkrétním množství konkrétního statku, rozhodují současně o objemu a struktuře výstupu společnosti.

Poznámka: Pro původní anglický termín „output“ budeme v dalším textu používat pojmy „výstup“, „objem produkce“ nebo „produkt“.

Někteří autoři preferují používání pojmu „domácnost“. Zde jednotlivce chápeme jako subjekt rozhodující o sobě, své rodině nebo domácnosti.

Firmy rozhodují o tom, co budou vyrábět, v jakém množství, jakou stanoví cenu (pokud mají tržní sílu), jakou použijí technologii, jak upozorní spotřebitele na přítomnost jimi vyráběného statku na trhu apod. Rozhodování firmy mikro-ekonomie zpravidla zužuje na dva základní problémy: na volbu výstupu a volbu ceny. (Výstup, jehož realizací firma maximalizuje zisk, označujeme nejpřesněji jako optimální výstup, velmi časté je však i používání definičně méně přesného pojmu rovnovážný výstup.) Existence firmy je spojena s tzv. **transakčními náklady**, tj. s náklady na vyjednávání o použití, resp. koupi či nájmu služeb výrobních faktorů s jejich majiteli.

► *Za analýzu a objasnění významu transakčních nákladů pro institucionální strukturu a fungování ekonomiky získal v roce 1991 **Ronald Coase**, profesor ekonomie na Chicagské univerzitě, Nobelovu cenu za ekonomii. Jeho základní práce byla napsána sice již v roce 1937, ale ekonomové se k ní vrátili až v 70. a 80. letech 20. století. Na rozdíl od neoklasické teorie, která brala v úvahu především výrobní náklady, uvažoval R. Coase i o nákladech fungování trhu jako takového, jež nazval náklady transakčními. S transakčními náklady se blíže seznámíme v 5. kapitole.* ◀

Poznámka: Pro anglický výraz „input“ jsou v dalším textu jako synonyma používány pojmy „výrobní faktor“, „vstup“, resp. „zdroj“.

Stát vytváří právní normy, v jejichž rámci probíhá ekonomická činnost. Uvnitř ekonomického systému může být stát rovněž reprezentován státními firmami. Jak uvidíme dále, stát může zasahovat do dílčích trhů přímo (např. prostřednictvím regulace) nebo nepřímo (např. prostřednictvím daní, cel apod.).

Z mnoha činností, které uskutečňují ekonomické subjekty v rámci ekonomického systému, můžeme za základní považovat spotřebu, výrobu a směnu.

Spotřeba je impulsem pro existenci a rozvoj výroby. Spotřebitel na základě svých chutí, potřeb a preferencí rozhoduje o nákupu konkrétních statků (výrobků

a služeb) a vynakládá na ně svůj důchod. Pokud se spotřebitelé rozhodnou, že už nechťejí tlačítkové mobilní telefony, ale dotykové smartphony, výrobci mobilních telefonů omezí nebo zastaví výrobu tlačítkových mobilních telefonů a zvýší výrobu dotykových smartphonů.

Výroba je charakterizována jako přeměna zdrojů ve statky neboli přeměna vstupů ve výstup.

Škoda Auto, a. s., používá ocel, sklo, práci dělníků, výrobní linky, elektrickou energii a další vstupy k výrobě automobilů. Zemědělská firma používá práci traktoristů, agronomů, půdu, osivo, hnojivo, zavlažování, traktory, kombajny atd. k výrobě obilí. Vysoké školy využívají čas a znalosti profesorů, učebnice, prezentace, počítače (a snad i čas studentů, strávený učením) k „výrobě“ vzdělaných studentů. V dnešní společnosti jsou významným vstupem informace a znalosti, neboť vzrůstá podíl výrobků, které jsou relativně nenáročné na suroviny, ale vyžadují rozsáhlé know-how. Lidské tvůrčí myšlení a činnost (např. vědecké projekty, skládání hudby, psaní knih nebo výzkum a vývoj) jsou vstupy, jejichž výstup může existovat v hmotné nebo nehmotné podobě (duševní vlastnictví).

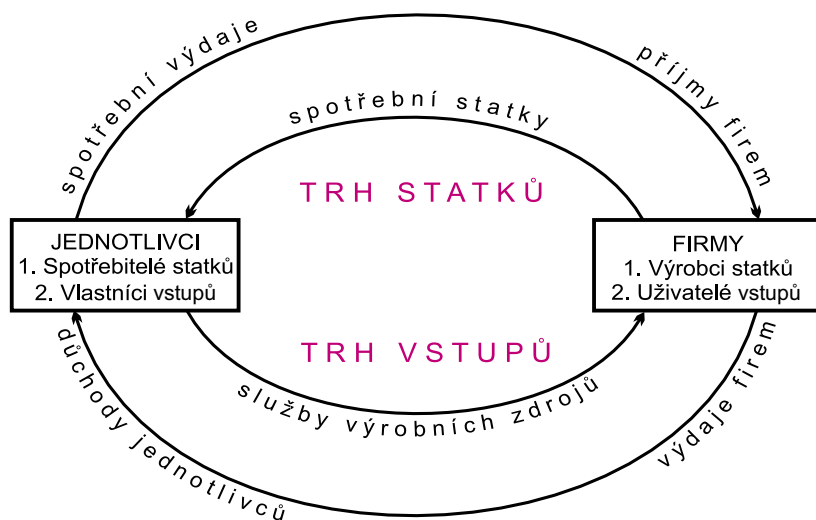
Směna představuje výměnu jedné statků za druhé (obilí za ropu nebo chleba za peníze), kterou uskutečňují subjekty dobrovolně prostřednictvím trhu. Trhy tedy zprostředkovávají interakci mezi jednotlivými tržními subjekty.

Nejdůležitějším tržním subjektem jsou jednotlivci: to oni rozhodují, jaké statky budou poptávat a jaké množství svých výrobních faktorů budou nabízet, aby dosáhli maximálního uspokojení svých potřeb. Na trzích statků vystupují jednotlivci jako poptávající a firmy jako nabízející. Na trzích vstupů jednotlivci nabízejí služby svých výrobních faktorů (práce, kapitálu a půdy) a firmy výrobní faktory poptávají. Firmy tyto výrobní faktory používají k výrobě statků, které nabízejí jednotlivcům na trzích statků. Proti pohybu statků a vstupů jde tok peněz: výdaje spotřebitelů za statky reprezentují příjmy firem, nabízejících tyto statky. Výdaje firem za vstupy představují příjmy jednotlivců za pronájem služeb výrobních faktorů. Tyto příjmy (důchody) používají jednotlivci na nákup zboží a služeb na trhu statků.

Grafickým znázorněním interakce základních tržních subjektů (jednotlivců a firem) prostřednictvím tržního mechanismu je jeden z jednoduchých ekonomických modelů, a to model ekonomického koloběhu. Tento model nezachycuje ani vládu/stát, ani zahraničí.

Na dílčích trzích funguje tržní mechanismus, který zaručuje, že síly poptávky a nabídky vedou trh k rovnováze. Mezi poptávajícími a nabízejícími dochází ke kompromisu: na trhu poptávající kupují právě tolik, kolik jsou ochotni za rovnovážnou cenu nakoupit, a prodávající prodávají právě tolik statků, kolik jsou ochotni za rovnovážnou tržní cenu prodat. Spotřebitelé by chtěli koupit víc za nižší cenu, ale kdyby byla cena nižší než rovnovážná tržní cena, vznikla by na

trhu nerovnováha. Poptávané množství by bylo větší než nabízené a výrobci by si mohli dovolit zvyšovat cenu. Poptávající by byli ochotni vyšší cenu platit, a to vše až do okamžiku tržní rovnováhy, kdy by se nabízená a poptávaná množství při dané rovnovážné ceně sjednotila. Podobně by cenový mechanismus fungoval v případě, že by tržní cena byla vyšší než rovnovážná: nabízené množství by bylo větší než poptávané a výrobci by byli ochotni akceptovat snížení ceny až do její rovnovážné úrovně. Ceny tak hrají v tržní ekonomice roli signálu, podle kterého se ekonomické subjekty chovají a kterým se řídí při alokaci vzácných zdrojů. Jsou však oblasti, kde trh sám o sobě nedokáže efektivně zdroje rozmístit, jako je tomu v případě významné tržní síly, veřejných statků, externalit, asymetrických informací, nežádoucí spotřeby (drogy), strategických oblastí (zemědělství, obrana, atomová energie) atd.



Obr. 1–1 Ekonomický koloběh

Zatímco mikroekonomie se zabývá rozhodováním jednotlivých tržních subjektů a jejich interakcí na dílčích trzích, předmětem makroekonomie je ekonomika jako celek. Tyto dvě části ekonomie spolu úzce souvisejí a navzájem se prolínají. Tím, že mikroekonomie zkoumá např. jednotlivé tržní struktury a jejich efektivnost, může přispět k řešení makroekonomického problému struktury ekonomiky. Při úvahách o zvýšení daně z příjmu by analyzovali makroekonomové efekty tohoto opatření na celkovou spotřebu a produkt v dané zemi; mikroekonomové by mohli přispět analýzou, zda bude jednotlivý spotřebitel snižovat nebo zvyšovat spotřebu a jak by se pravděpodobně mohla změnit tržní poptávka.

1.2 Základní metody a nástroje mikroekonomické analýzy

Jestliže v zájmu lepšího pochopení použijeme velmi hrubé zjednodušení, můžeme říci, že zkoumání mikroekonomie se zaměřuje zejména na

- zjišťování optima,
- hledání rovnováhy.

Problémy spojené se zjišťováním optima jsou rozhodovacími problémy jednotlivých tržních subjektů. Příkladem optimalizačního problému může být zjišťování, jaké množství statků by měl jednotlivec spotřebovávat, aby maximalizoval uspokojení svých potřeb. Při analýze rozhodování firmy se setkáme s mnoha optimalizačními problémy (např. nás bude zajímat, jaký objem produkce by firma měla vyrábět, aby maximalizovala zisk, při výrobě jakého množství jsou její náklady minimální apod.). Při řešení optimalizačních problémů jde tedy o zjištění hodnot nezávisle proměnné (proměnných), při nichž daný tržní subjekt maximalizuje či minimalizuje svoji cílovou funkci. Matematicky jde o problém lokálního extrému.

Problémy rovnováhy jsou spojeny se vzájemným působením alespoň dvou tržních subjektů. Příkladem může být otázka, jak ovlivní velmi suchý, srážkově podprůměrný rok nabídku zemědělské produkce, a tím i ceny potravin. Identifikace tržní poptávky a tržní nabídky nějakého volně prodejného léku a dopady regulace ceny na trh s tímto lékem představuje další problém rovnováhy (resp. nerovnováhy). Vzájemné působení nabídky práce, poptávky po práci, formování rovnovážné mzdové sazby a stanovení minimální mzdové sazby může sloužit jako jiný příklad interakce nabízejících a poptávajících a zásahu mimotržní autority do rovnováhy na trhu práce.

Většina dále zmiňovaných nástrojů ekonomické analýzy jsou nástroje používané při řešení optimalizačních problémů. O nástrojích používaných při řešení problémů rovnováhy pojednáme na konci kapitoly.

■ Modely

Ve snaze analyzovat ekonomickou realitu, v níž žijeme, narážejí ekonomové na problém její komplexnosti a komplikovanosti.

Každý den vyrábějí tisíce firem na celém světě milióny výrobků. Tyto firmy se mohou navzájem odlišovat svou velikostí, druhem vyráběné produkce, ekonomickou silou, úrovní pracovníků, efektivností ve výrobě, technologickou

vybaveností, vlastnickou strukturou atd. Stejně tak si každý den tyto výrobky kupují milióny lidí lišících se barvou pleti, charakterem svého zaměstnání, výší příjmu, chutěmi, preferencemi apod.

Ekonomická analýza není schopna postihnout současně hustou síť vztahů mezi všemi prvky ekonomického systému tak, jak reálně existuje. Uchyluje se proto k určitému zjednodušení spočívajícímu v abstrakci od komplexnosti ekonomiky. Výsledkem tohoto soustředění se na podstatu každé ekonomické činnosti jsou ekonomické modely.

Ekonomické modely znázorňují vztahy mezi vybranými proměnnými. Mohou být formulovány verbálně, graficky nebo algebraicky. Tím, že zjednodušují ekonomickou realitu a zachycují vztahy pouze mezi zvolenými proměnnými, umožňují porozumět základním ekonomickým jevům a vztahům mezi nimi. Modely používané v mikroekonomii umožňují lépe pochopit procesy rozhodování firem, jednotlivců a jejich vzájemnou propojenost.

► *Při práci s ekonomickými modely je zapotřebí si uvědomit jejich omezení: jestliže je na jedné straně zjednodušení ekonomické reality nezbytné k jejich konstrukci, na druhé straně to znamená, že takový model nemůže zachycovat ekonomický systém ve všech detailech a v celé jeho komplexnosti. Jak řekl E. Derman (Columbia University): „Vytvořit model na základě vrtkavého lidského chování je jako snažit se nacpat nohu ošklivé nevlastní sestry do Popelčina střevíčku... Podaří se to, jen když osekáme některé základní části.“ Modely však rozhodně nejsou ztrátou času; jen je musíme umět používat – s pokorou a rozumně.* ◀

Konstrukci ekonomických modelů předchází přijetí **zjednodušujících předpokladů**. Ty umožňují u zkoumaného problému soustředit pozornost na klíčové aspekty, resp. definují charakteristické rysy chování zkoumaných ekonomických jednotek. Takovým zjednodušujícím předpokladem je např. předpoklad, že spotřebitel vynakládá veškerý svůj důchod na nákup pouze dvou statků a vůbec nespoří, nebo že jediným cílem firmy je maximalizovat zisk. Často se objevuje kritický názor, že předpoklady zkoumání jsou natolik vzdálené realitě, že modely a z nich vyvozené závěry vlastně nemají žádný smysl. Zjednodušené modely však nemusí být věrnou kopií praxe; je postačující, aby vyjadřovaly podstatné rysy ekonomické reality.

Například na vědeckých závěrech astronomie nemění nic fakt, že astronomové si v některých případech představují hvězdy jako body – důležité je, že toto zjednodušení umožňuje např. určit dráhu jejich pohybu.

Většina ekonomických modelů je charakteristická třemi společnými rysy:

1. Předpokladem *ceteris paribus*, tj. „za jinak stejných okolností“. Podle A. Marshalla je nezbytné složité otázky rozdělit na menší části, zkoumat vždy jednu část a ostatním částem a faktorům v daném okamžiku nevěnovat pozornost. To vůbec neznamená jejich ignorování; jen dočasnou eliminaci a možnost koncentrace na vztah mezi omezeným počtem proměnných.

Například při konstrukci křivky poptávky po osobních automobilech určité značky je brán v úvahu pouze vztah mezi poptávaným množstvím a cenou auta. Důchody spotřebitelů a další faktory, jako např. cena benzínu, ceny konkurenčních automobilů, ceny konkurenčních druhů dopravy, vliv reklamy, preference spotřebitelů apod., se považují v daném okamžiku za neměnné.

2. Předpokladem *optimalizace* (o které jsme se již zmínili), jenž vychází z představy, že se všichni ekonomičtí aktéři chovají racionálně. **Racionální chování** v mikroekonomické analýze znamená, že jednotlivci jednají ve vlastním nejlepším zájmu, jinými slovy v rámci daných okolností činí ta nejlepší rozhodnutí.

Racionalita chování může být posuzována z dvojího hlediska: jednak z hlediska použité metody (tržní subjekt se nerozhoduje na základě impulsu či náhlé pohnutky, ale na základě svých úvah a analýz), jednak z hlediska dosaženého výsledku (racionální je např. takové rozhodnutí státu, které vede k vytčenému cíli v podobě veřejného blahobytu).

Pro úplnost dodejme, že významný současný rozvojový proud ekonomie, tzv. behaviorální ekonomie, je založen na tom, že racionalita ekonomických aktérů je omezená a při zkoumání rozhodování tržních subjektů aplikuje psychologické poznatky.

3. Tím, zda vyjadřují *pozitivní* nebo *normativní přístup*. Zjednodušeně řečeno, pozitivní ekonomie zkoumá, jak jsou zdroje v ekonomice skutečně rozmístěny, zatímco normativní ekonomie se zabývá tím, jak by rozmístěny být měly.

Příkladem pozitivního přístupu by mohla být úvaha o tom, jak se v důsledku určité stanovené hodnoty jednoho bodu lékařského výkonu budou chovat zdravotní pojišťovny a lékaři. Normativní přístup by se v uvedené souvislosti soustředil na zkoumání, jakou hodnotu by měl mít jeden bod lékařského výkonu, zda by nebylo lepší nahradit bodový systém peněžním oceněním lékařských výkonů apod.

1.3 Hledání optima

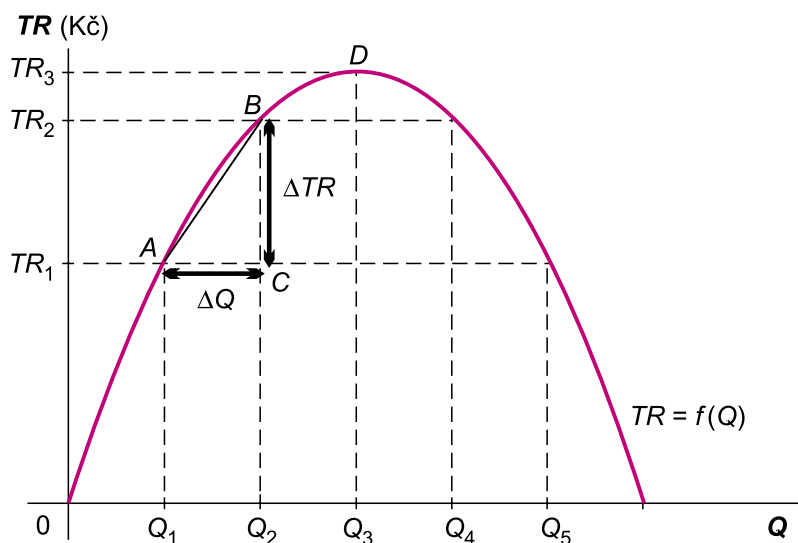
Jak jsme se již zmínili, usilujeme při řešení optimalizačních problémů o zjištění hodnot nezávisle proměnné (proměnných), při nichž daný tržní subjekt maximalizuje či minimalizuje svoji cílovou funkci.

■ Maximalizace funkce s jednou proměnnou

Představme si firmu, kterou nazveme abstraktně ABC, jejíž manažeři budou mít jediný cíl: maximalizovat její celkový příjem (obrat). Současně přijmeme zjednodušení, že velikost dosaženého celkového příjmu bude záviset pouze na objemu prodaného množství. Pokud označíme celkový příjem jako TR (Total Revenue) a prodané množství jako Q (Quantity), můžeme výše verbálně popsanou závislost celkového příjmu na realizovaném množství vyjádřit matematicky jako

$$TR = f(Q) \quad (1.1)$$

Jak manažeři zjistí objem prodaného množství, který firmě přinese maximální celkový příjem? Kdyby měli k dispozici obr. 1–2, bylo by jejich rozhodování jednoduché.



Obr. 1–2 Celkový příjem firmy ABC

Firma by prodávala právě Q_3 svých výrobků, neboť při tomto objemu by realizovala nejvyšší celkový příjem TR_3 .

Problém manažerů však spočívá v tom, že takovýto obrázek zpravidla při svém rozhodování k dispozici nemají. Jinou možností je cesta postupných pokusů: nejprve prodat množství Q_1 a zjistit TR_1 , potom prodat Q_2 a porovnat, zda je celkový příjem TR_2 větší nebo menší než celkový příjem TR_1 . Pokud zjistí, že je poměr

$$\frac{TR_2 - TR_1}{Q_2 - Q_1} > 0 \quad \text{neboli} \quad \frac{\Delta TR}{\Delta Q} > 0, \quad (1.2)$$

budou prodávané množství zvyšovat, protože s růstem prodané produkce bude růst i celkový příjem. Pokud však bude platit, že

$$\frac{TR_2 - TR_1}{Q_2 - Q_1} < 0 \quad \text{neboli} \quad \frac{\Delta TR}{\Delta Q} < 0, \quad (1.3)$$

bylo by zvyšování objemu prodáváného množství spojeno s poklesem celkového příjmu.

Pro obr. 1–2 platí vztah (1.2) při prodeji výstupu menšího než Q_3 a vztah (1.3) při prodeji většího množství než Q_3 .

Poznámka: Výraz $\Delta TR/\Delta Q$ vyjadřuje změnu celkového příjmu způsobenou jednotkovou změnou objemu prodaného množství neboli mezní příjem MR (Marginal Revenue). Jak je zřejmé z obr. 1–2, při zjišťování takto formulovaného mezního příjmu při změně prodaného množství z Q_1 na Q_2 budeme počítat směrnici přepony pravoúhlého trojúhelníku ABC , která je tětivou oblouku odpovídající části funkce celkového příjmu. Takový způsob určení hodnoty mezní veličiny jako průměrné tendence v části křivky celkové funkce vymezené dvěma hodnotami nezávisle proměnné vede k méně přesným výsledkům.

Při precizním rozhodování by měli manažeři vědět, jak se změní celkový příjem firmy, změní-li se objem prodaného množství tak nepatrně, že se jeho změna (ΔQ) blíží nule. Matematicky řečeno:

$$\lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{dTR}{dQ} = \frac{df}{dQ} = f'(Q) \quad (1.4)$$

Jde o první derivaci funkce $TR = f(Q)$. Při pohledu na obr. 1–2 zjistíme, že se při prodaných množstvích menších než Q_3 bude celkový příjem s růstem realizované produkce zvyšovat; přírůstek celkového příjmu bude kladný, takže bude platit

$$dTR / dQ > 0$$

Při prodaném množství větším než Q_3 bude firma s rostoucím výstupem realizovat klesající celkový příjem, neboli přírůstek celkového příjmu bude záporný, takže bude platit

$$dTR / dQ < 0$$

Poznámka: Výraz dTR/dQ je výrazem pro mezní příjem MR . Protože je založen na předpokladu velmi malých změn prodaného množství Q , umožňuje zjistit hodnotu mezního příjmu v jakémkoliv bodě funkce celkového příjmu. Z geometrického hlediska jde o směrnici tečny funkce $TR = f(Q)$. Použití diferenciálního počtu při zjišťování hodnoty mezní veličiny vede k přesnějším výsledkům a je při teoretické analýze jednoznačně preferováno.

Celkový příjem bude maximální právě při prodeji Q_3 jednotek výstupu. Jaká je hodnota směrnice funkce celkového příjmu, tj. hodnota mezního příjmu v bodě D na obr. 1–2? V něm celkový příjem ani neroste, ani neklesá, neboli musí platit

$$dTR / dQ = 0, \quad (1.5)$$

tj. směrnice funkce $TR = f(Q)$ je rovna nule. Pokud by byli manažeři firmy ABC na základě reálných údajů schopni odhadnout funkci $f(Q)$, mohli by výše popsaným postupem najít výstup, jehož prodejem by maximalizovali dosažený celkový příjem.

Poznámka: Mezní příjem jako dTR/dQ je tedy při realizaci maximálního celkového příjmu nulový, jak ukazuje obr. 1–3.

Pokud zobecníme náš dosavadní postup při hledání maxima, můžeme formulovat **nutnou podmínku maximalizace celkové funkce s jednou proměnnou: funkce je maximální v bodě, kde je nulová první derivace** (pokud takový bod existuje).

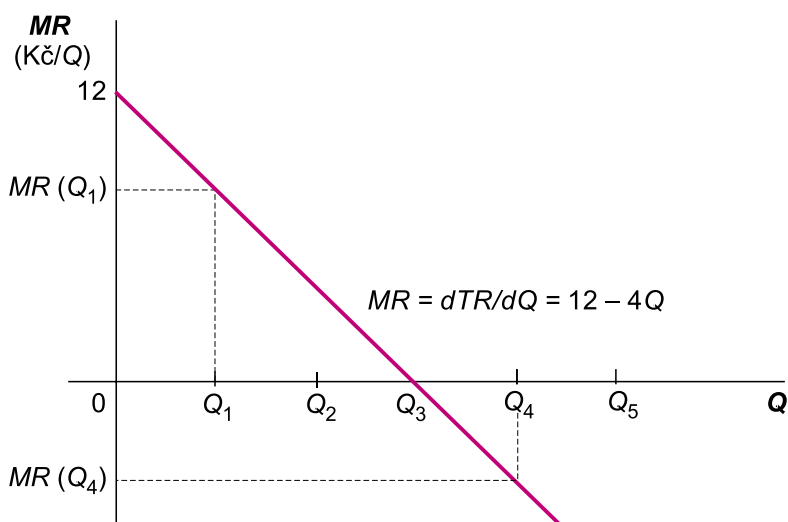
► Funkce graficky zachycená na obr. 1–2 může být vyjádřena takto:

$$TR = 12Q - 2Q^2$$

Nutnou podmínkou maximalizace celkového příjmu je nulová směrnice funkce TR neboli nulový mezní příjem. Vyjádříme tedy mezní příjem jako první derivaci funkce celkového příjmu podle množství a položíme rovno nule:

$$\begin{aligned} MR &= dTR/dQ \\ MR &= 12 - 4Q \\ 12 - 4Q &= 0 \\ Q &= 3 \end{aligned}$$

Firma ABC by maximalizovala svůj celkový příjem daný vztahem $TR = 12Q - 2Q^2$ prodejem 3 jednotek produkce. ◀



Obr. 1–3 Mezní příjem firmy ABC

Splnění této nutné podmínky (tzv. prvního řádu) však samo o sobě ještě nezaručuje, že celkový příjem musí být maximální. Pouze zajišťuje, že funkce celkového příjmu ani neroste, ani neklesá, může být ve svém lokálním extrému. Lokálním extrémem je však nejen maximum, ale i minimum. Kdyby tedy manažeri vycházeli při určení výstupu maximalizujícího celkový příjem pouze z nutné podmínky, mohli by určit objem prodeje vedoucí k minimálnímu celkovému příjmu.

Nutná podmínka maximalizace celkového příjmu $dTR/dQ = 0$ musí být proto doplněna postačující podmínkou (tzv. druhého řádu). Vysvětleme si ji opět na obr. 1–2. Pro bod maxima celkového příjmu platí, že je umístěn výše než všechny okolní body této funkce, tj. křivka celkového příjmu je konkávní směrem dolů. Aby byl celkový příjem maximalizován prodejem právě Q_3 jednotek produkce, musí prodej jen o málo menšího nebo jen o málo většího množství, než je Q_3 , přinášet menší celkový příjem. Matematicky řečeno:

pro $Q < Q_3$ musí být $dTR/dQ > 0$ a

pro $Q > Q_3$ musí být $dTR/dQ < 0$,

což potvrzuje pohled zpět na obr. 1–3. Z toho potom plyne, že při prodeji Q_3 jednotek produkce musí být funkce dTR/dQ klesající. Jinými slovy, směrnice

(derivative) funkce dTR/dQ musí být záporná. Pokud derivujeme to, co již jednou bylo derivováno, hovoříme o druhé derivaci. Formálně ji vyjadřujeme takto:

$$\frac{d^2TR}{dQ^2} = \frac{d^2f}{dQ^2} = f''(Q)$$

Postačující podmínkou pro maximum funkce celkových příjmů v bodě D na obr. 1–2, tj. při prodeji Q_3 jednotek produkce, je záporná směrnice funkce dTR/dQ neboli mezního příjmu:

$$\frac{d^2TR}{dQ^2} < 0 \quad (1.6)$$

Shrňme a zobecněme nyní naše dosavadní závěry:

1. Má-li být zkoumaná celková funkce ve svém maximu nebo minimu, musí být splněna **nutná podmínka**, kterou je **nulová hodnota** první derivace této celkové funkce podle nezávisle proměnné.
2. Současně musí být splněna **postačující podmínka**, kterou je v případě maxima celkové funkce záporná hodnota její druhé derivace, v případě minima celkové funkce kladná hodnota její druhé derivace.

► Podívejme se, zda je v našem ilustračním příkladu splněna i podmínka druhého řádu pro maximum. Předpokládali jsme, že funkce celkového příjmu bude mít tvar

$$TR = 12Q - 2Q^2$$

Podmínka prvního řádu byla:

$$\begin{aligned} dTR/dQ &= 0 \\ 12 - 4Q &= 0 \\ Q &= 3 \end{aligned}$$

Podmínka druhého řádu je:

$$\begin{aligned} d^2TR/dQ^2 &< 0 \\ -4 &< 0 \end{aligned}$$

Záporná hodnota druhé derivace funkce TR potvrzuje, že prodej 3 jednotek výstupu bude za uvedených podmínek maximalizovat celkový příjem firmy. ◀

Poznámka: Existuje samozřejmě i možnost, že se druhá derivace rovná nule. Tímto případem se nebudeme zabývat.

■ Maximalizace funkce s více proměnnými

Dosud jsme vycházeli z toho, že jedna ekonomická veličina (např. celkový příjem) závisí pouze na jednom faktoru (např. na prodaném množství). Ve skutečnosti jsou však většinou ekonomické veličiny závislé na větším počtu faktorů a v takovém případě hovoříme o *funkci více proměnných*. Například poptávané množství závisí na ceně daného statku, cenách substitučních nebo komplementárních statků, na preferencích a důchodu spotřebitele, reklamě atd. Jiným příkladem je závislost celkového objemu produkce firmy na množství práce, kapitálu a půdy, které firma najímá. Obecně můžeme takové závislosti označit vzorcem

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1.7)$$

Při vysvětlení nutné podmínky maxima, resp. minima funkce (1.7), vyjdeme z analogie s předcházející funkcí jedné proměnné. Vztah (1.4) můžeme upravit do tvaru

$$dTR = f'(Q) \cdot dQ, \quad (1.8)$$

který vyjadřuje skutečnost, že změna celkového příjmu se rovná součinu směrnice funkce celkového příjmu a velmi malé změny objemu prodaného množství. Zobecníme-li vztah (1.8), dostaneme

$$dy = f'(x) \cdot dx \quad (1.9)$$

Protože směrnice celkové funkce je v bodě jejího maxima, resp. minima nulová, můžeme nutnou podmínku formulovat jako

$$dy = 0, \quad (1.10)$$

tj. při velmi malých změnách proměnné x v blízkém okolí optimálního bodu se celková funkce nemění.

Nyní přejdeme k funkci více proměnných. Začneme nejprve jednodušším případem, kdy budeme zjišťovat maximum funkce (1.7) za předpokladu, že se mění pouze jedna z proměnných – např. x_1 – a ostatní proměnné zůstávají konstantní. V intencích rovnic (1.9) a (1.10) musí platit

$$dy = \frac{\partial y}{\partial x_1} = dx_1 = 0 \quad (1.11)$$

První derivaci v rovnici (1.9) jsme ve vztahu (1.11) nahradili parciální derivací, která matematicky vyjadřuje, jak veličinu y ovlivní změna pouze jednoho faktoru, přičemž ostatní faktory považujeme v daném okamžiku za neměnné.

Budeme-li předpokládat, že se všechny proměnné ve funkci (1.7) mění, byť jen nepatrně, bude celková změna y (neboli, vyjádřeno matematicky, totální diferenciál označovaný jako dy) dána součtem efektů změny každé z proměnných:

$$dy = \frac{\partial y}{\partial x_1} \cdot dx_1 + \frac{\partial y}{\partial x_2} \cdot dx_2 + \dots + \frac{\partial y}{\partial x_n} \cdot dx_n \quad (1.12)$$

Nutnou podmínkou maxima, resp. minima funkce $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ je nulová hodnota totálního diferenciálu:

$$dy = \frac{\partial y}{\partial x_1} \cdot dx_1 + \frac{\partial y}{\partial x_2} \cdot dx_2 + \dots + \frac{\partial y}{\partial x_n} \cdot dx_n = 0 \quad (1.13)$$

Nutná podmínka (1.13) může být v daném bodě splněna, platí-li

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} = \frac{\partial y}{\partial x_2} = \dots = \frac{\partial y}{\partial x_n} = 0 \quad (1.14)$$

Pro ekonomickou analýzu je důležitá obecnější interpretace vztahu (1.14): maximum funkce více proměnných nastane, když závisle proměnná nereaguje svou změnou na sebemenší změny kterékoliv z nezávisle proměnných. Jinými slovy, určitá ekonomická činnost (charakterizovaná proměnnými x) by měla být směřována do bodu, v němž je její dodatečný příspěvek k dosažení stanoveného cíle (tj. y) roven nule. Neboli všechny parciální derivace se rovnají nule.

Pokusme si ilustrovat maximalizaci funkce více proměnných na rozhodování studenta připravujícího se na složení zkoušky z ekonomie. Předpokládejme, že se bude chovat racionálně a bude usilovat o maximalizaci svého užitku. Ten bude závislý na hodnotě známky, času věnovaném studiu a obětovanému času, který by mohl být místo studia věnován návštěvě kina či setkání s přáteli. Teoreticky by měl takový student usilovat o nejvyšší známku, což zpravidla znamená hodně času věnovaného studiu a nikoliv kultuře či přátelům. Zkušenost ukazuje, že většina studentů v určitém okamžiku již nezvyšuje dobu studia o další hodinu, neboť svůj užitek vnímají jako stejný nezávisle na tom, zda získají známku „výborně“ nebo „velmi dobře“. V intencích našeho teoretického závěru s výsledkem „velmi dobře“ dodatečná hodina studia a obětovaná dodatečná hodina nestrávená s přáteli se neprojeví v dosažení stanoveného cíle, tj. složení zkoušky.

Postačující podmínka pro maximum, resp. minimum funkce více proměnných je analogická případu funkce o jedné proměnné. Kritériem je potom hodnota druhé parciální derivace.

Poznámka: Z matematického hlediska se jedná o daleko složitější problém spojený s nezbytností dodržení určitých omezení těchto druhých parciálních derivací při jejich použití k určení maxima funkce. To však již přesahuje rámec naší učebnice, a proto budeme dále implicitně předpokládat, že uváděné funkce vyhovují daným omezením. Při zjišťování maximálních, resp. minimálních hodnot funkcí s více proměnnými budeme zpravidla vycházet pouze z dodržení nutných podmínek.

► Představme si, že náš užitek (y) sobotního večera stráveného u televize závisí na počtu spořádaných sáčků chipsů (x_1) a slaných oříšků (x_2). Funkce užitku nechť je dána vztahem

$$y = 4x_1 - x_1^2 + 2x_2 - x_2^2 + 2$$

Nutnými podmínkami jsou nulové hodnoty parciálních derivací podle jednotlivých proměnných:

$$dy/dx_1 = 4 - 2x_1 = 0, \text{ takže } x_1 = 2$$

$$dy/dx_2 = 2 - 2x_2 = 0, \text{ takže } x_2 = 1$$

Maximum užitku bychom získali za uvedených podmínek spotřebou dvou sáčků chipsů a jednoho sáčku slaných oříšků. Dosazením hodnot x_1 a x_2 do funkce užitku zjistíme velikost maximálního užitku, který dosahuje hodnoty 7 jednotek. ◀

■ Maximalizace funkce s omezením

Dosud jsme nepředpokládali, že by snaha tržního subjektu maximalizovat svou cílovou funkci byla něčím omezena, což zpravidla neodpovídá ekonomické realitě.

Podívejme se např. sami na sebe jako na spotřebitele: většina z nás by chtěla spotřebovávat velké množství nejrůznějších statků (chleba, máslo, ovoce, zeleninu, byt, chatu, horské kolo, motorku, auto, jachtu atd.), ale bohužel jsme většinou omezeni velikostí svého příjmu a cenami uvedených statků. Někdo může mít sice značné peněžní prostředky, ale omezením pro něj může být počet a náročnost členů jeho rodiny.

Toto omezení je důležité v tom smyslu, že může snižovat maximální hodnotu funkce, o jejíž maximalizaci daný tržní subjekt usiluje. Jednou z metod řešení této tzv. vázané maximalizace je **Lagrangeova metoda**. Její podstata spočívá v tom, že omezení vyjádřené ve formě implicitní funkce (tj. funkce, v jejímž zápise nevystupuje žádná závisle proměnná) vytvoří spolu s cílovou funkcí novou rovnici, kterou označujeme jako **Lagrangian**.

► Uvedme příklad implicitní funkce. Předpokládejme funkci $y = 3x + 4z^2 - t^3$. Tuto funkci můžeme zapsat v implicitním tvaru jako

$$-3x - 4z^2 + t^3 = 0, \text{ resp. jako } f(x, y, z, t) = 0. \blacktriangleleft$$

Představme si, že chceme zjistit, při jakých hodnotách $x_1, x_2, \dots, x_n$ bude dosahovat funkce (1.7), tj.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

svého maxima vzhledem k omezení

$$g(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad (1.15)$$

Lagrangian je potom

$$\mathcal{L} = f(x_1, x_2, \dots, x_n) + \lambda (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1.16)$$

Proměnná λ je označována jako **Lagrangeův multiplikátor**. Nutnými podmínkami maximalizace jsou nulové parciální derivace podle všech proměnných, včetně λ :

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = \frac{\partial y}{\partial x_1} + \lambda \cdot g_1 = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = \frac{\partial y}{\partial x_2} + \lambda \cdot g_2 = 0$$

$$\vdots$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_n} = \frac{\partial y}{\partial x_n} + \lambda \cdot g_n = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = g(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad (1.17)$$

Vyřešením soustavy rovnic (1.17) získáme hodnoty $x_1, x_2, \dots, x_n$, které maximalizují funkci (1.7) a současně vyhovují omezení (1.15).

► Vraťme se v ilustračním příkladu k našemu jedinci trávícímu sobotní večery u televize. Víme, že jeho užitek (y) je spojen s konzumací co největšího množství chipsů (x_1) a slaných oříšků (x_2). Nyní předpokládejme, že tento jedinec trpí nadváhou a rozhodne se snížit svou spotřebu na jeden sáček za večer (ať již pouze chipsů, pouze oříšků nebo např. půl sáčku chipsů a půl sáčku oříšků). Funkce užitku, kterou bude maximalizovat, zůstává

$$y = 4x_1 - x_1^2 + 2x_2 - x_2^2 + 2$$

Snížení spotřeby na jeden sáček za večer můžeme formulovat jako

$$x_1 + x_2 = 1, \text{ nebo v implicitním tvaru jako } 1 - x_1 - x_2 = 0$$

V důsledku tohoto omezení nebude jeho užitek maximalizován spotřebou 2 sáčků chipsů a 1 sáčku oříšků, jako tomu bylo dříve. Musíme najít nové hodnoty, které maximalizují funkci jeho užitku při existenci omezení. Nejprve vytvoříme Lagrangian:

$$\mathcal{L} = 4x_1 - x_1^2 + 2x_2 - x_2^2 + 2 + \lambda(1 - x_1 - x_2)$$

Nyní vyjádříme parciální derivace podle x_1 , x_2 a λ a položíme je rovny nule:

$$\delta \mathcal{L} / \delta x_1 = 4 - 2x_1 - \lambda = 0$$

$$\delta \mathcal{L} / \delta x_2 = 2 - 2x_2 - \lambda = 0$$

$$\delta \mathcal{L} / \delta \lambda = 1 - x_1 - x_2 = 0$$

Pro první dvě rovnice platí:

$$\begin{aligned} 4 - 2x_1 &= \lambda = 2 - 2x_2 \\ x_1 &= x_2 + 1 \end{aligned}$$

Dosazením za x_1 do rovnice omezení dostaneme

$$x_2 = 0 \text{ a } x_1 = 1$$

Zpětným dosazením x_1 a x_2 do první a druhé rovnice v soustavě rovnic dostaneme shodné hodnoty pro λ , a to $\lambda = 2$.

Vidíme, že v důsledku existence omezení se změnila kombinace chipsů a oříšků, přinášející spotřebiteli maximální užitek, a to z 2 sáčků chipsů a 1 sáčku oříšků na pouhý jeden sáček chipsů. To s sebou přináší i pokles maxima užitku ze 7 na 5 jednotek. ◀

■ Ekonomická interpretace Lagrangeova multiplikátoru

Pro ekonomy je důležitá nejen úloha Lagrangeova multiplikátoru jako matematického prostředku sloužícího k určení maxima funkce při existenci určitého omezení, ale zejména jeho ekonomická interpretace. Při vysvětlení ekonomického významu této proměnné vyjdeme z n rovnic (1.17), v nichž osamostatníme λ , a dostaneme:

$$-\frac{\delta y / \delta x_1}{g_1} = -\frac{\delta y / \delta x_2}{g_2} = \dots = -\frac{\delta y / \delta x_n}{g_n} = \lambda \quad (1.18)$$

Ze vztahu (1.18) vyplývá, že poměr $(\delta y / \delta x_i) / g_i$ je v bodě maxima pro každé x_i stejný.

Při pohledu na všechny čitatele v (1.18) vidíme, že vyjadřují, jak velmi malá změna každého x ovlivní funkci y . Přesněji řečeno, ukazují **dodatečný** neboli **mezní přínos dodatečné jednotky x_i pro funkci y , o jejíž maximalizaci usilujeme**.

Rovněž jmenovatelé ve vztahu (1.18) mají ekonomický význam. K jeho vysvětlení použijeme totálního diferenciálu omezení (1.15):

$$g_1 \cdot dx_1 + g_2 \cdot dx_2 + \dots + g_n \cdot dx_n = 0 \quad (1.19)$$

Zvýšíme-li např. x_1 o jednotku (takže $dx_1 = 1$), změní se rovnice (1.19) na

$$g_1 = -g_2 \cdot dx_2 - \dots - g_n \cdot dx_n$$

Při dodržení omezení (1.15) je zvýšení x_1 o jednotku spojeno s poklesem všech ostatních x . To znamená, že snížení $x_2 \dots x_n$ představuje náklad vyvolaný zvětšením x_1 o jednotku. Přesněji řečeno, **jmenovatel g_1 představuje dodatečný neboli mezní náklad zvýšení x_1 o jednotku v podobě snížení $x_2 \dots x_n$** . Analogicky bychom mohli interpretovat ostatní jmenovatele v (1.18).

Nyní se vraťme k ekonomickému významu vztahu (1.18). Plyne z něj, že **při optimální volbě všech x by měl být poměr mezního přínosu zvýšení x_i k mezním nákladům spojeným s tímto zvýšením pro všechna x stejný**.

Lagrangeův multiplikátor λ tedy představuje poměr přínosů a nákladů (Benefit-Cost Ratio) pro všechna x :

$$\lambda = \frac{\text{mezní přínos } x_i}{\text{mezní náklad } x_i} \quad (1.20)$$

Poznámka: Proměnnou λ lze chápat i jako hodnotu, resp. význam daného omezení. V této souvislosti se používá termín „stínová cena omezení“. Vysoká hodnota λ potom ukazuje na fakt, že v důsledku úplného odstranění omezení může dojít k velmi podstatnému zvětšení y , protože s každým x je spojena vysoká hodnota poměru přínosů a nákladů. Z nízké hodnoty λ lze naopak usuzovat na velmi malý vliv odstranění omezení na změnu y .

■ Průměrné veličiny a jejich grafické vyjádření

Při analýze funkčních závislostí jsme věnovali pozornost celkovým a mezním veličinám (na konkrétních příkladech celkových a mezních příjmů). Nyní se jen velmi stručně zmíníme o průměrných veličinách, a zejména o možnosti rychlého odhadu vývoje průměrné veličiny z grafického znázornění celkové funkce.

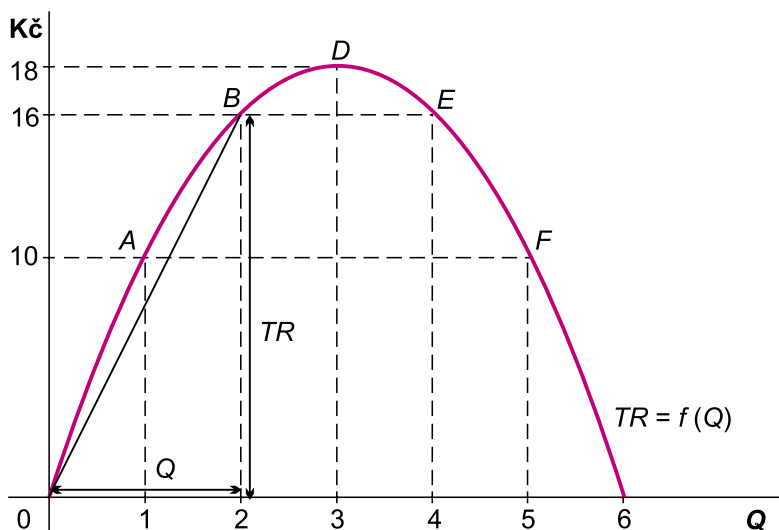
Průměrné veličiny jsou podobně jako mezní veličiny veličinami jednotkovými (proto je můžeme znázorňovat společně v jednom grafu, na rozdíl od celko-

vých veličin, jejichž rozměr je absolutní). V případě průměrného příjmu jde o příjem na jednotku prodané produkce, průměrné náklady představují náklady na jednotku vyrobené produkce apod.

Zatímco mezní veličina je graficky směrnici celkové funkce, průměrná veličina je směrnici úsečky vedené z počátku do bodu na křivce znázorňující celkovou funkci. Jako příklad použijme opět příjmovou veličinu. Průměrný příjem (Average Revenue, AR) vypočítáme takto:

$$AR = TR/Q$$

Odhad vývoje průměrného příjmu spojeného s rostoucím objemem prodané produkce znázorňuje obr. 1–4.



Obr. 1–4 Průměrný příjem jako směrnice úsečky vedené z počátku do bodu na funkci celkového příjmu

Kdybychom vedli z počátku úsečku do bodů A , B , D , E a F na funkci celkového příjmu, zjistili bychom, že její směrnice s rostoucím objemem realizované produkce klesá, tzn. klesá průměrný příjem.

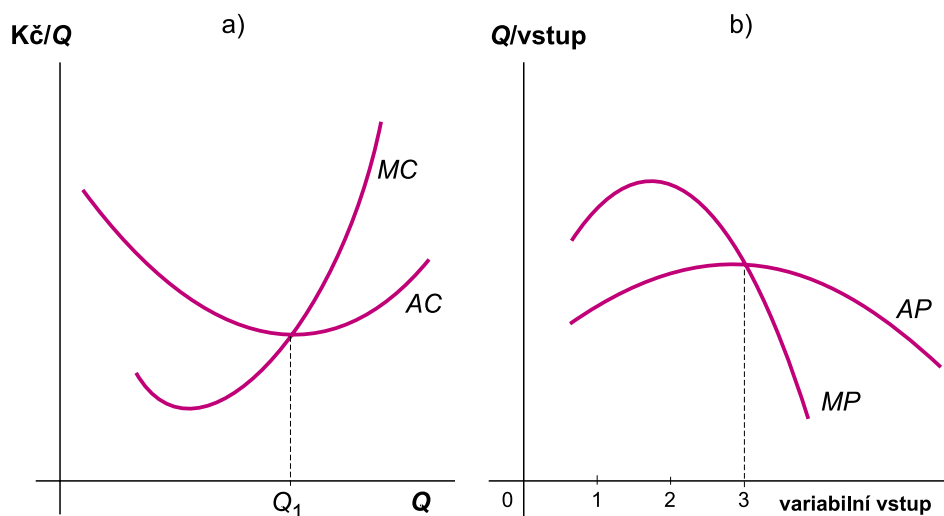
► Pokud firma prodává 2 jednotky, dosahuje celkového příjmu 16 Kč a její průměrný příjem je TR/Q , tedy $16/2 = 8$ Kč. Spojíme-li počátek 0 s bodem B , dostaneme pravoúhlý trojúhelník, jehož základna je $Q (= 2)$, výška je $TR (= 16)$ a přepona $= OB$. Směrnici přepony vyjádříme jako poměr výšky k základně, tzn. $16/2 = 8$. Vydělíme-li tedy výšku pravoúhlého trojúhelníku jeho základnou, získáme stejný výsledek, jako zjišťujeme-li TR/Q , což je definice průměrného příjmu. ◀

■ Vztahy mezi mezními a průměrnými veličinami

Vztahy mezi mezními a průměrnými veličinami jsou nejsnáze pochopitelné, vyjdeme-li z jejich grafického znázornění. V mikroekonomii se můžeme setkat, zejména v teorii firmy, s grafickým vyjádřením mezních a průměrných veličin, jaké vidíme na obr. 1–5.

Na obr. 1–5a jsou znázorněny mezní a průměrné náklady (MC , AC), na obr. 1–5b mezní a průměrný produkt (MP , AP). Ačkoliv jsou oba obrázky na první pohled odlišné, z obou je možné odvodit následující obecné závěry týkající se vztahů mezních a průměrných veličin:

1. **Jestliže mezní veličina leží pod průměrnou veličinou** (na obr. 1–5a při výrobě produkce menší než Q_1 ; na obr. 1–5b při zapojení více než 3 jednotek variabilního vstupu do výrobního procesu), **průměrná veličina klesá**.
2. **Jestliže mezní veličina leží nad průměrnou veličinou** (na obr. 1–5a při výrobě výstupu většího než Q_1 ; na obr. 1–5b při použití méně než 3 jednotek variabilního vstupu ve výrobní proces), **průměrná veličina roste**.
3. **V bodě, kde mezní veličina protíná průměrnou veličinu**, se hodnoty obou veličin sobě rovnají a **funkce průměrné veličiny ani neroste, ani neklesá**. Funkce průměrné veličiny je ve svém minimu (viz obr. 1–5a) nebo maximu (viz obr. 1–5b).



Obr. 1–5 Odvození vztahu mezi mezními a průměrnými veličinami

1.4 Řešení problémů rovnováhy

Nástrojem řešení problémů rovnováhy je **analýza nabídky a poptávky** (Supply-Demand Analysis).

Představme si, že budeme chtít analyzovat trh banánků v čokoládě. Na základě statistických údajů zjistíme, že závislost množství banánků poptávaných v průběhu jednoho týdne (Q_D , měříme v tisících kusů) na jejich ceně (P , měříme v Kč/kus) můžeme popsat vztahem

$$Q_D = 20 - 2P \quad (1.21)$$

Poznámka: Protože rovnice (1.21) obsahuje pouze jednu nezávisle proměnnou (P), považujeme implicitně všechny ostatní faktory ovlivňující poptávku po banánech v čokoládě za konstantní.

Z rovnice (1.21) plyne, že např. při ceně 5 Kč se bude poptávat 10 000 kusů banánků v čokoládě, zatímco při ceně 2 Kč vzroste poptávané množství na 16 000 kusů. S klesající cenou roste poptávané množství, tedy prosazuje se zákon klesající funkce poptávky, o jehož přítomnosti svědčí i záporné znaménko u nezávisle proměnné (P) v rovnici (1.21).

Předpokládejme, že množství banánků v čokoládě nabízené v průběhu jednoho týdne (Q_S , měříme v tisících kusů) bude ovlivňováno jejich cenou na základě vztahu

$$Q_S = -2 + 2P \quad (1.22)$$

Rovnice (1.22) potvrzuje zákon rostoucí funkce nabídky: s vyšší cenou nabízejí výrobci větší množství svých výrobků. Tento princip odráží kladné znaménko u nezávisle proměnné (P).

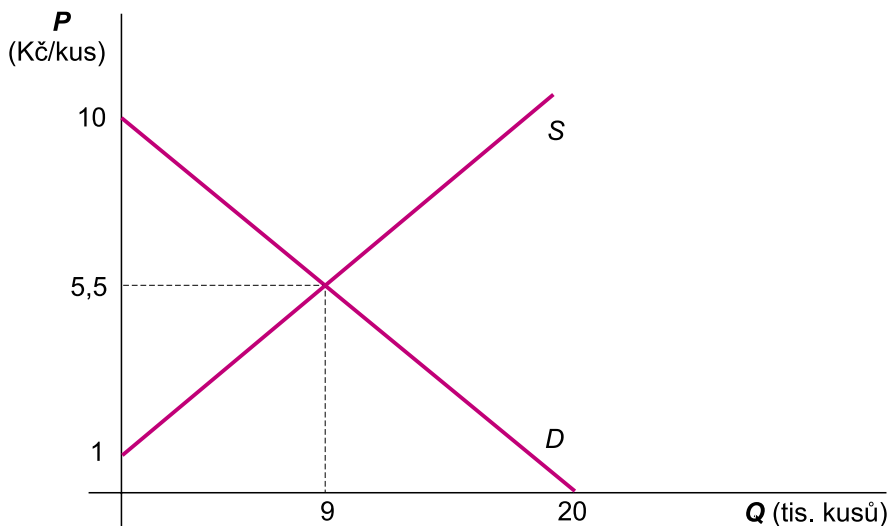
Rovnovážná cena je cena, za kterou jsou prodávající ochotni prodat takové množství banánků v čokoládě, které jsou kupující za tuto cenu ochotni koupit. Při určení rovnovážné ceny proto vyjdeme z rovnosti poptávaného a nabízeného množství:

$$Q_D = Q_S \quad (1.23)$$

Dosadíme:

$$\begin{aligned} 20 - 2P &= -2 + 2P \\ P^* &= 5,50 \text{ Kč/kus} \\ Q_D &= Q_S = 9 \end{aligned}$$

Algebraický model můžeme doplnit geometrickým modelem:



Obr. 1–6 Analýza nabídky a poptávky na trhu banánků v čokoládě

Vidíme, že funkce poptávky D je klesající, funkce nabídky S rostoucí, rovnovážná cena P^* je 5,50 Kč a rovnovážné množství je 9 000 kusů koupených a prodaných za týden.

Rovnice (1.21) a (1.22) můžeme upravit do tvaru

$$P_D = 10 - 0,5Q, \text{ resp.} \quad (1.24)$$

$$P_S = 1 + 0,5Q \quad (1.25)$$

Rovnovážné množství odvodíme z rovnosti $P_D = P_S$, resp.

$$10 - 0,5Q = 1 + 0,5Q$$

$$Q^* = 9$$

$$P_D = P_S = 5,50 \text{ Kč/kus}$$

Zobecněme nyní naši předchozí analýzu nabídky a poptávky. Obecnou rovnici poptávky můžeme napsat jako

$$P_D = a - b \cdot Q,$$

kde Q = poptávané množství,

a = kladná konstanta; průsečík funkce poptávky se svislou osou; tzv. cena šokující poptávku,

– b = záporná konstanta vyjadřující klesající poptávkovou křivku.

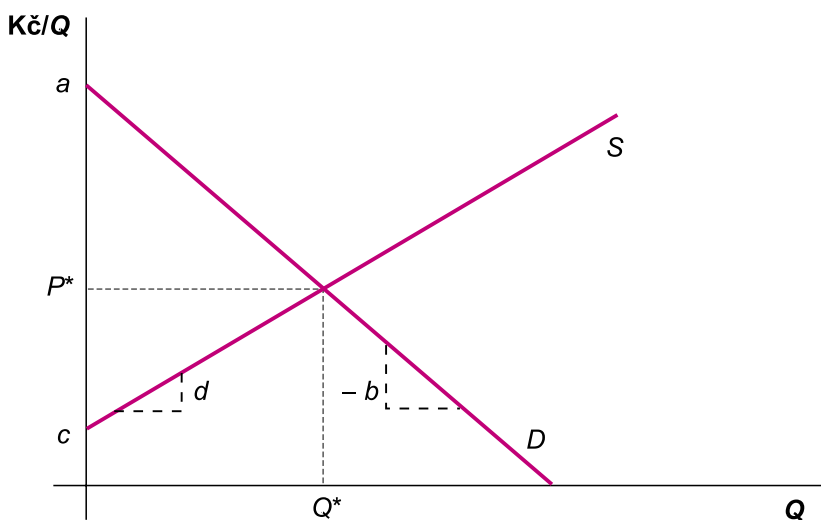
Obecná rovnice nabídky je

$$P_s = c + d \cdot Q,$$

kde Q = nabízené množství,

c = kladná konstanta; průsečík funkce nabídky se svislou osou; tzv. cena šokující nabídku,

d = kladná konstanta vyjadřující směrnici funkce nabídky.



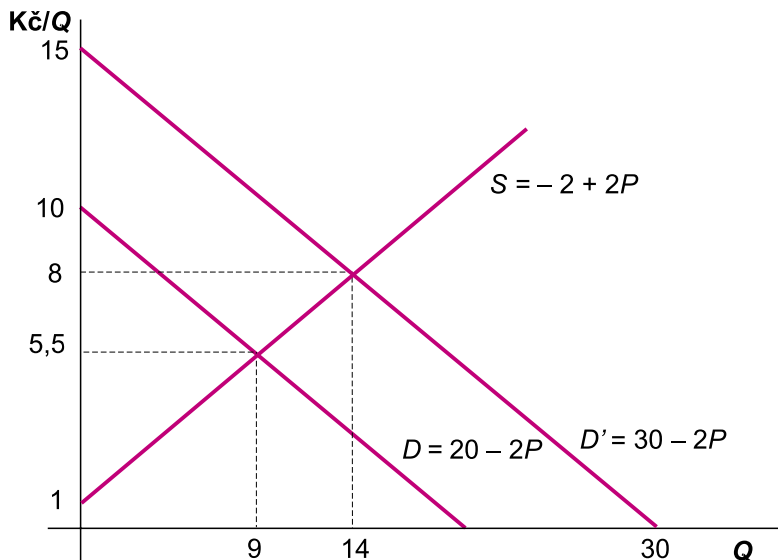
Obr. 1–7 Rovnovážná cena a množství

■ Tržní rovnováha v případě posunu poptávky nebo nabídky

Mezi faktory způsobující posun funkce poptávky patří zejména

- změna preferencí spotřebitele,
- změna velikosti důchodu spotřebitelů,
- změna cen substitučních a komplementárních statků,
- očekávání spotřebitelů,
- reklama na daný statek, substitut nebo komplement,
- kapacita trhu apod.

Růst poptávky v důsledku změny některého z uvedených faktorů je spojen s posunem funkce poptávky směrem doprava nahoru; za jinak nezměněných okolností vede k růstu rovnovážné ceny i poptávaného množství.



Obr. 1–8 Vliv posunu funkce poptávky na tržní rovnováhu

► Vyjděme z našeho příkladu trhu s banánky v čokoládě a předpokládejme, že poptávka po nich vzrostla na $Q'_D = 30 - 2P$. Funkce nabídky zůstává nezměněna, takže při hledání rovnovážné ceny vyjdeme z rovnosti $Q'_D = Q_S$:

$$30 - 2P = -2 + 2P, \text{ takže } P^* = 8 \text{ Kč/kus a } Q^* = 14 \text{ 000 kusů} \blacktriangleleft$$

Hlavními faktory způsobujícími posun křivky nabídky jsou obvykle:

- změny v technologii, kterou firma používá,
- změny spojené se vstupy, zejména s jejich cenami,
- očekávání výrobců,
- mimoekonomické vlivy (např. počasí),
- počet prodávajících.

Růst nabídky je spojen s posunem funkce nabídky směrem doprava dolů; za jinak nezměněných okolností se projeví poklesem rovnovážné ceny a růstem rovnovážného množství.

■ Zásahy do tržní rovnováhy

Subjektem, který nejčastěji zasahuje do trhu, je stát. Na jedné straně je jeho působení na trhu pozitivní v tom smyslu, že vytvářením právního rámce umožňuje

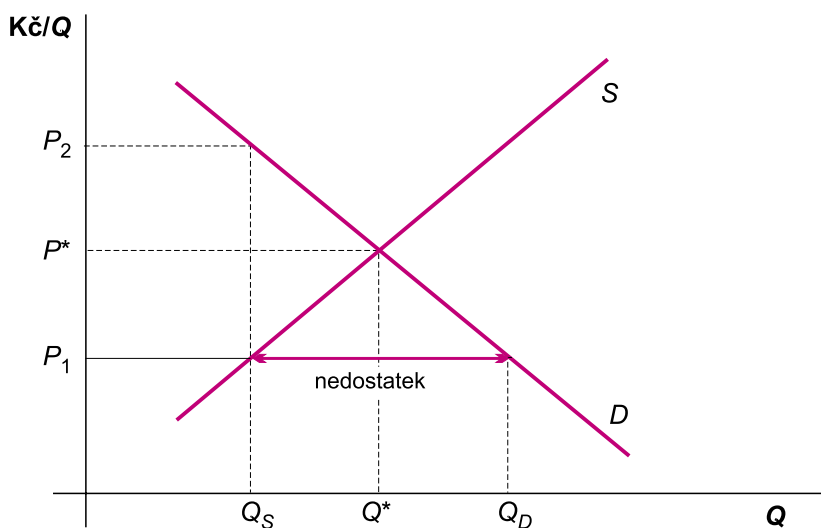
efektivnější fungování trhu. Na druhé straně však některé státní zásahy, spojené s nesporně pozitivní snahou zjemnit dopad cenového mechanismu na jednotlivé tržní subjekty, mohou zabránovat tomu, aby byl trh v rovnováze. Právě analýza nabídky a poptávky představuje nejen možnost, jak uvedený problém popsat, ale ukazuje i na důsledky státních zásahů do tržní rovnováhy.

Podle toho, zda stát považuje za nutné chránit spotřebitele nebo výrobce, můžeme rozlišit dva případy intervence do tržní rovnováhy:

- a) stanovení nižší než rovnovážné ceny,
 - b) stanovení vyšší než rovnovážné ceny.
- a) Je-li cena stanovena regulačním opatřením na úrovni **pod rovnovážnou cenou**, nazývá ji ekonomická teorie **cenovým stropem**, ekonomická praxe potom **maximální cenou**.

Ilustračním příkladem může být regulace nájemného, která byla zavedena v českých zemích již v roce 1917 (v podobě zmrazení nájemného pro rodiny vojáků). Deregulace nájemného za první republiky byla nahrazena regulovaným nájemným za protektorátu. Výše nájemného byla regulována v době centrálně plánované ekonomiky. Regulace nájemného byla zachována i po roce 1989, etapa deregulace nájemného proběhla v letech 2007–2012. V současnosti není trh nájemního bydlení v České republice regulován. Jiným příkladem cenové regulace je stanovení cen léků v České republice. Ceny léčivých přípravků, které jsou hrazeny ze zdravotního pojištění, jsou systémově regulovány tak, že se definují jednotlivé složky ceny, které budou podléhat regulaci, vymezují se léčiva, jejichž ceny budou regulovány, stanoví se způsob regulace jednotlivých složek ceny léčivého přípravku a určí se konkrétní výše regulované ceny. Konečná cena léku je dána součtem ceny výrobce, obchodní přírážky a DPH. U léčiv, hrazených z veřejného zdravotního pojištění, je regulována jak cena výrobce, tak i obchodní přírážka, a to stanovením maximální ceny. Určení maximální ceny výrobce se provádí ve správním řízení u Státního ústavu pro kontrolu léčiv, maximální obchodní přírážka je stanovena cenovým předpisem Ministerstva zdravotnictví ČR. S maximálními cenami se setkáme v řadě dalších případů (např. při regulaci cen zdravotních výkonů, stomatologických výrobků a zdravotnických prostředků Ministerstvem zdravotnictví ČR, při regulaci cen elektrické energie a zemního plynu Energetickým regulačním úřadem, při regulaci cen integrované veřejné vnitrostátní osobní silniční a železniční dopravy, městské hromadné dopravy, osobní taxislužby, služeb parkovišť apod. krajskými a obecními úřady atd.).

Představme si obecně trh s byty a porovnejme situaci neregulovaného a regulovaného trhu. Kdyby na tomto trhu působila neviditelná ruka trhu, interakce tržní nabídky a tržní poptávky by vedla trh do rovnováhy (P^* , Q^*). Tato úroveň tržní ceny bytů však může být mimotržní autoritou (vládou) považována za příliš vysokou, a proto navrhne nájemné regulovat. Stanoví maximální možnou cenu (cenový strop) P_1 . Jak by tuto cenu posuzovali nabízející a poptávající? Vlastníci bytů by ji považovali za příliš nízkou, a proto by při ní nabízeli jen množství bytů Q_S . Naopak pro poptávající by to byla cena příjemná; proto by při ní poptávali množství bytů Q_D . Z obrázku je zřejmé, že by při regulované ceně P_1 vznikl **převis poptávky** projevující se v nedostatku bytů na trhu. V důsledku fixace tržní ceny na úrovni cenového stropu P_1 nemůže trh směřovat k rovnováze. Protože vlastníky bytů nemůže nikdo přinutit, aby nabízeli větší množství bytů, než jsou při dané ceně ochotni nabízet, je jimi nabízené **množství Q_S při ceně P_1 nižší, než by bylo rovnovážné množství Q^*** . V konečném důsledku by pozitivně myšlený zásah centrální autority vedl ke zhoršení situace spotřebitelů: potenciálním kupujícím by bylo nabízeno menší množství bytů než v případě, že by trh s byty nepodléhal regulaci.



Obr. 1–9 Cenový strop

► *Státní intervence v podobě cenového stropu by navíc mohla vést k černému trhu s byty a daňovým únikům, protože omezené množství bytů jsou poptávající ochotni kupovat za cenu P_2 . Jelikož oficiální cena je regulovaná cena P_1 , rozdíl mezi cenami P_2 a P_1 by zůstal majiteli bytu jako nezdaněný příjem. Negativní dopady stanovení cenového stropu pozorujeme rovněž na trhu léčiv: maximální*

cena léků, hrazených ze zdravotního pojištění, je v České republice nižší než v zahraničí, což vede k exportu a může způsobovat nárazově nedostatky daného léku v ČR. ◀

- b) Pokud je cena regulačním opatřením státu stanovena na vyšší úrovni, než by byla rovnovážná cena, hovoříme o **cenovém prahu**, resp. **minimální ceně**.

V praxi se můžeme s cenovým prahem setkat v souvislosti s regulací cen zemědělské produkce. Cílem intervence státu na trhu je často podpora výrobců v oblasti zemědělství.

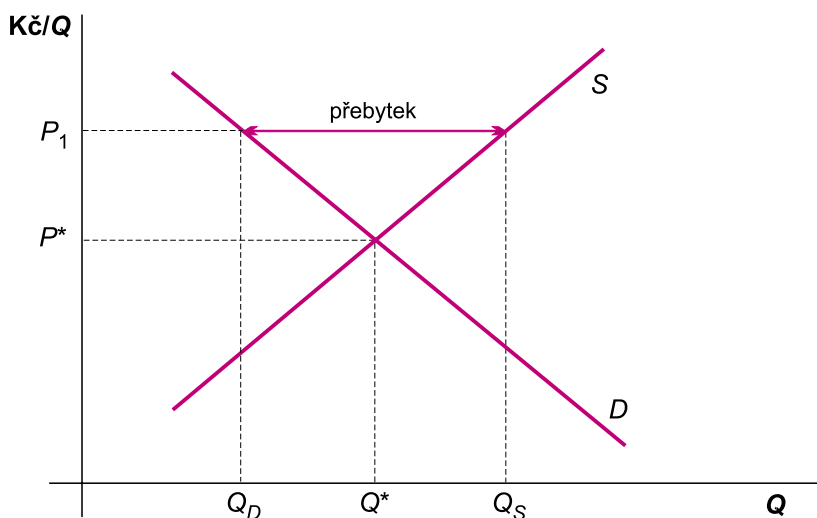
Například v EU byla ještě nedávno stanovena minimální cena 1 tuny másla ve výši 3 282 €, a když světová cena klesla pod tuto úroveň, byl farmářům doplácen rozdíl prostřednictvím přímých plateb nebo subvencí. Evropský trh cukru byl až do roku 2015 regulován systémem kvót na množství vyrobeného cukru a minimální ceny cukrové řepy. Tyto regulační zásahy by měly podle Společné zemědělské politiky EU na období 2015–2020 zaniknout.

Minimální výkupní cenu garantuje např. Fairtrade International: když na konci roku 2013 poklesla cena kávy arabika na burze pod 1,10 dolaru za libru, řada pěstitelů nepokryla své náklady a ztrácela schopnost se svou prací uživit. Garantovaná minimální výkupní cena pro pěstitutele v rámci systému fairtrade byla 1,40 dolaru za libru.

S minimální cenou se v České republice setkáme na energetickém trhu. Platby státu výrobcům energie z obnovitelných zdrojů jsou založeny na minimálních výkupních cenách, které jsou každoročně stanovovány Energetickým regulačním úřadem (na přelomu let 2015/2016 se o jejich výši vedla mezi ERÚ a vládou ČR velká diskuse).

Stanovení cenového prahu na úrovni P_1 na obr. 1–10 vede k **převisu nabídky**: cena je pro výrobce atraktivní, takže při ní nabízejí množství Q_S . Naopak kupující ji považují za příliš vysokou a poptávají množství Q_D . **Množství Q_D je potom skutečně prodané množství, které je menší, než by bylo rovnovážné množství Q^* .** Část vyrobené zemědělské produkce v rozsahu $Q_D - Q_S$ (převís nabídky) zůstává v důsledku fixního cenového prahu nerealizována. V této podobě by však cenový práh rozhodně nepředstavoval podporu zemědělců, naopak by jim situaci zkomplikoval. V praxi se používá modifikace tohoto státního zásahu v podobě tzv. **podporovaného cenového prahu**. Ten spočívá v tom, že stát celý převis nabídky vzniklý v důsledku regulované ceny na úrovni P_1 vykoupí, takže konečně realizované množství Q_S je větší než rovnovážné množství Q^* .

▶ *S dalšími podobami zásahů státu do trhu se setkáme v kapitole 20 věnované mikroekonomické politice státu.* ◀



Obr. 1–10 Cenový práh

■ Ekonomie a matematika

Výše popsaný analytický aparát používaný v mikroekonomii si v žádném případě nečiní nároky jakýmkoliv sebemenším způsobem nahrazovat matematické vzdělání ekonomů. Cílem části první kapitoly, zabývající se matematickými postupy při řešení ekonomických problémů, bylo spíše připomenout základní matematické principy a jejich aplikaci na ekonomické problémy spojené zejména s optimalizací ekonomického chování a tržní rovnováhou.

Používání matematiky v ekonomii má své výhody i nevýhody. Mezi výhody patří skutečnost, že matematika je srozumitelná lidem hovořícím různým národním jazykem; její jazyk je přesnější než verbální vyjádření. Formalizujeme-li určitý ekonomický problém, může matematika umožnit tento problém lépe řešit. Nevýhodou matematiky v ekonomii je nebezpečí převážení matematického pohledu nad ekonomickým. Proto je třeba vždy mít na paměti, že matematika má v ekonomii pouze pomocnou úlohu. Protože je však přesným a kompaktním vyjadřovacím prostředkem, neobejde se ekonomie bez jejího používání.

SHRNUTÍ

1. Ekonomie se zabývá alokací vzácných zdrojů mezi alternativní užití tak, aby byly uspokojeny potřeby lidí.
2. Mikroekonomie se snaží vysvětlit především rozhodování tržních subjektů (jednotlivců a firem) v podmínkách omezenosti zdrojů vzhledem k potřebám. Předpokládá, že se toto rozhodování uskutečňuje na základě racionálního chování.
3. Při vysvětlování příčin, podstaty a následků ekonomických proměnných a při predikci jejich vývoje v důsledku změn jiných proměnných používá ekonomická teorie modely. Model zachycuje podstatné rysy ekonomického systému. Je zpravidla založen na zjednodušujících předpokladech. Může být formulován verbálně, graficky nebo algebraicky. Charakteristickými rysy většiny modelů jsou předpoklad *ceteris paribus*, racionální chování a pozitivní či normativní přístup.
4. V ekonomických modelech se velmi často setkáme s derivací, která vyjadřuje to, co ekonomy nejvíce zajímá: jak se velmi malá změna jedné ekonomické proměnné projeví ve změně jiné ekonomické proměnné. Použití parciální derivace v ekonomii představuje aplikaci předpokladu *ceteris paribus* v ekonomických modelech: jestliže je závisle proměnná ovlivňována větším počtem nezávisle proměnných, analyzujeme pomocí tohoto přístupu pouze vztah mezi jednou nezávisle proměnnou a závisle proměnnou a ostatní nezávisle proměnné považujeme za konstantní.
5. Při řešení problémů optimalizace formulujeme nutnou a postačující podmínku. Nutnou podmínkou volného lokálního extrému funkce jedné proměnné je nulová hodnota první derivace celkové funkce. Postačující podmínkou je záporná, resp. kladná hodnota druhé derivace celkové funkce v případě maxima, resp. minima funkce, jejíž extrém zjišťujeme. Nutnou podmínku můžeme ekonomicky interpretovat tak, že jakákoliv činnost spojená s dosahováním daného cíle by měla být uskutečňována tak dlouho, dokud není dodatečný (mezní) příspěvek této činnosti k dosažení daného cíle nulový.
6. V případě, že je optimalizace cílové funkce spjata s určitým omezením, používáme k nalezení řešení Lagrangeova multiplikátoru. Ekonomicky jde o to, že každá činnost by měla být uskutečňována tak dlouho, dokud se nevyrovná poměr mezního výnosu a mezních nákladů u všech realizovaných činností.
7. Mezní veličinu vyjádříme graficky jako směrnici tečny příslušné celkové veličiny.
8. Průměrná veličina je vyjádřena směrnicí úsečky vedené z počátku na celkovou funkci.
9. Analýza nabídky a poptávky je nástrojem při analýze tržní rovnováhy. Mimo tržní zásahy představují regulované ceny v podobě cenového stropu a cenového prahu.

Důležité pojmy

předmět zkoumání ekonomie	optimalizace funkce v případě jejího omezení
vzácnost zdrojů	Lagrangeův multiplikátor
tržní subjekty	grafické znázornění mezních veličin
racionální chování	grafické znázornění průměrných veličin
ekonomický systém	vztahy mezi mezními a průměrnými veličinami
ekonomický model	tržní rovnováha
optimalizace funkce s jednou proměnnou	cenový práh
nutná podmínka	cenový strop
postačující podmínka	
optimalizace funkce s více proměnnými	

Kontrolní otázky

1. Myslíte si, že se miliardáři setkávají s problémem vzácnosti zdrojů? Uveďte příklad.
2. Použijte konkrétní příklady k ilustraci tří společných rysů většiny ekonomických modelů. Zhodnoďte tvrzení: „Model dokonalé konkurence je úplně zbytečný, neboť jeho předpoklady jsou dalece vzdálené praxi.“
3. Proč ekonomy často zajímá směrnice funkce? Jakou ekonomickou veličinu vyjadřuje
 - a) směrnice funkce celkového příjmu,
 - b) směrnice funkce celkových nákladů,
 - c) směrnice funkce celkového užitku,
 - d) směrnice produkční funkce.
4. Charakterizujte rozdíl mezi mikroekonomickým chápáním pojmů „optimum“ a „rovnováha“. Uveďte příklady
 - a) optima racionálně se rozhodujícího spotřebitele,
 - b) optima firmy za předpokladu různých cílových funkcí.
5. Analyzujte z hlediska tržní rovnováhy
 - a) vliv suchého a horkého léta v roce 2015 na trh cibule v České republice,
 - b) plánované uvolnění evropského trhu s cukrem (opuštění systému stanovení kvót na výrobu cukru a minimálních cen cukrové řepy počínaje obdobím 2016/17),
 - c) zvýšení spotřební daně na benzín v České republice.

Příklady

1. Určete, jaký objem výstupu má firma vyrábět, aby byl její celkový příjem maximální, když je funkce celkového příjmu dána rovnicí
 $TR = 400Q - 4Q^2$
2. Jaká je velikost mezního produktu, jestliže firma používá 5 jednotek variabilního vstupu (x) a produkční funkce je dána rovnicí
 $Q = 144x + 30x^2 - 2x^3$
3. Zjistěte, při jakém množství spotřeby statku X začne klesat mezní užitek. Funkci celkového užitku můžeme vyjádřit rovnicí
 $TU = 17x + 24x^2 - 2x^3$
4. Jedna z realitních kanceláří v Praze zjistila, že poptávka po bytech je dána funkcí
 $Q_D = 100\,000 - 5P$
 P = průměrné měsíční nájemné v Kč
Na magistrátě odhadují, že nabídka bytů je dána funkcí
 $Q_S = 50\,000 + 5P$
Jaká bude úroveň rovnovážného měsíčního nájemného?
5. Znázorněte prostřednictvím modelu dokonale konkurenčního trhu nekvalifikované práce v České republice stanovení minimální mzdy na úrovni 12 200 Kč za měsíc, resp. 73,20 Kč/hod. (od 1. 1. 2018). Analyzujte mikroekonomické efekty této tržní regulace.

Část 2

Chování spotřebitele a formování poptávky

- 2** Užitek, preference a optimum spotřebitele
- 3** Poptávka
- 4** Rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika

2 Užitek, preference a optimum spotřebitele

Druhá část této učebnice je zaměřena na poptávku na trhu výrobků a služeb. Základem pro odvození poptávky je analýza chování spotřebitele, které věnujeme 2. kapitolu. Na individuální a tržní poptávku je soustředěna pozornost ve 3. kapitole. Ve 4. kapitole se budeme zabývat chováním spotřebitele v podmínkách rizika a nejistoty.

Zajímá nás tedy chování domácnosti (resp. jednotlivce) na trhu výrobků a služeb. K chování domácnosti se vrátíme ve čtvrté části, a to v souvislosti s nabídkou výrobních faktorů, ale také v části páté, v níž se budeme zabývat vzájemným působením všech ekonomických subjektů (domácností, firem a státu).

Proč spotřebitel nakupuje právě určité množství statků a ne jiné? Co určuje optimální množství statku? To jsou hlavní otázky, jimiž se v této kapitole budeme zabývat.

2.1 Předpoklady racionálního chování spotřebitele

Chování jednotlivce, stejně jako všech ekonomických subjektů, je možno vysvětlit na základě porovnávání efektů ekonomické aktivity a „újm“ (výdajů, nákladů) s touto aktivitou spojených. Efektem je v případě jednotlivce užitek plynoucí ze spotřeby jednotlivých statků, „újmou“ je vynaložení důchodu (příjmu) na nákup těchto statků.

Jednotlivec řeší dva základní problémy: jak důchod získat a jak ho vynaložit – rozdělit na nákup různých statků. V této části se budeme zabývat problémem, jak je důchod vynakládán, budeme zkoumat chování spotřebitele. Tak vysvětlíme formování poptávky na trhu výrobků a služeb. V části čtvrté (kapitoly 14. až 17.) se dostaneme i k druhému problému: získávání důchodu.

Racionálně jednající spotřebitel *maximalizuje užitek*. Ve svém rozhodování je však omezen svým důchodem. Užitek přitom plyne z *preferencí* spotřebitele.

Poznámka: Zastavme se u problému, co určuje preference. Tato otázka je velmi složitá a zahrnuje faktory biologické, psychologické, kulturní a společenské atd. Je možno říci, že na nízké úrovni vývoje společnosti, při nízké životní úrovni, je klíčová otázka přežití, zatímco s rozvojem společnosti roste

význam komfortu. Pro rozvinutější společnost a s růstem životní úrovně nabývají na významu faktory jako společenské postavení, estetické cítění apod.

Východiskem teorie spotřebitele je úvaha, že jednotlivec vybírá z různých souborů statků neboli spotřebních košů.

► Vezměme v úvahu čtyři spotřební koše, které se skládají ze dvou statků (ostatní statky nebereme v úvahu nebo považujeme jejich množství za stejné ve všech sledovaných koších):

- spotřební koš K1: 1 šálek kávy a 2 jogurty,
- spotřební koš K2: 2 šálky kávy a 1 jogurt,
- spotřební koš K3: 2 šálky kávy a 2 jogurty,
- spotřební koš K4: 1 šálek kávy a 1 jogurt. ◀

Rozhodování spotřebitele je potom **volba takového spotřebního koše**, který přináší maximální užitek, jednotlivé spotřební situace porovnává z hlediska preferencí. Preference budeme analyzovat při použití několika zjednodušujících předpokladů, které je pro jejich význam možno považovat za **axiómy**.

1. **Axióm úplnosti srovnání.** Předpokládáme, že každé dva koše statků mohou být srovnávány z hlediska preference spotřebitele. Pro každé dva spotřební koše A a B musí nastat jedna ze tří následujících situací:

- A je preferován před B , tento případ označíme $A > B$;
- B je preferován před A , označíme $A < B$;
- A i B jsou indiferentní, stejně atraktivní, označíme $A = B$.

► V našem příkladě např. spotřebitel pan Novák považuje za stejně atraktivní koše K1 (1 šálek kávy a 2 jogurty) a K2 (2 šálky kávy a 1 jogurt), avšak koš K3 (2 šálky kávy a 2 jogurty) je preferován před košem K1 i před košem K2, naopak košům K1 a K2 dá přednost před košem K4 (1 šálek kávy a 1 jogurt). Uvedené preference se týkají jednoho konkrétního spotřebitele a názor jiného jedince může být odlišný. Podstatné je, že spotřebitel je schopen se rozhodnout mezi různými spotřebními koši. ◀

Jednoduše řečeno: axióm úplnosti srovnání znamená schopnost spotřebitele rozhodnout se, kterému koši statků dá přednost, seřadit koše podle preferencí.

2. **Axióm tranzitivity.** Předpokládáme, že pro každé tři koše statků A , B , C , platí: je-li A preferován před B a B preferován před C , potom je i A preferován před C , neboli: když je $A > B$ a současně $B > C$, potom je i $A > C$.

► V našem konkrétní příkladě to znamená, že pokud $K3 > K2$ a $K2 > K4$, potom $K3 > K4$. Dále pokud $K1 = K2$ a současně $K3 > K1$, potom je i $K3 > K2$. ◀

Někdy je v modelu rozhodování spotřebitele zahrnut ještě **axióm nepřesy-
cení** (Nonsatiation). Podle něj je větší množství statku vždy preferováno před množstvím menším. Tento předpoklad však bude v některých pasážích výkladu porušen.

► *V našem příkladě je tento axiom splněn: koše s vyšším množstvím statků jsou preferovány před koši s nižším množstvím statků.* ◀

Uvedené axiomy jsou zjednodušením, v realitě mohou nastat situace, kdy axiomy neplatí. Z axiómů srovnání a tranzitivity plyne, že spotřební situace je možno seřadit podle preferencí spotřebitele. Toto uspořádání nazýváme **preferenční stupnicí**.

► *Preference pana Nováka je tedy možno seřadit následovně: $K3 > K1 = K2 > K4$.* ◀

2.2 Měření užitku

Jak bylo řečeno dříve, cílem spotřebitele je maximalizace užitku. ***Užitek je veličina ukazující směr preferencí, pokud spotřebitel nalezne nejvíce preferovanou situaci, maximalizuje užitek.*** Z preferencí tedy můžeme odvodit funkci užitku. Stačí, když více preferovanému spotřebnímu koši přiřadíme vyšší užitek. Konkrétní výše užitku přitom není podstatná.

► *V našem příkladě musí být tedy užitek koše K1 a K2 stejný, přitom musí být vyšší než užitek koše K4 a současně nižší než užitek koše K3.* ◀

Tímto způsobem současná ekonomická teorie řeší problém měřitelnosti užitku. Od vzniku teorie užitku naráží totiž ekonomická teorie na problém, jak měřit užitek a zda je vůbec užitek měřitelný.

Podle přístupu k měřitelnosti užitku odlišujeme kardinalistickou a ordinalistickou verzi teorie užitku.

■ Kardinalistická verze teorie užitku

Kardinalistická verze považuje užitek za přímo měřitelný, za kardinální veličinu. V tomto případě známe konkrétní hodnoty užitku.

Celkový užitek (Total Utility, *TU*) vyjadřuje celkové uspokojení potřeb při spotřebě daného množství statku.

Mezní užitek (Marginal Utility, *MU*) vyjadřuje změnu celkového užitku vyvolanou změnou spotřebovávaného množství statku o jednotku.

► *Pokud předpokládáme spotřebu pouze jednoho statku, je funkce mezního užitku (*MU*) první derivací funkce celkového užitku (*TU*). Pokud je *TU* rostoucí,*

je MU kladný. Protože však je TU rostoucí v klesající míře (je tedy konkávní), MU je klesající. ◀

Pokud je užitek měřitelný, je možno sestavit přímo křivku celkového a mezního užitku, jak je tomu na obr. 2–1. Geometricky je mezní užitek směrnice křivky celkového užitku v daném bodě.

Nejdříve se budeme zabývat vývojem užitku se změnou spotřebovávaného množství jednoho statku.

Celkový užitek roste s růstem spotřebovávaného množství statku, ale přírůstky užitku se zpomalují; mezní užitek je tedy klesající. Předpoklad zpomalujících se přírůstků celkového užitku je natolik významný, že hovoříme o **zákonu klesajícího mezního užitku**.

Na obr. 2–1 vidíme, jak se mění celkový užitek, a na obr. 2–2 jak se vyvíjí mezní užitek se změnou spotřebovávaného množství statku. Z obr. 2–1 a 2–2 je rovněž vidět, že od určitého množství spotřebovávaného statku může být jeho celkový užitek klesající a mezní užitek záporný. Tento bod nazýváme **bodem nasycení** (bod A). Při jakém množství statku dosáhne spotřebitel bodu nasycení a zda vůbec tento bod existuje, závisí na charakteru statku a na preferencích spotřebitele.

Doposud jsme se zabývali pouze vztahem mezi užitem a množstvím jednoho spotřebovávaného statku. Celkový užitek je však závislý na množství všech statků.

Užitek je, za jinak nezměněných podmínek, **funkcí množství spotřebovávaných statků**:

$$U = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

kde $X_1, X_2, \dots, X_n$ jsou množství jednotlivých statků.

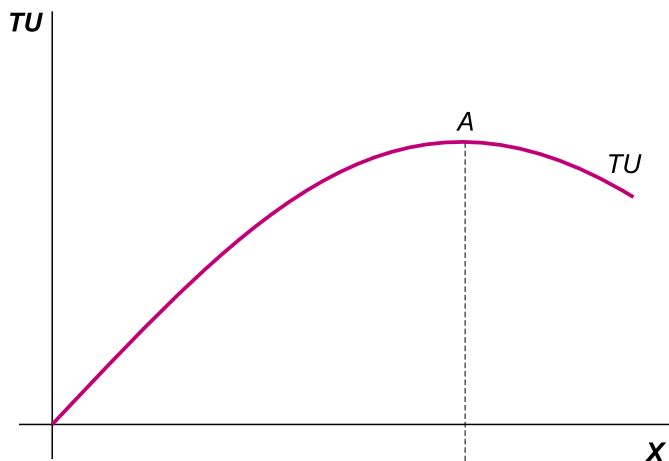
Pro jednoduchost a možnost grafického znázornění budeme v dalším textu předpokládat, že jednotlivce spotřebovává pouze dva statky, X a Y , a užitek je funkcí těchto dvou statků:

$$U = f(X, Y)$$

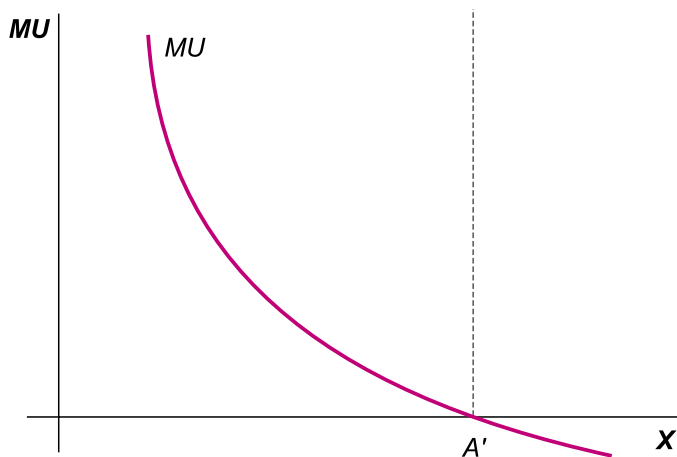
Pokud bereme v úvahu dva statky, jsou MU_X a MU_Y parciální derivací funkce užitku:

$$MU_X = \partial U / \partial X \quad \text{a} \quad MU_Y = \partial U / \partial Y$$

► V našem příkladě funkce užitku odpovídající preferencím spotřebitele může být např. $U = X \cdot Y$, nebo $U = 2X \cdot Y$, nebo $U = X^2 \cdot Y^2$, kde X je množství šálků kávy a Y množství jogurtů. ◀



Obr. 2–1 Celkový užitek



Obr. 2–2 Mezní užitek

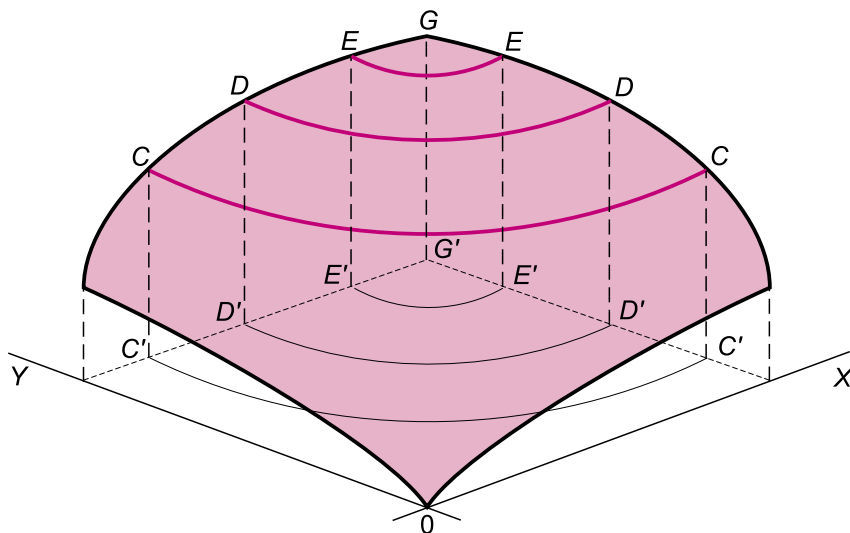
Poznámka: Funkce užitku znázorňuje závislost užitku na množství statku. Je projevem preferencí spotřebitele. Konkrétní vývoj užitku závisí také na psychologických faktorech, zkušenostech spotřebitele, tradicích apod. Tyto faktory budeme považovat za dané.

■ Ordinalistická verze teorie užitku

Současná ekonomická teorie se většinou přiklání k **ordinalistické verzi** teorie užitku, podle níž není užitek přímo měřitelný. Spotřebitel je schopen říci, kterou spotřební situaci preferuje, ale ne jak velký je její užitek. Dále je možno určit,

zda celkový užitek s růstem množství spotřebovávaného statku roste a mezní užitek je tedy kladný, či zda celkový užitek klesá a mezní užitek je záporný.

Z toho plyne, že spotřebitel je schopen seřadit kombinace statků podle jejich užítu, avšak není schopen určit velikost užítu těchto kombinací. Potom je i grafické znázornění odlišné (obr. 2–3).



Obr. 2–3 Ordinalistická verze teorie užítu

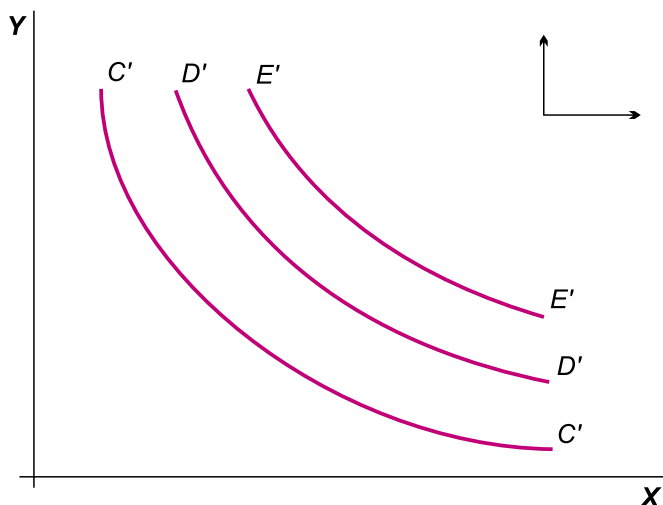
V tomto případě není možné zakreslit přímo křivku celkového užítu, avšak je možno spojit body znázorňující kombinace se stejným užítkem. Jde vlastně o body stejně vzdálené od základny. Tak získáme křivky CC , DD a EE . Pro konstrukci obr. 2–3 je třeba určit směr preferencí. Obrázek si představíme jako mapu kombinací statku X a Y . Určením směru preferencí stanovíme „vrchol kopce užítu“ (bod nasycení, zde bod G). Křivky představující stejný užitek jsou potom „vrstevnicemi kopce užítu“.

V našem případě pro oba statky platí, že kombinaci s vyšším množstvím dá spotřebitel přednost před kombinací s množstvím nižším, tj. že platí axiom nepřesycení. Jsme tedy schopni říci, že všechny kombinace na křivce DD jsou stejně užitečné. Současně jsou kombinace na křivce DD více užitečné než kombinace na křivce CC a méně užitečné než kombinace na křivce EE . Přitom nemusíme znát úroveň užítu jednotlivých kombinací. Křivky znázorňující kombinace se stejným užítkem nazýváme indiferenční křivky.

Indiferenční křivka je množina kombinací statku X a Y se *stejným celkovým užítkem*.

Protože úroveň užítu není podstatná, můžeme indiferenční křivky přenést do dvojrozměrného grafu (jejich projekcí na rovinu základny), nebo-li budeme zná-

zornovat pouze množství statků X a Y a nikoliv úroveň užitku. Z křivek CC , DD a EE dostaneme křivky $C'C'$, $D'D'$ a $E'E'$. Tak dostaneme indifferenční křivky, znázorněné na obr. 2–4.



Obr. 2–4 Indifferenční křivky

Šipky na obrázku vpravo znázorňují směr preferencí. Jak již bylo řečeno, jde zde o dva statky, pro něž platí, že větší množství je preferováno před menším.

Indifferenční křivky je tedy možno použít pro ordinalistický přístup jako znázornění kombinací dvou statků se stejným užitkem.

Poznámka: V kardinalistickém pojetí by bylo možno každé indifferenční křivce přiřadit určitou konkrétní úroveň užitku.

Z toho, co bylo řečeno výše, plyne, že k indifferenčním křivkám je možno přistoupit dvojím způsobem:

- na základě užitku (indifferenční křivka představuje určitou úroveň užitku),
- na základě preferencí (indifferenční křivky zobrazují preference).

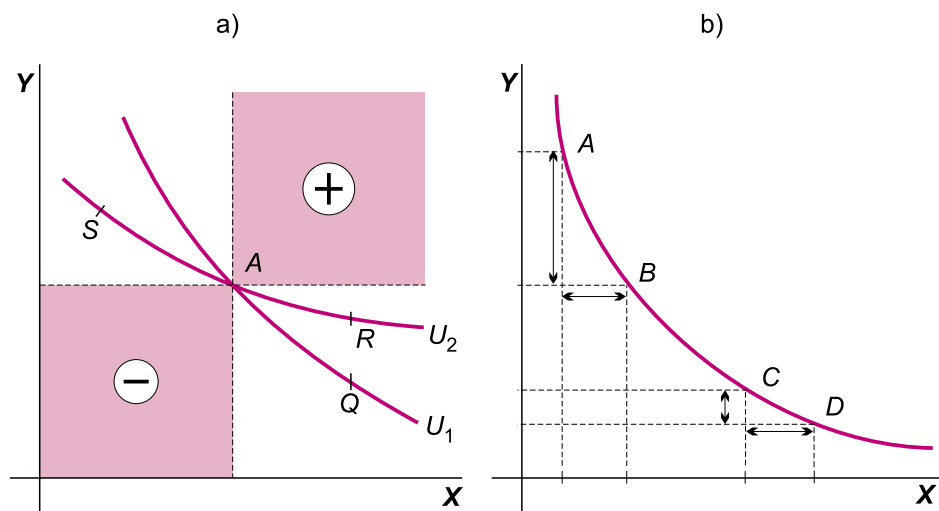
2.3 Indiferenční křivky v podmínkách různých preferencí

V dalším textu budeme indiferenčních křivek používat při analýze chování spotřebitele, a proto se nejdříve zastavíme u jejich vlastností.

■ Vlastnosti indiferenčních křivek

1. Indiferenční křivky jsou klesající (mají negativní směrnici).

Předpokládejme, že pro oba statky (X i Y) platí, že větší množství je preferováno před menším (axióm nepřesycení). Potom jsou kombinace, které znamenají více obou statků, preferovány před kombinacemi znamenajícími méně obou statků. To je znázorněno na obr. 2–5a, kde oblasti označené + jsou kombinace preferované před A (protože oba statky jsou zastoupeny hojněji) a v oblasti označené – jsou kombinace, před nimiž je preferována kombinace A (protože jsou oba statky zastoupeny méně). Ve zbývajících dvou oblastech jsou všechny kombinace, kde je více X a méně Y , nebo naopak. Zde tedy můžeme hledat kombinace se stejným užitekem jako A , např. S a R . Tyto body leží na stejné indiferenční křivce, která musí být klesající (zde je takovou indiferenční křivkou např. U_2).



Obr. 2–5 Vlastnosti indiferenčních křivek

2. Indiferenční křivky se neprotínají.

Tento požadavek plyne z axiómu tranzitivity. Na obr. 2–5a je situace, kdy se indiferenční křivky protínají.

Body A a Q , znázorňující kombinace statků X a Y , jsou na stejné indiferenční křivce, a proto mají stejný užitek. To platí i pro body R a A ležící rovněž na stejné indiferenční křivce. Bod R je vzdálenější od počátku než bod Q , a proto má větší užitek. Platí tedy $A = Q$ a $A = R$ a současně $Q < R$, což je ovšem porušení axiómu tranzitivity.

3. V každém bodě grafu znázorňujícího spotřební situace se nachází indiferenční křivka.

Tato podmínka plyne z axiómu úplnosti srovnání (resp. je jeho analogií). Aby bylo možné srovnávat užitek jednotlivých kombinací statků, musí každá kombinace ležet na nějaké indiferenční křivce.

Je to situace analogická s reálnými čísly, pro něž platí, že pro každá reálná čísla x a y existuje číslo z , přičemž je $z > x$ a $z < y$.

Co by znamenalo porušení axiómu úplnosti srovnání? Spotřebitel by byl nerozhodný.

4. Indiferenční křivky jsou konvexní vzhledem k počátku.

Tento požadavek znamená, že čím méně statku X relativně ke statku Y spotřebitel má, tím více je ochoten obětovat statku Y , aby získal dodatečnou jednotku statku X . Tento případ je znázorněn na obr. 2–5b posunem z bodu A do bodu B . Naopak posun z bodu C do bodu D představuje situaci, kdy statek X je zastoupen relativně hojně. V tomto případě je spotřebitel ochoten nahradit stejné množství statku X menším množstvím statku Y než v případě posunu z bodu A do bodu B .

Na rozdíl od předcházejících vlastností indiferenčních křivek konvexní tvar není podmínkou racionálního chování spotřebitele, v převážné většině případů však konvexní tvar indiferenčních křivek budeme předpokládat.

■ Mezní míra substituce ve spotřebě

Poznatky o některých vlastnostech indiferenčních křivek je možno analyzovat pomocí směrnice indiferenční křivky. Nazýváme ji mezní míra substituce ve spotřebě. **Mezní míra substituce ve spotřebě** (Marginal Rate of Substitution in Consumption, MRS_C) je poměr, v němž je statek Y nahrazován statkem X , aniž se mění úroveň uspokojení potřeb neboli celkový užitek. (Někdy se používá pojem **mezní míra substituce X za Y** , MRS_{XY}). Platí tedy

$$MRS_c = - \frac{dY}{dX} \quad \Bigg| \quad U = \text{konst.} \quad (2.1)$$

Poznámka: Jak již bylo řečeno, MRS_c je rovna směrnici indifferenční křivky v daném bodě. Záporné znaménko vyjadřuje skutečnost, že indifferenční křivka je klesající. Můžeme MRS_c chápat jako absolutní hodnotu směrnice indifferenční křivky, tedy jako kladné číslo.

Mezní míru substituce ve spotřebě můžeme odvodit z užitku. Uvažujeme posun po indifferenční křivce. Z vlastností indifferenčních křivek víme, že s růstem X musí klesat Y , aby zůstala úroveň celkového užitku stejná. Předpokládejme, že množství statku X vzrostlo o ΔX . Současně kleslo množství statku Y o ΔY . Porovnáváme tedy dvě veličiny:

- „prospěch“ (přírůstek užitku) plynoucí ze zvýšení množství statku X o ΔX , což můžeme vyjádřit jako

$$\Delta X \cdot MU_x \quad (2.2)$$

- „újmu“ (snížení užitku) vyvolanou poklesem množství statku Y o ΔY , což můžeme vyjádřit jako

$$\Delta Y \cdot MU_y \quad (2.3)$$

► Vztahy (2.2) a (2.3) lze vysvětlit následovně: Víme, že $MU_x = \Delta TU / \Delta X$ a tedy $\Delta TU = MU_x \cdot \Delta X$. Což je vztah (2.2). Vztah (2.3) odvodíme pro Y zcela analogickým způsobem. ◀

Protože na indifferenční křivce je užitek konstantní, musí se „prospěch“ a „újma“ vyrovnat, neboli musí platit

$$\Delta X \cdot MU_x = - \Delta Y \cdot MU_y \quad (2.4)$$

Minus znamená, že Y se pohybuje opačně než X .

Upravením rovnice (2.4) (vydělením $\Delta X \cdot MU_y$ a po vykrácení) dostaneme

$$-\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{MU_x}{MU_y} \quad \text{a jelikož je} \quad -\frac{\Delta Y}{\Delta X} = MRS_c,$$

platí

$$MRS_c = \frac{MU_x}{MU_y} \quad (2.5)$$

Mezní míra substituce ve spotřebě ve většině případů s posunem po indifferenční křivce doprava (s růstem objemu statku na ose x) klesá. **Klesající mezní míra substituce** se projevuje v konvexnosti indifferenčních křivek, o které jsme se zmiňovali dříve. Z rovnice 2.5 je vidět, že mezní míra substituce ve spotřebě klesá, pokud je klesající mezní užitek.

■ Zvláštní tvary indifferenčních křivek

Až dosud jsme předpokládali, že oba statky jsou pro spotřebitele žádoucí, užitek se s jejich spotřebováváním množstvím zvyšuje. Takovéto statky nazýváme **statky žádoucí** neboli **statky s pozitivní preferencí** (Goods).

Existují však i statky s jiným směrem preferencí. Může totiž nastat situace, že nějaký žádoucí statek nutně přináší i záporný efekt. V rámci celé společnosti je tímto případem volba určité kombinace objemu průmyslové výroby a znečištění životního prostředí. I v chování spotřebitele můžeme najít případy, kdy spotřebitel preferuje menší množství statku před větším. Příkladem je volba struktury portfolia (tj. mezi různými druhy cenných papírů). Funkce užitku má potom dvě proměnné: výnos z cenných papírů a riziko. Držitel cenných papírů považuje výnos vždy za statek žádoucí. Vyšší výnos však většinou znamená vyšší riziko. Riziko však je pro řadu ekonomických subjektů (ne pro všechny, jak se dozvíme v kapitole 4) **statkem nežádoucím** neboli **statkem s negativní preferencí** (Bad). To znamená, že preferují nižší riziko před vyšším. Indifferenční křivky mají potom netypický tvar, jsou rostoucí (jejich směrnice je pozitivní), jak je tomu na obr. 2–6. Na ose x je statek nežádoucí, na ose y žádoucí. Směr preferencí je znázorněn šipkami.

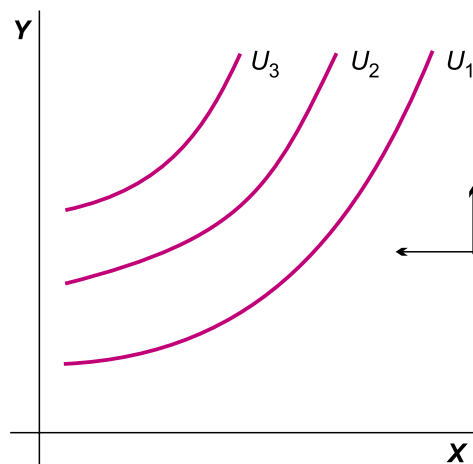
► *Předpokládejme jiného spotřebitele kávy a jogurtů, než je pan Novák z našeho příkladu. Paní Dvořáková považuje kávu za statek nežádoucí. Její preference jsou odlišné. Například koš K4 (1 šálek kávy a 1 jogurt) je lákavější než koš K2 (2 šálky kávy a 1 jogurt). Odpovídajícím způsobem by se musela změnit i funkce užitku.* ◀

Z hlediska rozhodování spotřebitele je nutné odlišit dvě situace.

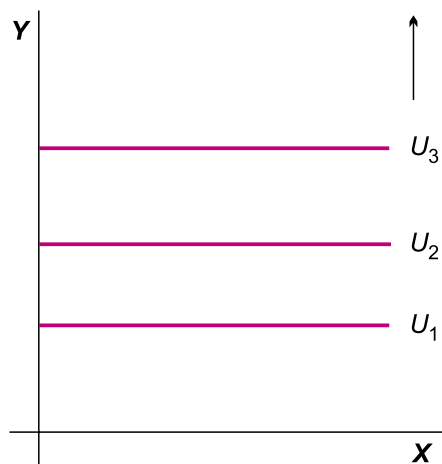
Spotřebitel může mít možnost získat jen žádoucí statek a nežádoucí statek nemusí spotřebovávat. Tomu odpovídá příklad s jogurtem jako žádoucím a kávou jako nežádoucím statkem.

Je však možná situace, kdy žádoucí statek s sebou nutně přináší i spotřebu statku nežádoucího. Tomu odpovídá příklad rizika a výnosu.

Kromě statků žádoucích a nežádoucích existují i statky, které nemají vliv na užitek spotřebitele, jejich spotřebovávání množství je spotřebiteli lhostejné. Takovéto



Obr. 2-6 Statek X je nežádoucí



Obr. 2-7 Statek X je lhostejný

statky nazýváme **statky lhostejné** neboli **statky neutrální** (Neuters). Indiferenční křivky mají potom tvar přímky, jak je tomu na obr. 2-7, kde statek na ose x je statek lhostejný a na ose y je statek žádoucí. V tomto případě jsou indiferenční křivky rovnoběžné s osou x . I zde šipky znázorňují směr preferencí.

► Vezměme si dalšího spotřebitele kávy a jogurtu. Pro slečnu Novotnou je káva statkem lhostejným. Její preference se liší od dříve zmíněných spotřebitelů. Například koš K4 (1 šálek kávy a 1 jogurt) je stejně lákavý jako koš K2 (2 šálky kávy a 1 jogurt). Odpovídajícím způsobem by se musela změnit i funkce užtku. ◀

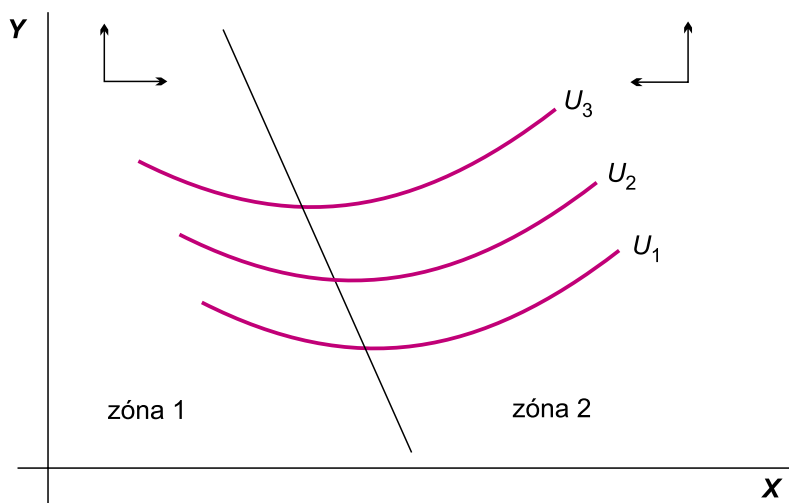
V realitě může nastat – a pro řadu statků nastává – situace, kdy se směr preferencí se změnou spotřebovávaného množství statku mění. Předpokládejme statek, který je do určitého objemu žádoucí, ale od určitého množství se mění na nežádoucí. Na obr. 2-8 je tento statek na ose x . Indiferenční křivky se tedy v určitém bodě „lámou“. Indiferenční mapu potom můžeme rozdělit do dvou zón, s pozitivní a s negativní preferencí.

► V případě pana Nováka by např. šestý šálek kávy způsobil zdravotní problémy. V bodě odpovídajícím šesti šálkům kávy by se směr preferencí změnil. ◀

Je zřejmé, že pokud bychom připustili měřitelnost užtku, od bodu „zlomu“ by byl mezní užitek statku X záporný a celkový užitek by s růstem množství statku X klesal. Jde o analogii bodu nasycení z obr. 2-1.

Pouze v případě, že statky X i Y jsou žádoucí, můžeme uvažovat o axiómu nepřesycení.

Tvar indiferenčních křivek může být ovlivněn i vzájemným vztahem statku X a Y z hlediska preferencí.

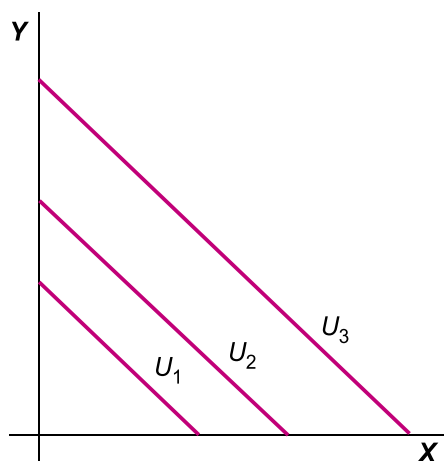


Obr. 2–8 Směr preferencí se mění

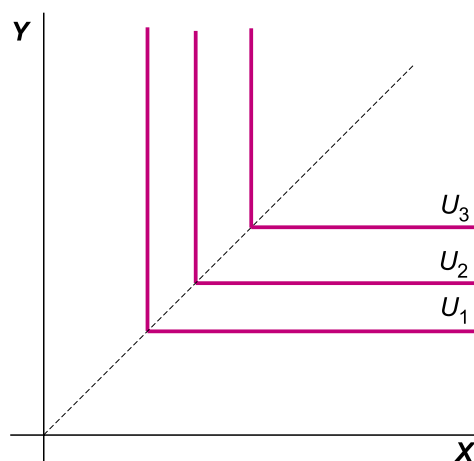
Existují případy, kdy statky X a Y jsou dokonale vzájemně nahraditelné, jsou to **dokonalé substituty**. Poměr, v němž je spotřebitel ochoten takovéto statky nahrazovat, neboli MRS_C , je konstantní a indifferenční křivky jsou přímky (obr. 2–9a).

Příkladem dokonalých substitutů je následující situace: spotřebiteli je jedno, zda píše modrým nebo černým perem.

a) dokonalé substituty



b) dokonalé komplementy



Obr. 2–9 Dokonalé substituty a komplementy

V jiných případech je možno statky X a Y spotřebovávat pouze v pevném poměru. Potom jde o **dokonalé komplementy**. Indiferenční křivky mají tvar jako na obr. 2–9b.

Příkladem dokonalých komplementů je následující situace: spotřebitel potřebuje do jednoho pera právě jednu bombičku s inkoustem.

2.4 Linie rozpočtu

Dosud jsme se zabývali preferencemi spotřebitele a užitek. Při rozhodování o nákupu statku je však spotřebitel omezen výší svého důchodu a cenami statků. V celém dalším textu vezmeme v úvahu, že ceny statků nezávisí na množství, které spotřebitel nakupuje.

Předpokládejme, že spotřebitel vynaloží celý důchod na statky X a Y . Potom platí

$$P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = I, \quad (2.6)$$

kde I je důchod spotřebitele, P_X cena statku X a P_Y cena statku Y .

Graficky je tato rovnice znázorněna přímkou, kterou nazýváme **linie rozpočtu** (přímka HJ na obr. 2–10). Plocha pod touto přímkou (trojúhelník OHJ) potom znázorňuje všechny dostupné kombinace, pro které platí $P_X \cdot X + P_Y \cdot Y \leq I$, neboli **soubor tržních příležitostí** (Market Opportunity Set).

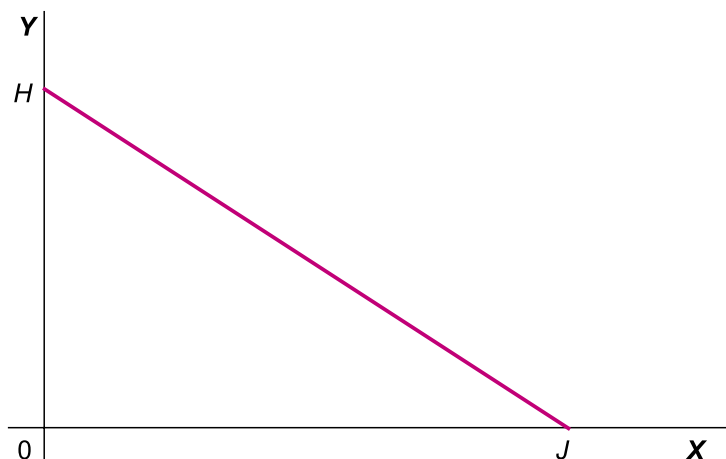
Průsečík s osou x (bod J , v tomto bodě $X = I/P_X$) představuje situaci, kdy spotřebitel vynakládá celý důchod na nákup statku X , průsečík s osou y (bod H , zde $Y = I/P_Y$) situaci, kdy nakoupí pouze statek Y .

Stejně jako u indiferenční křivky, i u linie rozpočtu nás bude zajímat její směrnice. V případě linie rozpočtu ji nazýváme **mezní míra substituce ve směně** (Marginal Rate of Substitution in Exchange, MRS_E). Jde vlastně o *poměr, v němž spotřebitel může statky X a Y směňovat na trhu při vynaložení celého důchodu.*

Mezní míru substituce ve směně můžeme odvodit z rovnice linie rozpočtu (2.6) jejím převedením do směrnicového tvaru

$$Y = \frac{I}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} \cdot X$$

kde I/P_Y je průsečík linie rozpočtu s osou y a P_X/P_Y je směrnice linie rozpočtu.



Obr. 2–10 Linie rozpočtu

Platí tedy:

$$-\frac{dY}{dX} \quad \left| \quad I = \text{konst.} = \frac{P_X}{P_Y} \right.$$

$$MRS_E = -\frac{dY}{dX} \quad \left| \quad I = \text{konst.} = \frac{P_X}{P_Y} \right. \quad (2.7)$$

Připomeňme, že mezní míra substituce ve směně je opět směrnice linie rozpočtu v absolutní hodnotě, protože i linie rozpočtu je klesající.

Poznámka: MRS_E bychom mohli odvodit analogicky jako MRS_C v rovnicích (2.2) – (2.5), místo ΔTU bychom zkoumali ΔI a místo mezních užiteků bychom použili ceny.

2.5 Optimum spotřebitele

Nyní se dostáváme ke klíčovému problému – volbě optimální spotřebitelské situace, tedy takové, kdy je užitek maximální. Spotřebitel volí optimální kombinaci statků v závislosti na jeho preferencích a v závislosti na jeho tržních možnostech. Tyto možnosti jsou ovlivněny jednak jeho důchodem a jednak tržními cenami statků.

Způsob určení optima spotřebitele závisí na možnosti měření užitku.

Kardinalistický přístup¹ umožňuje dva způsoby určení optima:

1. Optimální množství jednoho statku je takové, pro které se mezní užitek rovná ceně:

$$MU_X = P_X$$

2. Optimální kombinace dvou statků je taková, pro kterou platí

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} \quad (2.8)$$

Ordinalistický přístup předpokládá, že užitek není přímo měřitelný. Proto se pro určení optimální kombinace používá poměr mezních užiteků: mezní míra substituce. Ta sice závisí na funkci užitku, avšak k jejímu určení není nutné užitek přímo měřit. Připomeňme, že mezní míra substituce ve spotřebě udává poměr, v němž je spotřebitel ochoten nahrazovat Y za X ve svém spotřebním koši.

Druhou otázkou je, v jakém poměru je spotřebitel schopen směnit statky na trhu. Považujeme-li důchod za konstantní, závisí poměr, v němž mohou být statky nahrazovány, na poměru jejich cen. Tento poměr nazýváme, jak bylo řečeno dříve, mezní míra substituce ve směně.

Jaká kombinace statků X a Y potom bude optimální? Ta, pro kterou je poměr, v němž je spotřebitel ochoten nahrazovat jeden statek druhým, stejný jako poměr, v němž je může směnit na trhu, neboli

$$MRS_C = MRS_E \quad (2.9)$$

¹ Kardinalistická verze není podrobně vysvětlena, lze si ji nastudovat v jakékoliv učebnici základního kurzu.

a tedy

$$-\frac{dY}{dX} \bigg|_{U, I = \text{konst.}} = \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (2.10)$$

Grafickým vyjádřením optimální kombinace statků X a Y je bod dotyku indifferenční křivky a linie rozpočtu (obr. 2–11a). V bodě dotyku jsou směrnice indifferenční křivky a linie rozpočtu shodné. Tak se opět dostáváme k rovnici 2.10.

Připomeňme si, že rovnici (2.10) můžeme psát jako

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

Potvrzuje se tak, že rovnice (2.8) platí i v ordinalistické verzi teorie užitku, mezní užitek ovšem nemůžeme zjistit přímo.

■ Vnitřní a rohové řešení

Až dosud jsme předpokládali, že linie rozpočtu je tečnou nějaké indifferenční křivky a bod dotyku určuje optimální kombinaci statků X a Y . Jinak řečeno, předpokládali jsme, že existuje tzv. **vnitřní (tečnové) řešení**.

Může však nastat i situace, kdy tímto způsobem nelze optimální kombinaci nalézt, linie rozpočtu není tečnou žádné indifferenční křivky, jak je tomu na obr. 2–11b.

V tomto případě je pro spotřebitele podstatně lákavější statek Y . Jen pokud by cena statku X byla mnohonásobně nižší než cena statku Y , spotřebovával by statek X . Cenu statku X tedy v případě znázorněném na obr. 2–11b považuje spotřebitel za velmi vysokou. Spotřebitel by tedy porovnáním cen a mezních užitků – neboli mezní míry substituce ve směně s mezní mírou substituce ve spotřebě – nenalezl optimální kombinaci, kde $MRS_C = MRS_E$.

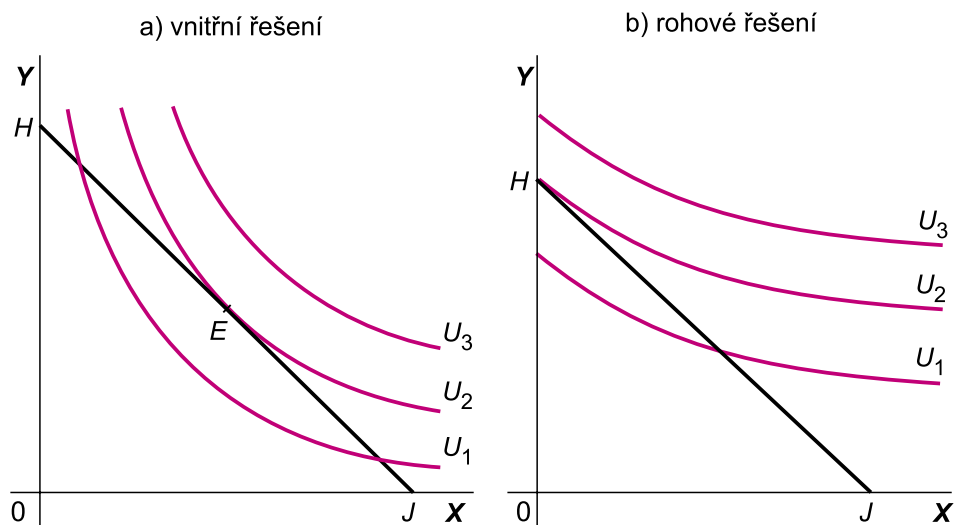
Za takovýchto okolností je optimem tzv. **rohové řešení**. Optimální spotřebitelská situace nastane, pokud je důchod vynaložen pouze na nákup statku Y (bod H na obr. 2–11b).

Co znamená případ rohového řešení pro algebraické vyjádření optima spotřebitele?

Jestliže neexistuje kombinace, pro kterou $MRS_C = MRS_E$, potom mohou nastat dvě situace. Buď pro všechna X a Y

$$MRS_C > MRS_E \text{ neboli } MU_X/MU_Y > P_X/P_Y \text{ a potom } Y = 0$$

a je tedy spotřebováván pouze statek X ($I = P_X \cdot X$), anebo



Obr. 2–11 Optimum spotřebitele

$$MRS_C < MRS_E \text{ neboli } MU_X/MU_Y < P_X/P_Y \text{ a potom } X = 0$$

a je tudíž spotřebováván pouze statek Y ($I = PY \cdot Y$).

Poznámka: Rohové řešení je možné odvodit, i pokud bereme v úvahu kardinální verzi teorie užitku, protože v tomto případě není možno najít kombinaci, pro kterou platí rovnice (2.8). Buď platí

$$MU_X/P_X > MU_Y/P_Y$$

a optimální spotřební situace je vynaložení celého důchodu na nákup statku X ($I = P_X \cdot X$), potom $Y = 0$, anebo

$$MU_X/P_X < MU_Y/P_Y$$

a optimální kombinace je taková, kdy $X = 0$ a je spotřebováván pouze statek Y ($I = PY \cdot Y$).

Na závěr shrneme hlavní poznatky o optimu spotřebitele.

1. Optimální je taková kombinace statků X a Y , pro kterou platí $MRS_C = MRS_E$ (neboli $MU_X/MU_Y = P_X/P_Y$).
2. Pokud taková kombinace neexistuje, spotřebitel vynaloží svůj důchod pouze na
 - nákup statku X , je-li $MRS_C > MRS_E$ (neboli $MU_X/MU_Y > P_X/P_Y$),
 - nákup statku Y , je-li $MRS_C < MRS_E$ (neboli $MU_X/MU_Y < P_X/P_Y$).

2.6 Přebytek spotřebitele

Po odvození optima spotřebitele zaměříme pozornost na přebytek spotřebitele. Jde o pojem, se kterým se setkáme při posuzování tzv. alokační efektivity (např. v kapitole 9 a 10).

Přebytek spotřebitele je rozdíl mezi celkovým užitekem, který spotřebitel přinese spotřebovávané množství určitého statku, a výdaji na jeho získání (celkovou částkou, kterou za něj zaplatí), neboli jeho **tržní hodnotou**.

► *Ilustrujme si přebytek spotřebitele na příkladě. Známe údaje o užítku daného výrobku z tabulky 2–1 a dále víme, že cena je 5 Kč. Předpokládejme kardinalistický přístup a užitek měřený v peněžních jednotkách.*

Tabulka 2–1

nakupované množství	1	2	3	4	5	6
celkový užitek	10	19	27	34	40	45
mezní užitek	10	9	8	7	6	5

Při ceně 5 Kč spotřebitel nakupuje 6 kusů (to plyne z podmínky rovnosti mezního užítka a ceny).

Celkový užitek je 45 (všimněte si, že celkový užitek je vlastně součet mezních užítků neboli pro $X = 6$ je $TU = 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 = 45$).

Výdaje na nákup tohoto statku (tržní hodnota) $5 \cdot 6 = 30$.

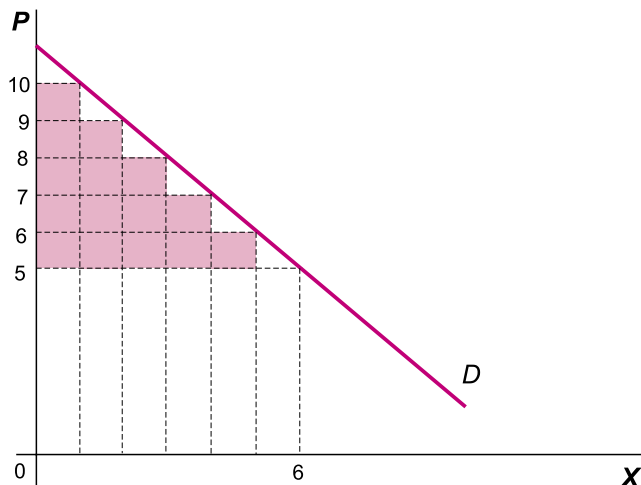
Z těchto údajů můžeme zjistit přebytek spotřebitele: $45 - 30 = 15$. Neboli spotřebitel je ochoten zaplatit za 6 jednotek statku X 45 Kč, avšak zaplatí 30 Kč, přebytek spotřebitele je tedy 15 Kč. ◀

Graficky je přebytek spotřebitele znázorněn jako barevná plocha na obr. 2–12.

■ Souhrnný statek

Indiferenční křivky jsou bezesporu vhodným nástrojem pro analýzu rozhodování spotřebitele mezi dvěma statky či skupinami statků. Jsou však použitelné i v jiném pojetí a to při rozhodování spotřebitele o nákupu jednoho statku. Potom na ose x bude množství zkoumaného statku a na ose y všechny ostatní statky, tzv. **souhrnný statek**.² A jak je možné agregovat všechny statky? Převeďme je na „společného jmenovatele“ – peníze. Na ose y tak znázorníme výdaje na všechny ostatní statky. A určení P_y je potom nasnadě, $P_y = 1$.

² V literatuře se používá i pojem statek s jednotkovou cenou (numeraire).



Obr. 2–12 Přebytek spotřebitele

Představme si následující příklad: Rodina Dvořáková vynakládá měsíčně na nákup všech statků 25 000 Kč a dosud nenakupovala DVD. Tato rodina dostala od příbuzných DVD přehrávač. Díky tomu začne nakupovat filmy na DVD. Pokud je cena DVD 500 Kč, znamená to, že nákup prvního DVD znamená o 500 Kč menší výdaje na ostatní výrobky a služby. A jaká je cena jednotky výdajů na ostatní statky, právě 1 Kč.

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Mezní míra substituce

Matematicky exaktnější je odvození MRS_C z totálního diferenciálu.

Funkce užitku je $U = f(X, Y)$. Protože na indifferenční křivce je konstantní užitek, je totální diferenciál (dU) roven nule, neboli

$$dU = \frac{\partial U}{\partial X} \cdot dX + \frac{\partial U}{\partial Y} \cdot dY$$

a tedy

$$\frac{\partial U}{\partial X} \cdot dX + \frac{\partial U}{\partial Y} \cdot dY = 0,$$

odtud

$$-\frac{dY}{dX} \bigg|_{U=\text{konst.}} = \frac{\delta U/\delta X}{\delta U/\delta Y}, \quad (2.11)$$

kde $-dY/dX$ je MRS_c , $\delta U/\delta X$ je MU statku X a $\delta U/\delta Y$ MU statku Y .

Protože jsou $\delta U/\delta X$ i $\delta U/\delta Y$ kladné (oba statky jsou žádoucí), je výsledek rovnice (2.11) – tedy směrnice indifferenční křivky – záporný.

■ Optimum spotřebitele

Matematicky můžeme odvodit podmínku optima spotřebitele následujícím způsobem: Maximalizujeme funkci $U=f(X, Y)$ při omezující podmínce $P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = I$, kde P_X , P_Y a I jsou konstanty. Použijeme Lagrangeovu funkci:

$$\mathcal{L} = f(X, Y) + \lambda (I - P_X \cdot X - P_Y \cdot Y),$$

přičemž podmínky pro maximum jsou tyto:

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta X} = \frac{\delta U}{\delta X} - \lambda \cdot P_X = 0 \quad (2.12)$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta Y} = \frac{\delta U}{\delta Y} - \lambda \cdot P_Y = 0 \quad (2.13)$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda} = I - P_X \cdot X - P_Y \cdot Y = 0$$

Z prvních dvou podmínek dostaneme:

$$\frac{\delta U/\delta X}{P_X} = \frac{\delta U/\delta Y}{P_Y}, \text{ a tedy } \frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

Tak jsme se dostali ke kardinalistickému vyjádření podmínky pro optimální kombinaci statků X a Y (viz rovnici 2.8). Tuto podmínku můžeme opět upravit do tvaru $MU_X/MU_Y = P_X/P_Y$, což je rovnice 2.10 vyjadřující ordinalistické pojetí optima spotřebitele.

Třetí podmínka zabezpečuje, že maximum funkce $\mathcal{L}$ je stejné jako maximum funkce U . Koeficient λ (Lagrangeův multiplikátor) je přitom roven poměru mezního užítku k ceně (MU/P) pro všechny spotřebovávané statky. To je vidět z rovnice 2.12:

$$\lambda = \frac{\delta U / \delta X}{P_X} \qquad \lambda = \frac{MU_X}{P_X}$$

Analogicky pro Y z rovnice (2.13):

$$\lambda = \frac{\delta U / \delta Y}{P_Y} \qquad \lambda = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

SHRNUTÍ

1. Racionálně jednající spotřebitel maximalizuje užitek v rámci svého rozpočtového omezení. Při analýze chování spotřebitele předpokládáme některé axiomy: úplnosti srovnání, tranzitivity, popř. nepřesycení.
2. V teorii užitku odlišujeme kardinalistickou a ordinalistickou verzi, v kardinalistické verzi předpokládáme přímou měřitelnost užitku, v ordinalistické verzi pouze schopnost spotřebitele určit preference. V obou případech užitek jednoho statku závisí nejen na množství tohoto statku, ale i na množství ostatních statků.
3. Z ordinalistické verze teorie užitku je možno odvodit indifferenční křivky. Jejich obvyklé vlastnosti jsou: indifferenční křivky jsou klesající, indifferenční křivky se nemohou protínat, každá spotřební situace (koš statků) leží na nějaké indifferenční křivce, indifferenční křivky jsou konvexní.
4. V případě jiného směru preferencí mají indifferenční křivky zvláštní charakter – je-li na ose x nežádoucí statek, mají indifferenční křivky kladnou směrnici, je-li na ose x lhostejný statek, jsou rovnoběžné s osou x . Zvláštní tvar mají indifferenční křivky i v případě dokonalých substitutů a dokonalých komplementů.
5. Na základě indifferenčních křivek je možno srovnávat kombinace statků z hlediska užitku. Dostupnost z hlediska důchodu spotřebitele vyjadřuje linie rozpočtu a soubor tržních příležitostí. Linii rozpočtu můžeme vyjádřit jako rovnici

$$P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = I$$

6. Spotřebitel je v rovnováze v bodě dotyku linie rozpočtu a nejvyšší dostupné indifferenční křivky. Tak určíme optimální kombinaci statků X a Y , pro kterou je poměr, v němž je spotřebitel ochoten nahrazovat jeden statek druhým [mezní míra substituce ve spotřebě (MRS_C)], stejný jako poměr, v němž je může směnit na trhu [mezní míra substituce ve směně (MRS_E)]. Jsou splněny následující podmínky:

$$MRS_C = MRS_E \text{ neboli } MU_X/MU_Y = P_X/P_Y \text{ a tedy } MU_X/P_X = MU_Y/P_Y$$

To ovšem platí pouze pro vnitřní (tečnové) řešení. Pokud neexistuje bod dotyku nejvyšší dostupné indifferenční křivky a linie rozpočtu, pro který jsou tyto podmínky splněny, je optimální taková spotřební situace, kdy je nakupován pouze jeden ze statků X a Y . To je tzv. rohové řešení.

7. Přebytek spotřebitele je rozdíl mezi užtkem, který mu přinese spotřebovávané množství určitého statku, a výdaji na jeho získání.

Důležité pojmy

kardinalistická verze teorie užitku
ordinalistická verze teorie užitku
celkový užitek
vlastnosti indifferenčních křivek
linie rozpočtu
soubor tržních příležitostí
mezní míra substituce ve směně
mezní míra substituce ve spotřebě
přebytek spotřebitele

axiómy chování spotřebitele
mezní užitek
žádoucí statek
nežádoucí statek
lhostejný statek
dokonalé substituty
dokonalé komplementy
optimum spotřebitele

Kontrolní otázky

1. Co znamená pojem tranzitivita preferencí? Můžete uvést příklad situace, kdy preference nejsou tranzitivní?
2. Jaké jsou vlastnosti indifferenčních křivek a jak souvisejí s axiómy racionálního chování spotřebitele?
3. Předpokládejme, že indifferenční křivky nejsou negativně skloněné. Co můžete říci o preferencích spotřebitele?
4. Nakreslete indifferenční křivky tak, aby mezní míra substituce ve spotřebě (MRS_C) byla konstantní. Nakreslete několik linií rozpočtu odpovídajících různým poměrům cen a určete optimální kombinaci pro jednotlivé případy.
5. Vysvětlíte podmínku optima spotřebitele.

Příklady

1. Cena statku X je 120 Kč a cena statku Y 80 Kč. Důchod spotřebitele je 20 000 Kč.
 - a) Určete MRS_E .
 - b) Co se stane s linií rozpočtu a jak se změní MRS_E , pokud důchod vzroste na 25 000 Kč?
 - c) Co se stane s linií rozpočtu a jak se změní MRS_E , pokud cena statku X klesne na 100 Kč.
 - d) Co se stane s linií rozpočtu a jak se změní MRS_E , pokud cena statku Y stoupne o 20 Kč.
 - e) Co se stane s linií rozpočtu a jak se změní MRS_E , jestliže P_X vzroste o 18 Kč a P_Y vzroste o 12 Kč.
2. Spotřebitel vynakládá na nákup statků X a Y 1 000 Kč týdně. Funkce užitku je $U = X \cdot Y$, $P_X = 4$ Kč a $P_Y = 10$ Kč. Kolik statku X a kolik statku Y spotřebitel nakoupí?

3 Poptávka

Ve druhé kapitole jsme se zabývali volbou optimální kombinace dvou statků při daných cenách a konstantním důchodu spotřebitele. V této kapitole se budeme zabývat vlivem nejdůležitějších faktorů na optimum spotřebitele a tedy na poptávané množství.

3.1 Individuální poptávka

V předcházející kapitole jsme se zabývali rozhodováním spotřebitele, který maximalizuje užitek při daném rozpočtovém omezení. Určením optimální kombinace statků jsme zjistili, jaké množství statků spotřebitel nakupuje při daném příjmu a cenách, v závislosti na svých preferencích. Nyní se budeme zabývat tím, jak jednotlivé faktory ovlivňují nakupované množství neboli poptávku.

Předpokládejme, že **individuální poptávka** (poptávka jednoho spotřebitele) po určitém statku závisí na následujících faktorech:

- ceně tohoto statku,
- cenách ostatních statků,
- důchodu (příjmu) spotřebitele.

Ostatní faktory – jako např. preference spotřebitele a očekávání – považujeme za neměnné.

Tak je možno sestavit poptávkovou funkci, která tuto závislost vyjadřuje, a zabývat se vlivem jednotlivých faktorů.

Tvar poptávkové funkce pro n spotřebovávaných statků je za uvedených předpokladů následující:

$$\begin{aligned} X_1 &= f_1(P_1, P_2, \dots, P_n, I) \\ X_2 &= f_2(P_1, P_2, \dots, P_n, I) \\ &\vdots \\ X_n &= f_n(P_1, P_2, \dots, P_n, I), \end{aligned}$$

kde X_1 až X_n je poptávané množství jednotlivých statků, P_1 až P_n ceny jednotlivých statků, I důchod spotřebitele.

Poznámka: Pokud poptávkovou funkci znázorňujeme graficky křivkou poptávky, předpokládáme pouze závislost poptávaného množství na ceně. Změna ceny statku potom vede ke změně poptávaného množství, k posunu po křivce poptávky. Změna ostatních faktorů vede k posunu křivky poptávky. Poptávková funkce je tedy širší pojem než křivka poptávky.

Dále se opět vrátíme k zjednodušené situaci, kdy spotřebitel vynakládá celý svůj důchod na nákup dvou statků X a Y . Potom je poptávkovou funkci možno popsat soustavou dvou rovnic:

$$X = f_1(P_X, P_Y, I)$$

$$Y = f_2(P_X, P_Y, I)$$

V celé kapitole budeme předpokládat, že oba statky jsou statky žádoucí (statky s pozitivní preferencí). Postupně budeme analyzovat vliv jednotlivých faktorů na poptávané množství.

3.2 Vliv změny důchodu spotřebitele na poptávku

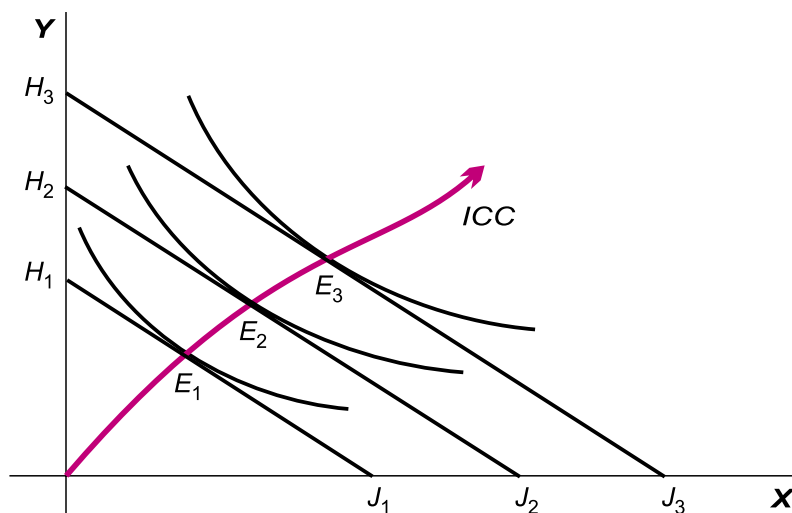
Nejdříve předpokládejme, že se změní pouze důchod spotřebitele. Ceny všech statků i ostatní faktory považujeme za konstantní.

Je zřejmé, že s *růstem důchodu se mění i optimální kombinace statků a tedy spotřebovávané množství obou statků*. To můžeme znázornit pomocí indifferenční analýzy. Změna důchodu vede k posunu linie rozpočtu, mění se množství statků X a Y , které spotřebitel může nakoupit. Linie rozpočtu odpovídající různým úrovním důchodu jsou rovnoběžné, protože se nemění poměr cen. To znamená, že směrnice všech linií rozpočtu, mezní míra substituce ve směně (MRS_E), je stejná. V bodě optima proto zůstává stejná i mezní míra substituce ve spotřebě (MRS_C). Změna důchodu však vede ke změně optimální kombinace statků X a Y , mění se i úroveň užitku. To je vidět na obr. 3–1.

■ Důchodová spotřební křivka

Pokud spojíme body optima odpovídající jednotlivým úrovním důchodu (body E_1, E_2, E_3 na obr. 3–1) získáme **důchodovou spotřební křivku** (Income Consumption Curve, ICC). Alternativní pojem je *důchodová stezka expanze* (Income Expansion Path, IEP).

Důchodová spotřební křivka (ICC) je souborem kombinací dvou statků, při nichž spotřebitel maximalizuje užitek při různých úrovních důchodu (za jinak nezměněných okolností)



Obr. 3–1 Vliv změny důchodu na optimum spotřebitele a ICC

Pokud znázorníme optimální kombinace dvou statků při různé úrovni důchodu, zjistíme, že se reakce spotřebitele u různých statků liší.

Jistě bude jiná reakce na změnu důchodu u základních potravin a jiná např. u kultury.

Z hlediska vlivu důchodu odlišujeme normální a méněcenné statky. Pro **normální statky** se s růstem důchodu zvyšuje i nakupované množství. Jde-li o **méněcenný statek** (Inferior Good), s růstem důchodu nakupované množství klesá.

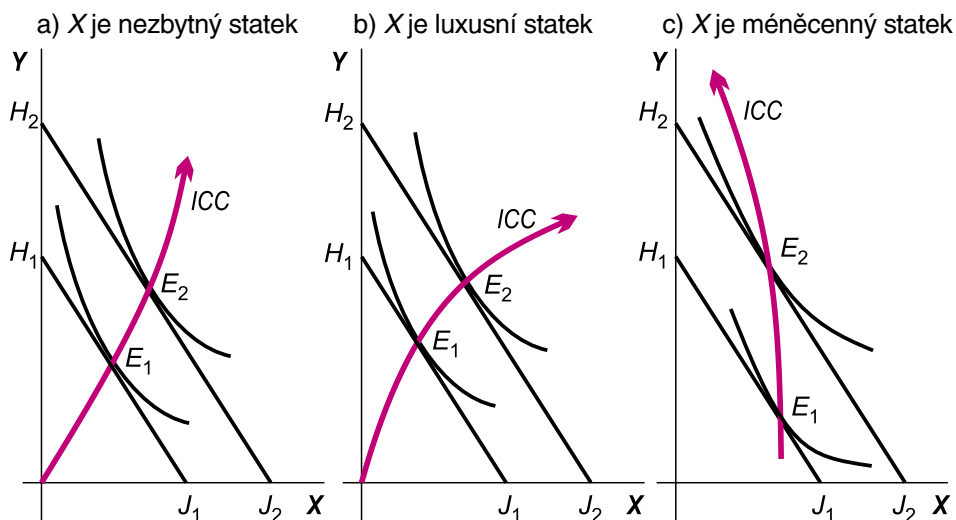
Jako příklad méněcenného statku můžeme uvést třeba oděvy v secondhandech.

Skutečnost, zda jde o normální či méněcenný statek, ovlivní tvar ICC. To je vidět na obr. 3–2. Vezmeme v úvahu tři případy – ve všech se stejně zvýšil důchod spotřebitele, ostatní faktory jsou konstantní. Bude nás zajímat, jak závisí důchodová spotřební křivka na charakteru statku X .

V případě **normálních statků** s růstem důchodu spotřebitele roste nakupované množství. Je však nutno odlišit dva případy:

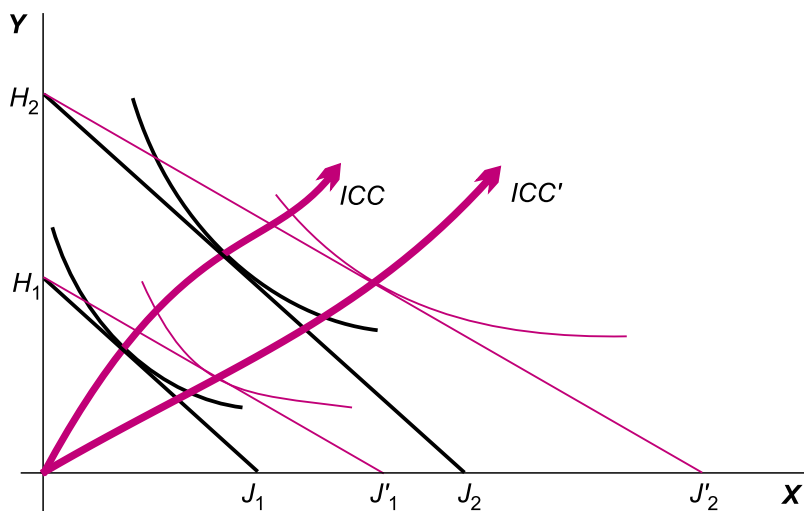
- pro **nezbytný statek** roste nakupované množství statku pomaleji než důchod spotřebitele, důchodová spotřební křivka je konvexní (obr. 3–2a);
- pro **luxusní statek** roste nakupované množství statku rychleji než důchod spotřebitele, důchodová spotřební křivka je konkávní (obr. 3–2b).

Jde-li o *méněcenný statek*, jeho spotřeba klesá s růstem důchodu, důchodová spotřební křivka má „severozápadní směr“ (obr. 3–2c).



Obr. 3–2 ICC pro různé statky

Poznámka: Změna důchodu samozřejmě ovlivní nakupované množství obou statků. Pozorný čtenář si jistě z grafů dokáže odvodit charakter statku Y (např. na obr. 3–2b je statek Y nezbytný, v případech obr. 3–2a a obr. 3–2c je Y statkem luxusním) a nakreslit ICC odpovídající různým typům statku Y (např. ICC pro méněcenný statek Y je klesající). Již zde je vidět souvislost změny důchodu a struktury spotřeby, o které se zmíníme dále, např. v souvislosti s rovnicí 3.3.



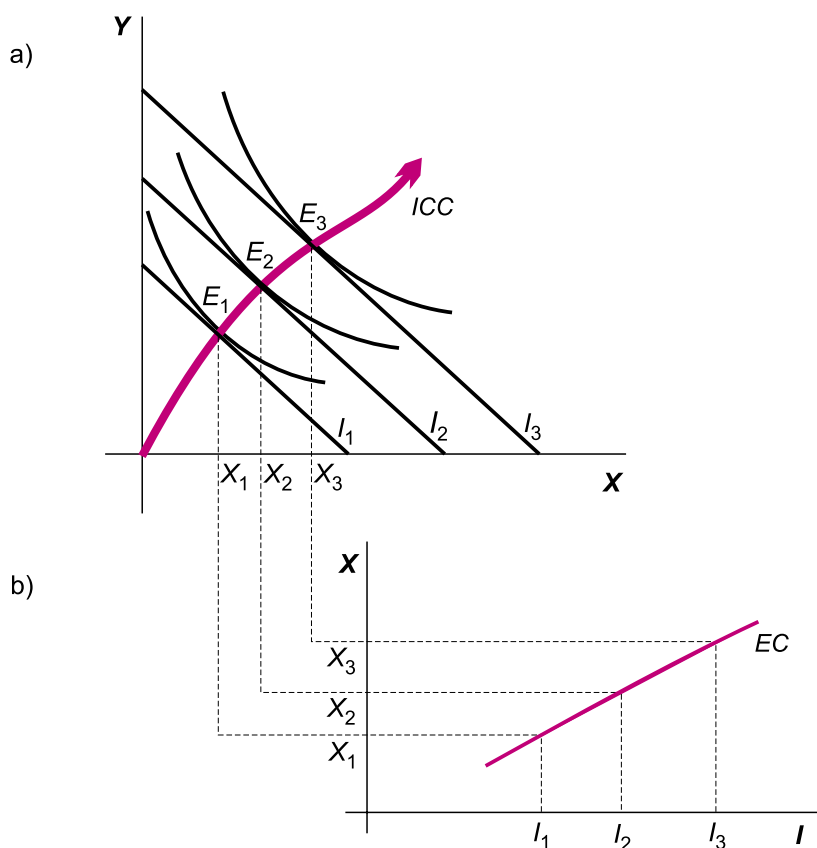
Obr. 3–3 Vliv poklesu ceny statku X na ICC

Na ICC je konstantní poměr cen, při jeho změně se mění ICC . Jinak řečeno, každému poměru cen odpovídá určitá ICC . Vzhledem k tomu, že se MRS_E , a tedy ani MRS_C , nemění, je ICC množina bodů se stejnou mezní mírou substituce. Se změnou poměru cen se potom ICC posouvá: Jde-li o dva normální statky, posune se s poklesem ceny statku X doprava (ICC' na obr. 3–3).

Na obrázku jsou znázorněny linie rozpočtu odpovídající dvěma úrovním důchodu H_1J_1 a H_2J_2 , z nichž odvodíme ICC . Pokud poklesne cena statku X , oběma úrovním důchodu odpovídají nové linie rozpočtu $H_1J'_1$ a $H_2J'_2$, z nichž odvodíme novou důchodovou spotřební křivku ICC' .

■ Engelova křivka

Pomocí indifferenčních křivek a linií rozpočtu můžeme sledovat změny optimální kombinace statku X a Y v závislosti na změnách důchodu.



Obr. 3–4 Odvození Engelovy křivky

Můžeme však sledovat i závislost mezi celkovým důchodem a nakupovaným množstvím určitého statku. Tento vztah vyjadřuje tzv. **Engelova křivka** (*EC*), kde na ose x je důchod spotřebitele a na ose y je množství statku. Engelovu křivku je možno odvodit pomocí indifferenční analýzy a *ICC*, jak je znázorněno na obr. 3–4. Pro každou úroveň důchodu – I_1, I_2, I_3 – existuje optimální bod – E_1, E_2, E_3 . Každému bodu optima odpovídá určité množství statku $X - X_1, X_2, X_3$ (viz obr. 3–4a).

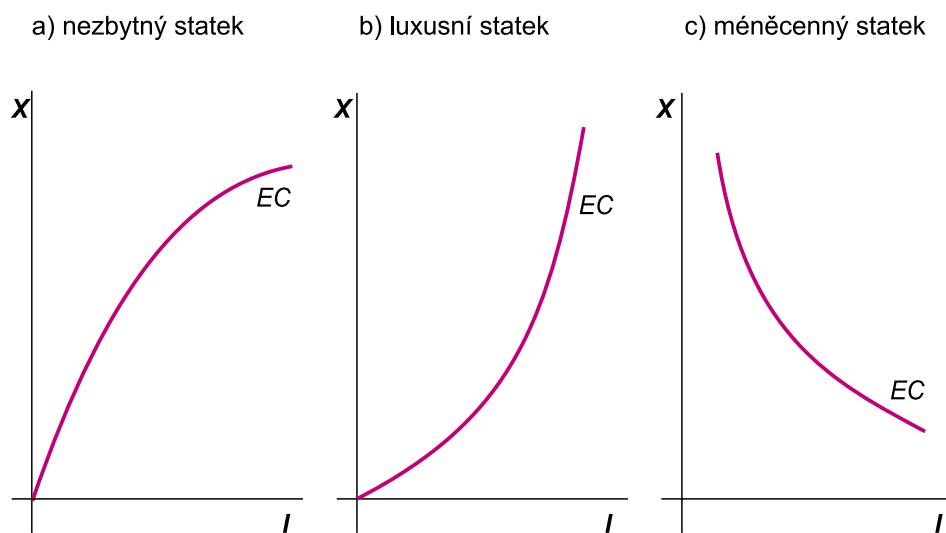
Pokud nanese na osu x jednotlivé úrovně důchodu spotřebitele a na osu y množství statku X (oba údaje známe z obr. 3–4a), získáme Engelovu křivku (obr. 3–4b).

Jelikož jsme Engelovu křivku odvodili z důchodové spotřební křivky, závisí i tvar Engelovy křivky na charakteru statků. Z tohoto hlediska můžeme rozlišit tři základní možnosti (obr. 3–5).

V případě **normálních statků** s růstem důchodu spotřebitele roste nakupované množství, Engelova křivka je rostoucí, má kladnou směrnici. Je však nutno odlišit dva případy:

- pro **nezbytný statek** roste nakupované množství statku pomaleji než důchod spotřebitele, Engelova křivka je konkávní (obr. 3–5a);
- pro **luxusní statek** roste nakupované množství statku rychleji než důchod spotřebitele, Engelova křivka je konvexní (obr. 3–5b).

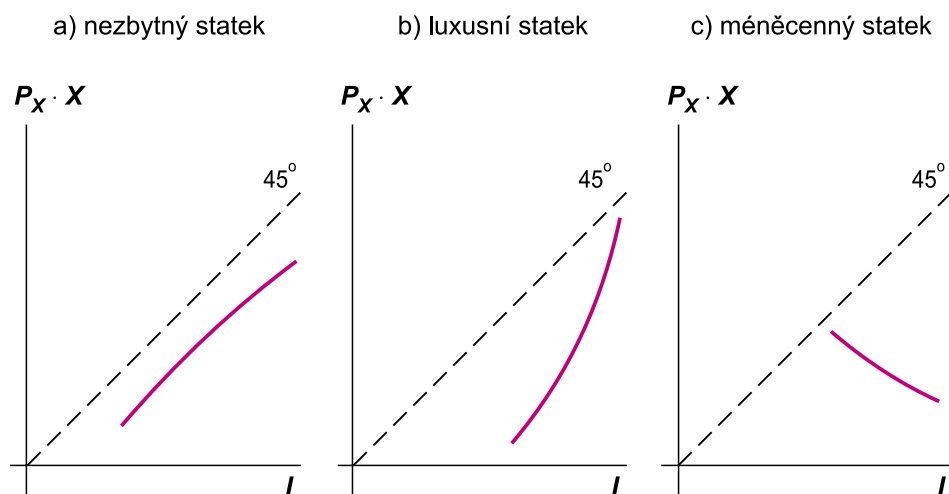
Jde-li o **méněcenný statek**, jehož spotřeba klesá s růstem důchodu, Engelova křivka je klesající, má zápornou směrnici (obr. 3–5c).



Obr. 3–5 Engelova křivka pro různé statky

■ Engelova výdajová křivka

Jiným způsobem je možno závislost spotřeby určitého statku na důchodu znázornit tzv. **Engelovou výdajovou křivkou** (obr. 3–6).



Obr. 3–6 Engelova výdajová křivka

V tomto případě jde o závislost výdajů na nákup statku X , tedy $P_X \cdot X$, na důchodu spotřebitele. Důchod zde můžeme chápat jako celkové výdaje spotřebitele neboli součet výdajů na nákup jednotlivých statků.

Linie 45° představuje situaci, kdy je celý příjem vynaložen na nákup statku X , je tedy horní hranicí Engelovy výdajové křivky. Ze vztahu Engelovy výdajové křivky a této linie můžeme usoudit na vývoj podílu výdajů na statek X na celkových výdajích spotřebitele.

I Engelova výdajová křivka je pro **normální statky** rostoucí. Výdaje na **nezbytné** normální statky s růstem důchodu rostou, ale pomaleji než důchod spotřebitele, jejich podíl na celkových výdajích tedy klesá, Engelova výdajová křivka se vzdaluje od linie 45° (obr. 3–6a).

V případě **luxusních statků** rostou výdaje na tyto statky rychleji než důchod spotřebitele, podíl výdajů na luxusní statky na celkových výdajích spotřebitele s růstem důchodu roste a Engelova výdajová křivka se s růstem důchodu přibližuje linii 45° (obr. 3–6b).

Výdaje na **méněcenné statky** i jejich podíl na celkových výdajích spotřebitele s růstem důchodu klesají, Engelova výdajová křivka je klesající (obr. 3–6c).

■ Průměrný a mezní sklon ke spotřebě

V souvislosti s Engelovou výdajovou křivkou jsme se zmínili o podílu statku X na celkovém důchodu spotřebitele. Tento podíl vyjadřuje **průměrný sklon ke spotřebě** (APC). Průměrný sklon ke spotřebě udává, jakou část důchodu spotřebitel vynakládá na nákup daného statku; v případě statku X je to

$$APC_X = \frac{X}{I}$$

Směrnici Engelovy křivky nazýváme **mezní sklon ke spotřebě** tohoto statku (MPC). Mezní sklon ke spotřebě udává, oč se zvýší spotřeba daného statku, zvýší-li se důchod spotřebitele o jednotku. Tedy pro statek X platí

$$MPC_X = \frac{\Delta X}{\Delta I} \quad \text{nebo pro malé změny} \quad MPC_X = \frac{\delta X}{\delta I}$$

Poznámka: S průměrným a především mezním sklonem ke spotřebě se setkáváme i v makroekonomii. Formálně jsou to kategorie analogické výše zmíněnému MPC a APC , jejich vypovídací schopnost je ovšem odlišná.

■ Důchodová elasticita poptávky

Citlivost reakce spotřebitele v nakupovaném množství statku X na změnu důchodu můžeme měřit **koeficientem důchodové elasticity poptávky**.

Důchodovou elasticitu poptávky můžeme vyjádřit jako podíl procentních změn – zde jako procentní změnu poptávaného množství statku X dělenou procentní změnou důchodu spotřebitele. Z výše uvedeného plyne, že důchodovou elasticitu poptávky můžeme vypočítat podle vzorce

$$e_D = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{I_2 - I_1}{I_2 + I_1} \quad (3.1)$$

Jinak řečeno: *důchodová elasticita poptávky udává, o kolik procent se změní poptávané množství statku X , když se změní důchod spotřebitele o jedno procento.*

Podle vzorce (3.1) vypočítáme tzv. **obloukovou elasticitu**. Pokud vezmeme v úvahu velmi malé změny důchodu, vypočítáme **elasticitu v bodě**, zde podle vzorce

$$e_{ID} = \frac{\delta X/X}{\delta I/I} = \frac{\delta X/\delta I}{X/I} \quad (3.2)$$

► Podrobněji se ke vztahům mezi jednotlivými vzorci pro výpočet elasticity vrátíme v podkapitole 3.5. ◀

Pro normální statky je důchodová elasticita poptávky kladná. K vysvětlení této skutečnosti si stačí uvědomit, že s růstem důchodu roste množství nakupovaných normálních statků, a tedy i odpovídající podíl procentních změn je kladný. Neboli pro **normální statky** platí

$$e_{ID} > 0$$

V rámci normálních statků je však opět nutno odlišit statky luxusní a nezbytné.

V případě **luxusních statků** roste rychleji množství nakupovaných statků než důchod spotřebitele, neboli pokud se změni důchod spotřebitele o 1 procento, změni se množství luxusních statků o více než 1 procento.

Pro luxusní statky tedy platí

$$e_{ID} > 1$$

Pro **nezbytné** normální **statky** je procentní změna nakupovaného množství statku nižší než procentní změna důchodu, neboli změna důchodu spotřebitele o 1 procento vyvolá změnu množství nezbytných statků nižší než 1 procento. V tomto případě platí

$$0 < e_{ID} < 1$$

Pro **méněcenné statky** je důchodová elasticita poptávky záporná, neboli

$$e_{ID} < 0$$

Záporná důchodová elasticita poptávky po méněcenných statcích plyne z dobře známé vlastnosti méněcenných statků:

- s růstem důchodu poptávka po méněcenných statcích klesá,
- s poklesem důchodu poptávka po méněcenných statcích roste.

■ Důchodová elasticita poptávky a sklon ke spotřebě

Ze vzorce (3.2) je vidět, že důchodovou elasticitu poptávky můžeme vypočítat i jako poměr mezi mezním a průměrným sklonem ke spotřebě, protože

$$e_{ID} = \frac{\delta X / \delta I}{X/I} = \frac{MPC_X}{APC_X}$$

► *MPC a APC můžeme sledovat i v případě Engelovy výdajové křivky. Obě veličiny získáme z odpovídajících veličin pro Engelovu křivku tak, že je vynásobíme cenou statku X .*

APC na Engelově výdajové křivce je vlastně podíl výdajů na statek X na důchodu ($P_X \cdot X/I$).

V případě důchodové elasticity poptávky ovšem dospějeme ke zcela stejným výsledkům u Engelovy křivky i Engelovy výdajové křivky – protože jde o podíl MPC a APC a podíl se nezmění, když čitatele i jmenovatele vynásobíme stejným číslem – v tomto případě P_X . ◀

Závěry o hodnotách důchodové elasticity poptávky můžeme ilustrovat i pomocí Engelovy křivky a mezního a průměrného sklonu ke spotřebě. Víme, že pro normální statky je Engelova křivka rostoucí, její směrnice (neboli MPC_X) je tedy kladná a podíl MPC_X a APC_X musí být rovněž kladný.

Skutečnost, že důchodová elasticita poptávky po luxusních statcích je vyšší než jedna, můžeme vysvětlit opět pomocí Engelovy křivky. Je-li statek X statkem luxusním, potom s růstem důchodu roste APC_X , protože – jak bylo řečeno – množství statku X roste rychleji než důchod spotřebitele. Aby byl průměrný sklon ke spotřebě rostoucí, musí být $MPC_X > APC_X$, neboli dodatečná jednotka důchodu vyvolá větší přírůstek spotřeby statku X , než odpovídá jeho podílu na původním důchodu spotřebitele. To ovšem znamená snížení podílu ostatních statků. Po změně důchodu se tedy podíl statku X na důchodu spotřebitele zvýší (viz vztahy průměrných a mezních veličin). Pokud je $MPC_X > APC_X$, podíl MPC_X a APC_X musí být vyšší než jedna.

Rovněž tvrzení, že roste podíl luxusních statků na výdajích spotřebitele, které jsme uvedli u Engelovy výdajové křivky, je možno podpořit rostoucím APC . Roste-li APC_X na Engelově křivce čili X/I , musí růst i APC_X na Engelově výdajové křivce čili $P_X \cdot X/I$ (jelikož P_X je konstantní).

Podobně můžeme k vysvětlení důchodové elasticity poptávky po nezbytných statcích využít i vztahy MPC a APC . Protože APC_X je klesající, což je typické pro nezbytné statky, musí být $MPC_X < APC_X$ a jejich podíl tedy musí být menší než jedna.

Z výše uvedeného je zřejmé, že se změnou důchodu se zpravidla mění i struktura spotřeby neboli podíl výdajů na jednotlivé statky na celkových výdajích spo-

třebitele. Vezmeme-li v úvahu důchodovou elasticitu všech spotřebovávaných statků, dospějeme k závěru, že *součet důchodových elasticit všech spotřebovávaných statků vynásobených podílem těchto statků na důchodu spotřebitele je roven jedné*. Vysvětlení této skutečnosti je následující: Za daných předpokladů (neexistence úspor) zvýšení důchodu vede ke stejnému zvýšení celkové sumy výdajů na všechny spotřebovávané statky. Výdaje na nákup každého statku se, jak víme, rovnají součinu jeho ceny a množství.

Aby při konstantních cenách platilo, že celý důchod je vynakládán na nákup statků X a Y , musí se součet podílů výdajů na nákup jednotlivých statků na celkových výdajích rovnat jedné. Podíl výdajů na jednotlivé statky se ovšem se změnou důchodu může měnit v závislosti na důchodové elasticitě poptávky. Aby tedy byl celý důchod vynakládán na nákup statků X a Y , musí se i po změně důchodu rovnat součet podílů výdajů na jednotlivé statky jedné. Výdaje na jednotlivé statky se ovšem – jak již bylo řečeno – mění v závislosti na důchodové elasticitě poptávky. Musí tedy platit: sečteme-li podíl výdajů na statek X na celkových výdajích vynásobený důchodovou elasticitou poptávky po tomto statku X s analogickým součinem pro Y , musí se výsledek rovnat také jedné, neboli

$$\mu_X \cdot e_{IDX} + \mu_Y \cdot e_{IDY} = 1, \quad (3.3)$$

kde μ_X je podíl statku X na celkových výdajích spotřebitele,
 e_{IDX} je důchodová elasticita poptávky po statku X ,
 μ_Y je podíl statku Y na celkových výdajích spotřebitele,
 e_{IDY} je důchodová elasticita poptávky po statku Y .

► *Algebraické odvození rovnice (3.3) je možno nalézt v matematickém dodatku.* ◀

Na základě rovnice (3.3) můžeme činit závěry o struktuře spotřebovávaných statků: nakupuje-li spotřebitel statek s důchodovou elasticitou vyšší než jedna, musí nakupovat i statek s důchodovou elasticitou nižší než jedna. Neboli pokud spotřebitel nakupuje nějaké luxusní statky, nevyhnutelně nakupuje alespoň jeden statek nezbytný nebo méněcenný. Současně je z rovnice (3.3.) zřejmé, že spotřebitel nemůže nakupovat pouze méněcenné statky. Důchodová elasticita poptávky alespoň po jednom statku musí být kladná.

Na závěr úvah o vlivu změny důchodu na poptávku shrňme dopad změny důchodu na křivku poptávky.

Změna důchodu vede k posunu křivky poptávky. Pro **normální statky** růst důchodu způsobí posun křivky poptávky doprava (růst poptávky), pokles důchodu vede k poklesu poptávky a k posunu křivky poptávky doleva.

Pro **méněcenné statky** vede růst důchodu k poklesu poptávky a k posunu křivky poptávky doleva. Efekt poklesu důchodu je samozřejmě opačný.

3.3 Vliv změn ceny zkoumaného statku na poptávané množství

Poptávané množství každého statku závisí, kromě dalších vlivů, na jeho ceně. Dalším faktorem, který ovlivňuje optimum spotřebitele, a tedy poptávané množství statku, je cena tohoto statku. Při zkoumání vlivu změny ceny statku X předpokládáme, že cena statku Y a peněžní důchod jsou konstantní. I vliv změny ceny ilustrujeme pomocí indifferenční analýzy. Podobně jako změna důchodu, i změna ceny se projeví na linii rozpočtu, která se posouvá, resp. „pootáčí“. V důsledku toho se mění optimální kombinace statků X a Y . Současně se linie rozpočtu stává tečnou jiné indifferenční křivky, mění se úroveň užitku. Na rozdíl od změny důchodu se v důsledku změny ceny mění nejen poloha, ale i směrnice linie rozpočtu (neboli MRS_E) – mění se relativní cena statků X a Y . To znamená, že se musí změnit i mezní míra substituce ve spotřebě (MRS_C) optimální kombinace statků.

■ Cenová spotřební křivka

Spojíme-li body optima odpovídající jednotlivým úrovním ceny statku X , dostaneme **cenovou spotřební křivku** (Price Consumption Curve, PCC), alternativní k cenové spotřební křivce je **cenová stezka expanze** (Price Expansion Path, PEP). To je znázorněno na obr. 3–7.

Cenová spotřební křivka (PCC) je souborem kombinací statků X a Y , maximalizujících užitek spotřebitele při různých cenách statku X (za předpokladu jinak nezměněných okolností).

Z obrázku je vidět, že s poklesem ceny se PCC dostává do oblasti s vyšším užitekem.

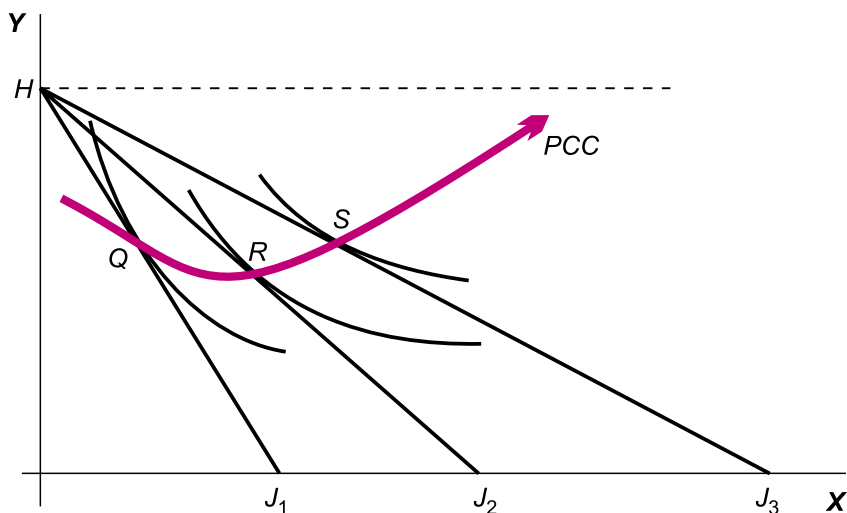
Pokud je PCC klesající (úsek mezi body Q a R na obr. 3–7), potom s poklesem ceny statku X spotřebitel nakupuje více statku X a méně statku Y . Je-li PCC rostoucí, s poklesem ceny statku X roste poptávané množství statků X i Y .¹

V případě, že existuje pouze rohové řešení optima spotřebitele (viz předcházející kapitolu), kdy je optimální spotřební situace $X = 0$ a bod optima je na ose y , je tento bod počátkem PCC (bod H na obr. 3–7). PCC nemůže za daných předpokladů (konstantní cena Y a důchod) stoupnout nad úroveň tohoto bodu; neboli tento bod vyjadřuje maximální množství statku Y , které spotřebitel může nakoupit.

Body na PCC jsou základem pro odvození křivky poptávky po statku X (obr. 3–8). Každé úrovni ceny statku X odpovídá jiná optimální kombinace statku X a Y . Potom stačí na ose x ponechat množství statku X a na osu y nanést jednotlivé úrovně ceny (P_X). Každé ceně přiřadíme odpovídající množství statku X a získáme křivku poptávky.

¹ Podrobněji o možném průběhu PCC viz dále.

V této souvislosti připomeňme elementární skutečnost, že změna ceny, a tedy posun po *PCC*, se projeví jako posun po křivce poptávky. Jde tedy o odlišnou situaci oproti dopadu změny důchodu a z ní plynoucímu posunu po *ICC*, zmíněné na závěr předcházející podkapitoly.



Obr. 3–7 Vliv změny ceny na optimum a *PCC*

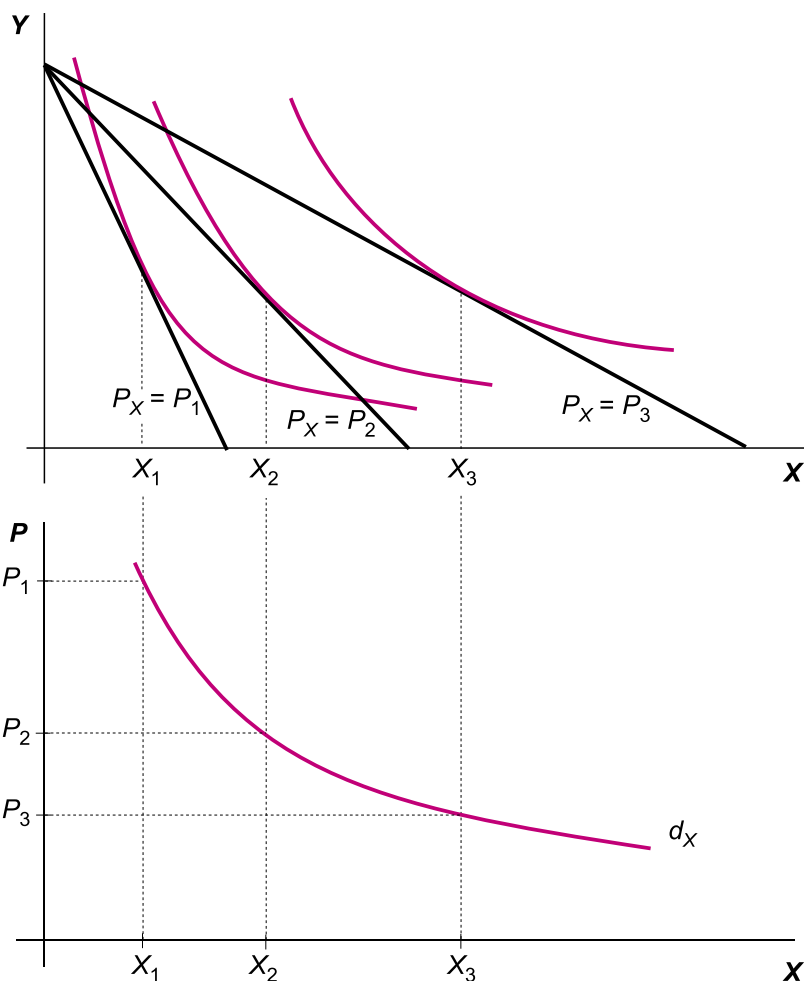
■ Substituční a důchodový efekt

Se změnou ceny se mění poptávané množství, to je tzv. **celkový efekt**. Vliv cenové změny můžeme rozložit na substituční a důchodový efekt. Neboli celková změna poptávaného množství vyvolaná změnou ceny daného statku (celkový efekt) má dvě složky:

Substituční efekt² znamená změnu poptávaného množství v důsledku substituce statku relativně dražšího statkem relativně levnějším. Změna ceny statku tedy mění jeho relativní cenu. V rámci substitučního efektu je přitom zachován užitek. V grafickém vyjádření jde o posun po indifferenční křivce. Zohledňujeme tedy změnu MRS_C při zachování stejného užitku.

Důchodový efekt znamená změnu poptávaného množství v důsledku změny reálného důchodu (kupní síly). Neboli změna ceny vede ke změně reálného důchodu. V grafickém vyjádření znamená důchodový efekt změnu indifferenční křivky a tedy užitku.

² V této kapitole hovoříme o substitučním a důchodovém efektu změny ceny daného statku („vlastní“ *SE* a *IE*). Dále se budeme zabývat důsledky změn cen ostatních statků na poptávku po daném statku, tedy křížovým substitučním a důchodovým efektem.

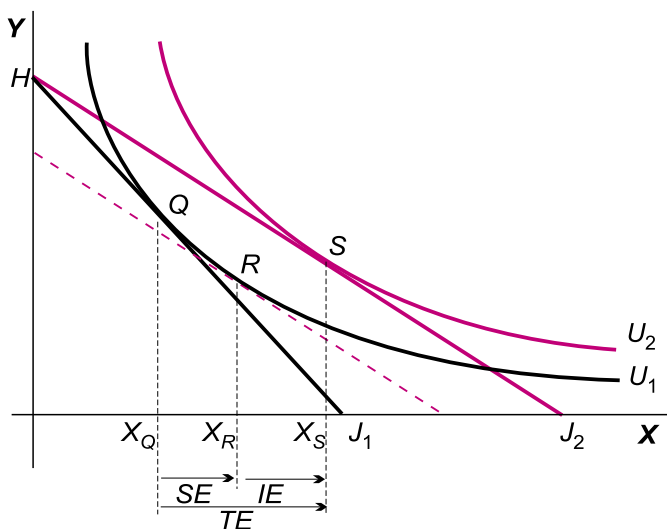


Obr. 3–8 Odvození křivky poptávky z PCC

Graficky je možno znázornit rozklad na substituční a důchodový efekt sestrojením pomocné linie rozpočtu. Ta má tyto vlastnosti:

- Je rovnoběžná s novou linií rozpočtu, odpovídá tedy poměru cen po změně P_X .
- Dotýká se indifferenční křivky, která odpovídá původnímu optimu. Užitek je tedy stejný jako před změnou P_X .

V bodě dotyku pomocné linie rozpočtu s původní indifferenční křivkou je $MRS_E = MRS_C$ stejná jako v novém bodě optima. To je znázorněno na obr. 3–9.



Obr. 3–9 Substituční a důchodový efekt (normální statek)

V případě obr. 3–9 v důsledku poklesu ceny statku X dochází ke změně bodu optima z bodu Q do bodu S . Substituční efekt je znázorněn posunem z bodu Q do bodu R , důchodový efekt posunem z bodu R do bodu S . Jinak řečeno:

- celkový efekt (TE) poklesu ceny je $X_S - X_Q$,
 - substituční efekt (SE) poklesu ceny je $X_R - X_Q$,
 - důchodový efekt (IE) poklesu ceny je $X_S - X_R$,
- neboli

$$TE = SE + IE$$

Substituční efekt je vždy negativní, tj. v jeho důsledku je pohyb cenové změny a poptávaného množství protisměrný, neboli platí

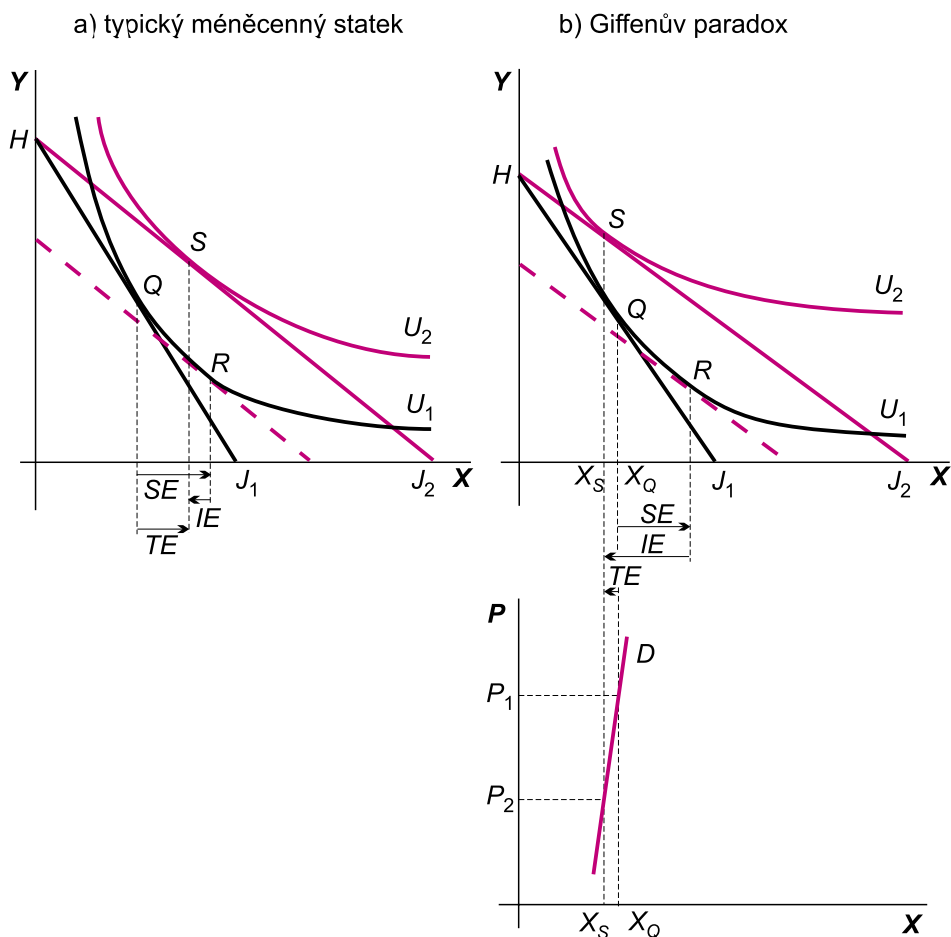
$$\left. \frac{\delta X}{\delta P_X} \right|_{U = \text{konst.}} < 0$$

U důchodového efektu je situace složitější. Jeho znaménko závisí na charakteru statku.

Pro **normální statky je důchodový efekt vždy negativní**. Pokles ceny statku X zvyšuje reálný důchod, a tedy poptávané množství normálních statků.

Celkový efekt je tedy pro normální statky vždy negativní (protože součet dvou záporných čísel je záporný), neboli potvrzuje se elementární skutečnost, že cena a poptávané množství se pohybují protisměrně.

Pro méněcenné statky je důchodový efekt pozitivní. Pokles ceny vede k růstu reálného důchodu a v případě méněcenných statků se s růstem důchodu snižuje poptávané množství. V důsledku substitučního efektu má tedy spotřebitel tendenci při poklesu ceny statku X jeho nakupované množství zvýšit, ale důchodový efekt pro méněcenné statky by sám o sobě vedl k poklesu poptávaného množství při poklesu ceny (při růstu ceny je samozřejmě situace opačná). **Celkový efekt** proto *v případě méněcenných statků není možno jednoznačně určit* (jde o součet kladného a záporného čísla), záleží na tom, který efekt převládne. V převážné většině případů substituční efekt převáží nad efektem důchodovým



Obr. 3–10 Rozklad na substituční a důchodový efekt pro méněcenné statky

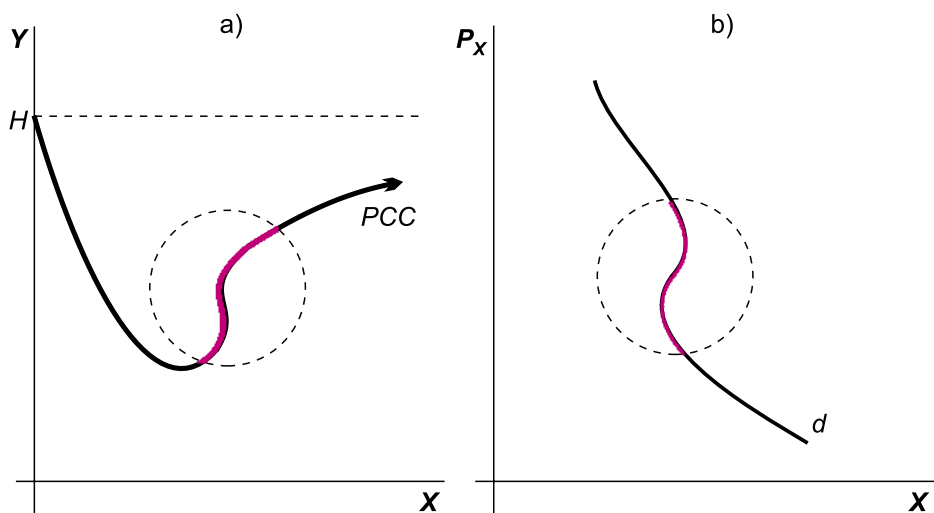
a i pro méněcenné statky se poptávané množství zvyšuje s poklesem ceny, a naopak s růstem ceny nakupované množství klesá. Rozklad na substituční a důchodový efekt pro méněcenné statky je znázorněn na obr. 3–10a.

Může však nastat paradoxní situace, že s poklesem ceny poptávané množství klesá a s růstem ceny poptávané množství roste – pozitivní důchodový efekt převáží nad negativním substitučním efektem. Tento, v realitě velmi řídký případ, nazýváme **Giffenův paradox**.³ Giffenův paradox přichází v úvahu u statků, které tvoří značnou část výdajů spotřebitele, slouží k uspokojení základních potřeb a současně nejsou dostupné jejich substituty v odpovídajících cenových relacích. Změna ceny těchto statků podstatně mění reálný důchod, proto může důchodový efekt převážit nad efektem substitučním. Giffenův paradox je znázorněn na obr. 3–10b.

Pro Giffenův statek má zvláštní tvar i *PCC*, která se sklání k „severozápadu“ (a ne k „severovýchodu“ nebo „jihovýchodu“, jak je tomu v typickém případě na obr. 3–7). Křivka poptávky pro Giffenův statek je *rostoucí* (obr. 3–10b).

V realitě je však možno předpokládat, že Giffenův paradox působí pouze pro určitý omezený cenový interval. To je znázorněno na obr. 3–11. Vyznačený úsek na *PCC* (obr. 3–11a) a křivce poptávky (obr. 3–11b) – tyto úseky si navzájem odpovídají – znázorňuje interval, kde působí Giffenův paradox.

Ještě jednou připomeňme, že Giffenův statek musí být méněcenný statek, naopak to neplatí. Pro převážnou většinu méněcenných statků má ovšem křivka poptávky normální klesající tvar.



Obr. 3–11 Giffenův paradox, *PCC* a křivka poptávky

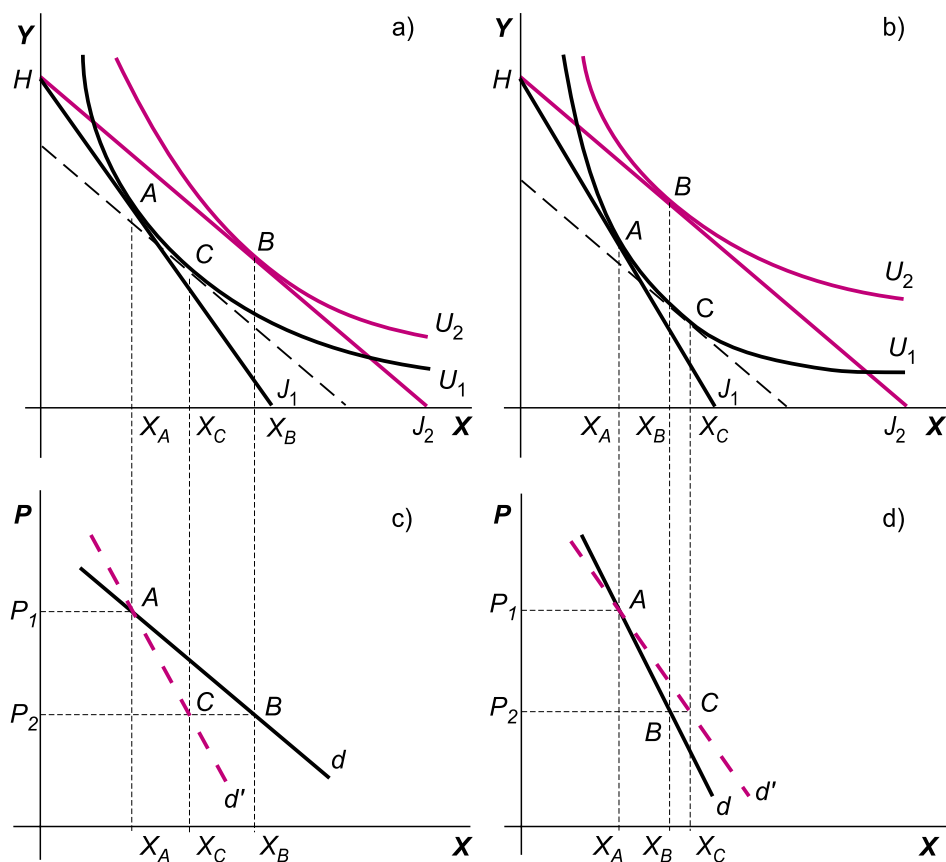
³ Jako příklad se uvádí vývoj poptávky po bramborách v Irsku v období hladomoru v 19. století, kdy poptávané množství rostlo i při růstu ceny brambor. V nedávné historii se v literatuře někdy uvádí rýže v některých oblastech Číny na přelomu 20. a 21. století.

Rozšiřující výklad k substitučnímu a důchodovému efektu

■ Křivka poptávky při konstantním reálném důchodu

V souvislosti s rozkladem na substituční a důchodový efekt je možno konstruovat **křivku poptávky při konstantním reálném důchodu** (Income-Compensated Demand Curve). V tomto případě předpokládáme existenci pouze substitučního efektu, nikoliv důchodového. To je znázorněno na obr. 3–12.

Křivka d na obr. 3–12c je „klasická“ křivka poptávky, odvozená z posunu optima na obr. 3–12a z bodu A do bodu B v důsledku poklesu ceny z P_1 na P_2 . Linie rozpočtu HJ_1 odpovídá ceně P_1 , linie rozpočtu HJ_2 ceně P_2 . Křivka d' na obr. 3–12c je křivka poptávky, bereme-li v úvahu pouze substituční efekt čili posun z bodu A do bodu C na obr. 3–12a. Průsečík křivek d a d' (tedy bod „normální“ poptávkové křivky) odpovídá původnímu bodu optima (bod A na obr. 3–12a).



Obr. 3–12 Křivka poptávky při konstantním reálném důchodu

Graf znázorňuje situaci, kdy statek X je statkem normálním. Pokud jde o statek méněcenný, je situace znázorněna na obr. 3–12b a 3–12d.

Pro normální statky je strmější křivka poptávky při konstantním reálném důchodu než „klasická“ křivka poptávky. To je způsobeno tím, že substituční a důchodový efekt působí ve stejném směru a celkový efekt je tedy oproti substitučnímu efektu „posílen“ o efekt důchodový.

V případě méněcenných statků ovšem substituční a důchodový efekt působí proti sobě, celkový efekt je oproti substitučnímu efektu „oslaben“ o efekt důchodový. Křivka poptávky při konstantním reálném důchodu je tedy méně strmá než „klasická“ křivka poptávky.

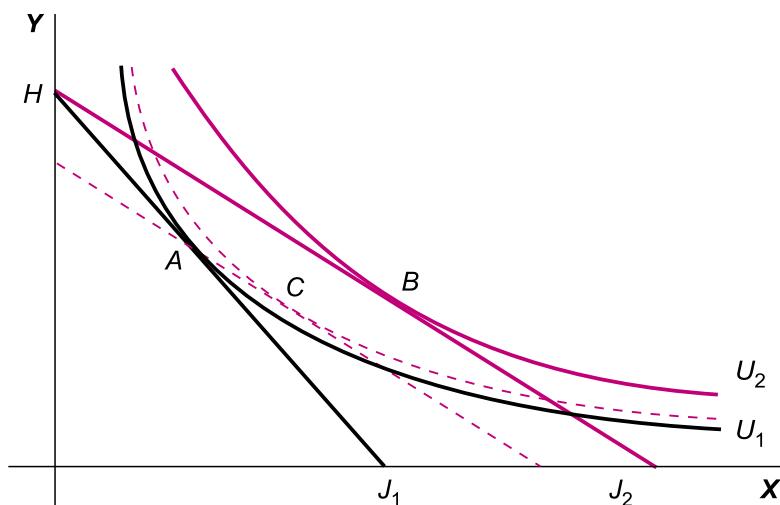
■ Alternativní pojetí substitučního a důchodového efektu

V rozkladu na substituční a důchodový efekt jsou možná různá pojetí. Klíčový význam má rozlišení peněžního a reálného důchodu a pojetí konstantního reálného důchodu. Z tohoto hlediska se liší pojetí Hicksovo (z něž jsme dosud vycházeli) a pojetí Slutského. Neboli Hicksovo a Slutského pojetí se liší v tom, co oba rozumějí pod pojmem **konstantní reálný důchod**.

Podle **J. R. Hickse** znamená konstantní reálný důchod schopnost spotřebitele dosáhnout stejné úrovně užítku (tuto situaci jsme předpokládali).

Naproti tomu **E. Slutský** považuje konstantní reálný důchod za schopnost spotřebitele nakoupit stejný objem statků, neboli rozhodující je nikoliv stejná úroveň užítku, ale schopnost nakoupit stejný spotřební koš.

Slutského rozklad poklesu ceny na substituční a důchodový efekt je znázorněn na obr. 3–13.



Obr. 3–13 Slutského rozklad na substituční a důchodový efekt

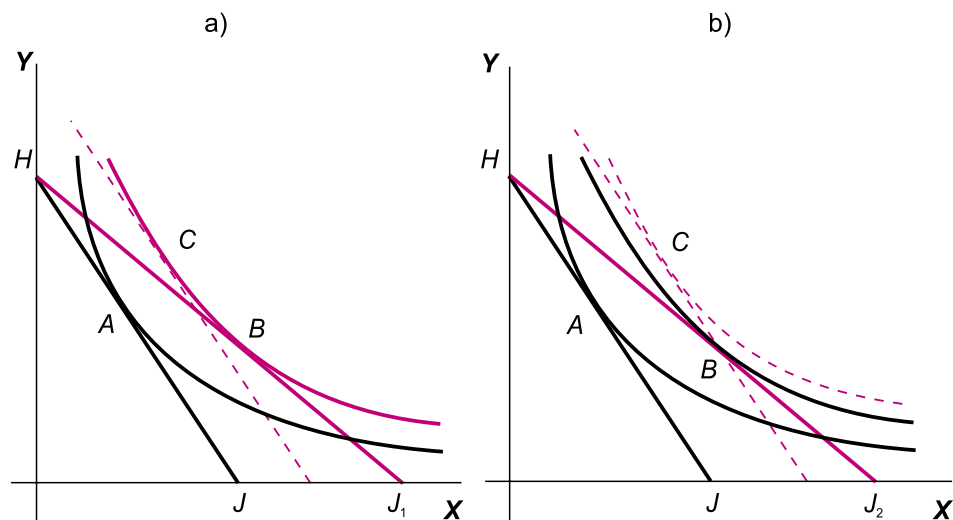
Schopnost nakoupit kombinaci statků X a Y znázorněnou bodem A na obr. 3–13 (konstantní reálný důchod v Slutského pojetí) po změně ceny znamená, že „pomocná“ linie rozpočtu není tečnou původní indifferenční křivky (U_1), ale musí procházet původním bodem optima (zde bod A). Na obr. 3–13 je tato linie rozpočtu tečnou vyšší indifferenční křivky (čárkovaná indifferenční křivka), než byla křivka původní. To znamená, že stejný reálný důchod v pojetí Slutského znamená zvýšení reálného důchodu v Hicksově pojetí. Jinak řečeno: **Slutského substituční efekt v sobě zahrnuje i malé zvýšení reálného důchodu (neboli důchodového efektu) Hicksova.**

Přesto je Slutského substituční efekt i pro méněcenné statky negativní. To je způsobeno tím, že při poklesu ceny musí jít o body vpravo od A , což plyne z konvexnosti indifferenčních křivek – pokles spotřeby statku Y a růst spotřeby statku X vyvolaný poklesem ceny statku X vede k poklesu MRS_C i MRS_E .

Existuje i další alternativní pojetí substitučního a důchodového efektu. Předpokládejme opět pokles ceny statku X . Je možno vyjít nejdříve ze změny reálného důchodu a potom teprve zohlednit substituci statku Y statkem X . Jde tedy o opačný postup, než jsme dosud používali. Tento alternativní postup je znázorněn na obr. 3–14.

Postup je, jak bylo řečeno, opačný, než jsme dosud používali. Pomocná linie je rovnoběžka nikoliv s novou, ale s původní linií rozpočtu:

- v Hicksově pojetí (obr. 3–14a) tak, aby se dotýkala indifferenční křivky, na níž leží nový bod optima,
- ve Slutského pojetí (obr. 3–14b) tak, aby procházela novým bodem optima.



Obr. 3–14 Alternativní postup při rozkladu na substituční a důchodový efekt

V obou případech je celkový efekt znázorněn posunem z bodu *A* do bodu *B*, důchodový efekt představuje posun z bodu *A* do bodu *C* a substituční efekt posun z bodu *C* do bodu *B*.

Je třeba upozornit, že body *A* a *B* leží ve všech zmíněných případech na stejné cenové spotřební křivce, avšak body *C* leží na různých pomocných důchodových spotřebních křivkách, které vzniknou jako množiny bodů dotyku pomocné linie rozpočtu a původní indifferenční křivky. Jinak řečeno, celkový efekt cenové změny samozřejmě není ovlivněn zvolenou metodou rozkladu na substituční a důchodový efekt, zvolená metoda však může ovlivnit závěry o podílu substitučního a důchodového efektu na celkové změně poptávaného množství vyvolané změnou ceny.

■ Cenová elasticita poptávky

Důležitou vlastností poptávky je její **cenová elasticita**. Koeficient cenové elasticity poptávky vypočítáme jako podíl procentní změny poptávaného množství a procentní změny ceny, neboli

$$e_{PD} = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_{x_2} - P_{x_1}}{P_{x_2} + P_{x_1}}$$

Pro cenovou elasticitu v bodě potom platí

$$e_{PD} = \frac{\delta X/X}{\delta P_X/P_X} = \frac{\delta X/\delta P_X}{P_X/X} \quad (3.4)$$

► Ke vztahům mezi jednotlivými vzorci pro výpočet elasticity se vrátíme v podkapitole 3.5. ◀

Protože poptávané množství se pohybuje opačně než cena, je **cenová elasticita poptávky záporná**. Výjimkou je Giffenův paradox: pro Giffenův případ je cenová elasticita poptávky kladná.

► Analýzou poptávky a cenové elasticity poptávky je možné vysvětlit např. to, že ceny benzínu jsou často v létě vyšší než v zimě. Turistická sezóna a celkově vyšší automobilový provoz nejen celkově zvyšují poptávku po benzínu, ale poptávka po benzínu je současně méně elastická.

Také (i když nejen) díky vysoké elasticitě poptávky po některých produktech obchodníci používají akční nabídky a slevy.⁴ ◀

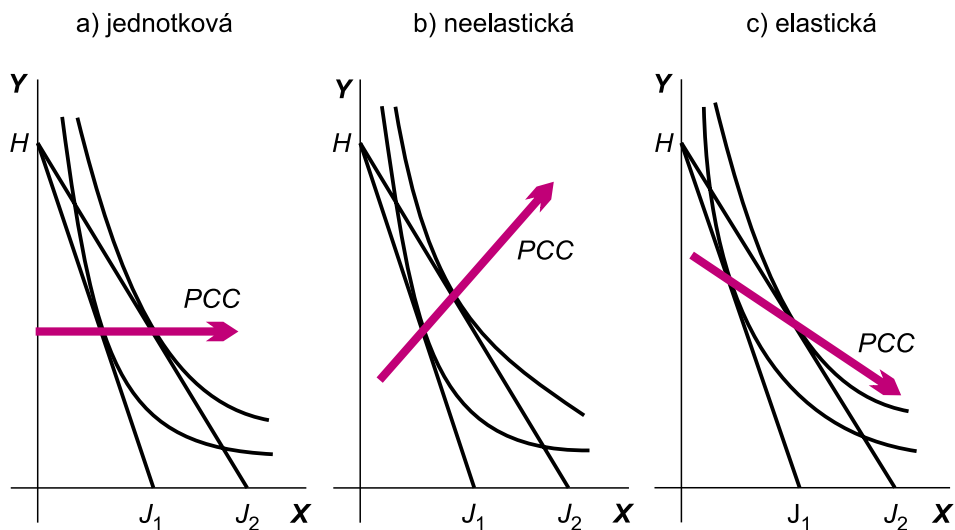
Cenová elasticita poptávky ovlivní průběh PCC (obr. 3–15). Předpokládejme i nadále spotřebitele nakupujícího dva statky *X* a *Y*. Důchod spotřebitele a cena

⁴ Poptávka po zlevněném produktu je ovšem jenom jeden z faktorů, které ovlivňují rozhodování prodejců o „akcích“, v úvahu je nutné brát např. to, že kromě zboží v akci zákazník nakoupí i jiné produkty.

statku Y jsou konstantní, mění se cena statku X a v důsledku toho optimální množství statku X i Y .

Změna nakupovaného množství statku X v důsledku změny ceny tohoto statku se projeví i na celkovém objemu výdajů na tento statek ($P_X \cdot X$). Protože se však cena a množství pohybují opačně – růst ceny vede k poklesu množství a naopak – mohou nastat následující případy:

- **Cenová elasticita poptávky je jednotková** ($e_{PDX} = -1$): procentní změna množství je stejná jako procentní změna ceny (ovšem s opačným znaménkem). Proto se $P_X \cdot X$ nemění. Je-li konstantní důchod, nemění se ani $P_Y \cdot Y$ a protože i P_Y považujeme za konstantní, nezmění se ani množství statku Y . Se změnou P_X se tedy mění pouze poptávané množství statku X . PCC je v tomto případě rovnoběžná s osou X , její směrnice je rovna nule (obr. 3–15a).
- **Poptávka po statku X je neelastická** ($e_{PDX} > -1$): procentní změna poptávaného množství je menší než procentní změna ceny. Pokles ceny tedy vede k poklesu $P_X \cdot X$. Za našich předpokladů (konstantní I a P_Y) musí vzrůst $P_Y \cdot Y$ a tedy množství statku Y . PCC je proto rostoucí, má kladnou směrnici (obr. 3–15b). Po studiu následující podkapitoly si pozorný čtenář sám zdůvodní, že statek X je komplementem ke statku Y .
- **Poptávka po statku X je elastická** ($e_{PDX} < -1$), s poklesem ceny statku X vzroste výrazněji poptávané množství, a proto vzroste i objem výdajů na jeho nákup. Objem výdajů na nákup statku Y a tedy i jeho množství musí klesnout (předpokládáme stále konstantní I a P_Y). V tomto případě je PCC klesající, má zápornou směrnici (obr. 3–15c). Po studiu následující podkapitoly si pozorný čtenář sám zdůvodní, že statek X je substitutem statku Y .



Obr. 3–15 PCC a elasticita poptávky po statku X

Z předcházejícího výkladu je vidět, že objem výdajů na nákup statku X ($P_X \cdot X$) závisí na elasticitě poptávky.

Je-li poptávka cenově **elastická**, s poklesem ceny statku objem výdajů na nákup tohoto statku **roste**.

Je-li poptávka cenově **jednotkově elastická**, s poklesem ceny statku se objem výdajů na nákup tohoto statku **nemění**.

Je-li poptávka cenově **neelastická**, s poklesem ceny statku objem výdajů na nákup tohoto statku **klesá**.

Objem výdajů na ostatní spotřebovávané statky se ovšem pohybuje obráceně než výdaje na statek X .

V případě růstu ceny je situace samozřejmě opačná.

Poznámka: Jde o zcela analogický vztah jako mezi celkovými příjmy firmy a elasticitou poptávky po její produkci (viz kapitolu 7). Je to totéž, jen se mění subjekt, z jehož pohledu problém zkoumáme. Pokud by statek X vyráběla jedna firma a nakupoval jeden spotřebitel, je výdaj spotřebitele ($P_X \cdot X$) roven příjmu firmy ($P \cdot Q$).

Závěry o vlivu cenové elasticity poptávky na výdaje spotřebitele mají význam v rozhodování firmy, především v její cenové strategii, jak uvidíme v kapitolách 7 a 9.

Jako příklad můžeme uvést trh brambor v České republice z počátku 90. let 20. století.

V roce 1993 velká úroda brambor způsobila pěstitelům odbytové problémy. V roce 1994 byla úroda brambor naopak výrazně nižší (částečně i jako zpětná reakce výrobců na rok 1993). To umožnilo producentům – a hlavně prodejcům – na přelomu let 1994/95 několikanásobně zvýšit cenu brambor. Jejich příjmy však rozhodně neklesly, protože pokles poptávaného množství byl nižší než růst ceny.

Proč tomu tak bylo? Odpověď je jednoduchá: poptávka po bramborách je cenově neelastická.

Ze stejného důvodu nemohli pěstitelé řešit odbytové potíže v roce 1993 snížením ceny. Procentní růst poptávaného množství by byl nižší než pokles ceny. Můžeme též zvážit, jaké důsledky by na trh brambor měla neúroda v případě pevné ceny (např. v centrálně řízené ekonomice) nebo cenového stropu. V těchto ekonomických podmínkách by se brambory staly záhy nedostatkovým zbožím (viz kapitolu 1).

Pro upřesnění ještě poznamenejme, že jsme do úvah nezahrnuli náklady, které – jak uvidíme v třetí části – jsou neméně významným faktorem rozhodování firmy.

3.4 Vliv změny ostatních cen na poptávku

V předcházejícím textu jsme se zmínili o tom, že změna ceny jednoho statku ovlivní i poptávané množství statku jiného.

I nadále předpokládáme pouze dva statky. Zkoumáme, jak cena statku Y ovlivní poptávku po statku X (P_X a I jsou konstantní).

Stejně jako v předcházejícím případě můžeme efekt cenové změny rozdělit na substituční a důchodový efekt – tzv. křížový substituční a důchodový efekt.

Křížový substituční efekt je analogií substitučního efektu z předcházejícího výkladu: změna ceny jednoho statku mění poměr cen neboli relativní cenu a to vede k nahrazování statku dražšího statkem levnějším, a tedy ke změně poptávaného množství statku druhého, o křížovém substitučním efektu hovoříme při konstantním užitku.

Křížový důchodový efekt vyjadřuje jinou souvislost: Změna ceny statku Y ovlivní reálný důchod a jeho prostřednictvím poptávku po statku X .

Předpokládejme normální statky. Znaménko celkového křížového efektu není možno obecně určit. Lze předpokládat, že křížový substituční efekt je pro běžné dvojice statků pozitivní – růst ceny statku Y vyvolá růst poptávky po statku X . To plyne z podmínky rovnosti mezní míry substituce ve spotřebě (MRS_C) a poměru cen (neboli mezní míry substituce ve směně, MRS_E). Mění-li se poměr cen (P_X/P_Y), musí se stejně změnit i MRS_C v bodě optima, nákup statku X se v důsledku substitučního efektu pohybuje ve stejném směru jako P_Y . Křížový důchodový efekt je pro normální statky negativní, v jeho důsledku se pohybuje poptávané množství statku X v opačném směru než P_Y . Protože není možno určit, zda převáží substituční či důchodový efekt, není možno určit znaménko celkového efektu.

► Z toho, co bylo řečeno dříve, např. o vztahu cenové elasticity poptávky a výdajích na nákup jednotlivých statků, je však zřejmé, že uvedené tvrzení neplatí obecně – existují i jiné možné vztahy. Podrobněji se touto otázkou budeme zabývat dále. ◀

Z hlediska efektu změny ceny jednoho statku na poptávku po statku jiném rozlišujeme substituty a komplementy (substituční a komplementární statky).

Pro **substituty** platí, že celkový efekt cenové změny je pozitivní. To znamená, že jsou-li statky X a Y substituty, potom množství statku X s růstem ceny statku Y roste, neboli

$$\frac{\delta X}{\delta P_Y} > 0$$

Komplementy jsou ty statky, u nichž je celkový efekt křížové změny ceny negativní. S růstem ceny statku Y množství statku X klesá, neboli

$$\frac{\delta X}{\delta P_Y} > 0$$

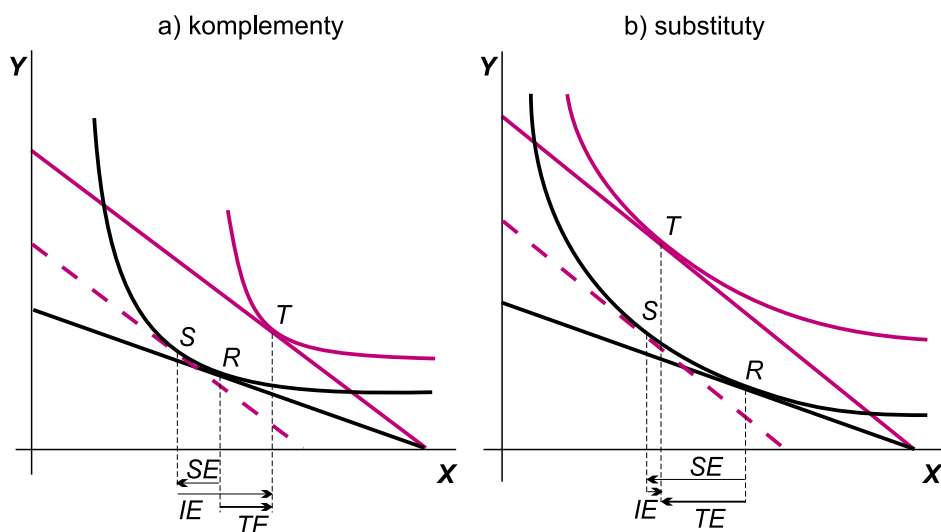
Rozdíl mezi substituty a komplementy je možno ilustrovat graficky (obr. 3–16).

Bylo zde řečeno, že křížový substituční efekt je pozitivní a křížový důchodový efekt je pro normální statky negativní. Hodnota celkového křížového efektu závisí na tom, zda převládne křížový substituční nebo křížový důchodový efekt. Znaménko celkového efektu tedy závisí na charakteru statků z hlediska vzájemné nahraditelnosti. V případě substitutů převládá efekt substituční, v případě komplementů efekt důchodový.

Pro substituty je tedy $SE_C > IE_C$ a celkový efekt je **pozitivní**.

Pro komplementy je potom $SE_C < IE_C$ a celkový efekt je **negativní**.

Připomeňme, že kladné znaménko celkového efektu znamená pohyb poptávky ve stejném směru jako ceny, záporné znaménko pohyb poptávky opačně než cena. Potvrzuje se tedy, že růst ceny substitutu zvyšuje a růst ceny komplementu snižuje poptávku po sledovaném statku.



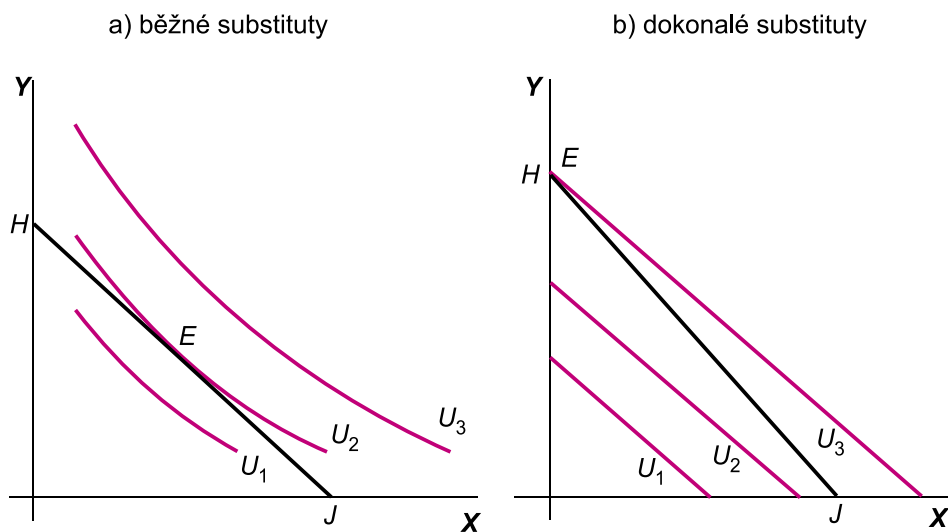
Obr. 3–16 Křížový substituční a důchodový efekt

V případě substitutů je možno statky vzájemně nahrazovat. To znamená, že změna ceny dává výrazný impuls k nahrazení statku relativně dražšího statkem levnějším. Lze říci, že pro statek, který má blízký substitut, bude výrazný substi-

tuční efekt. A to jak ve smyslu substitučního efektu z podkapitoly 3.3. („vlastní“ substituční efekt), tak ve smyslu křížového substitučního efektu. Proto i malá cenová změna vyvolá výraznou změnu optimální kombinace ve smyslu množství statku X a Y , znamená tedy realokaci ve výdajích spotřebitele. Změní-li se tedy cena statku Y , je výrazný křížový substituční efekt na poptávané množství statku X . A změní-li se cena statku X , projeví se významně substituční efekt cenové změny („vlastní“ substituční efekt) na poptávané množství po statku X .

Pokud nejde o substituty dokonalé, je možno určit optimální kombinaci statků X a Y obvyklým způsobem (viz bod E na obr. 3–17a).

Pokud jde o **dokonalé substituty** (obr. 3–17b), mohou být statky snadno navzájem nahrazeny, indifferenční křivky jsou přímky. Optimální kombinací je rohové řešení, spotřebitel nakupuje buď statek X , nebo statek Y , podle poměru cen. V určitém bodě tedy změna ceny vyvolá úplné nahrazení spotřeby jednoho statku druhým. Jaký poměr cen tomuto bodu odpovídá, závisí na preferencích spotřebitele.



Obr. 3–17 Statky X a Y jsou substituty

Volbu optimální kombinace je možno popsat následujícím způsobem:

Do určitého poměru cen spotřebitel nakupuje pouze statek X , vzroste-li relativní cena statku nad tento poměr, nakupuje pouze statek Y .

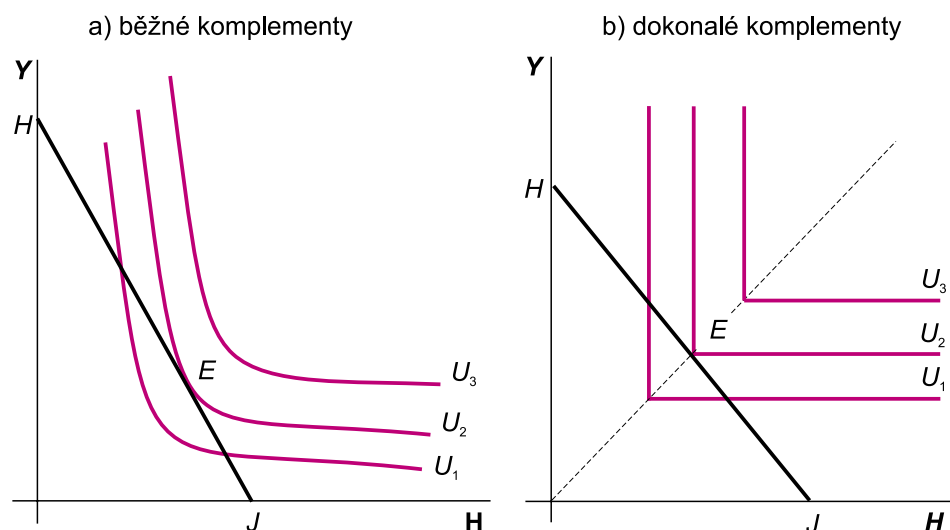
Pokud naopak spotřebitel nakupuje pouze statek Y , při vzrůstu jeho relativní ceny ke statku X nad určitou mezni hodnotu nakupuje pouze statek X .

Poznámka: Může nastat i situace, kdy jedna indifferenční křivka splývá s linií rozpočtu, neboli indifferenční křivka má stejnou směrnici jako linie rozpočtu.

Potom není možno určit jeden bod optima, spotřebitel může zvolit jakoukoliv kombinaci statků X a Y v rámci svého důchodu.

Pro komplementy je typické, že jsou spotřebovávány v určitém relativně stabilním poměru, který příliš nereaguje na cenové změny. Pokud nejde o dokonalé komplementy, výrazná změna poměru cen vyvolá poměrně malou změnu objemu poptávaného množství statků X a Y (obr. 3–18a). Substituční efekt a křížový substituční efekt jsou tedy slabší, změna ceny komplementu nevede k významnému nahrazování statku dražšího statkem levnějším. Změna ceny zde působí na změnu poptávaného množství spíše prostřednictvím změny reálného důchodu. V případě komplementů je výraznější působení důchodového a křížového důchodového efektu.

V případě dokonalých komplementů je vzájemné nahrazování statků X a Y zcela nemožné, žádná cenová změna nemůže změnit poměr X a Y (obr. 3–18b). Bod E znázorňuje optimum.



Obr. 3–18 Statky X a Y jsou komplementy

V této podkapitole klademe důraz na křížový substituční a křížový důchodový efekt. V textu jsme však hovořili současně o substitučním a důchodovém efektu ve smyslu předcházející podkapitoly („vlastní“ substituční a důchodový efekt). Oba typy efektů jsme nesměšovali nahodile. Zda statek Y je ke statku X substitutem či komplementem, ovlivňuje i podíl „vlastního“ substitučního a důchodového efektu. Například pro dokonalé komplementy je vlastní substituční efekt nulový. Všechny uvedené skutečnosti je možno vysvětlit formálně: podíl substitučního a důchodového efektu závisí na tvaru („zakřivení“) indifferenčních

křivek. Velikost podílu substitučního a důchodového efektu můžeme samozřejmě interpretovat i ekonomicky. Například dokonale komplementy není možno nahrazovat, změna ceny mění spotřebovávané množství pouze díky změně reálného důchodu.

■ Křížová elasticita poptávky

I v případě reakce poptávky po statku X na změnu ceny statku Y je možno použít elasticitu poptávky, v tomto případě křížovou elasticitu poptávky (e_{CD}). Jde opět o poměr procentních změn, v tomto případě procentní změny poptávaného množství statku X a procentní změny ceny statku Y . Platí tento vztah:

$$e_{CD} = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_{Y_2} - P_{Y_1}}{P_{Y_2} + P_{Y_1}} \quad (3.5)$$

Křížovou elasticitu poptávky v bodě můžeme vypočítat podle vzorce

$$e_{CD} = \frac{\delta X/X}{\delta P_Y/P_Y} = \frac{\delta X/\delta P_Y}{X/P_Y}$$

► Ke vztahům mezi vzorci pro výpočet elasticity se vrátíme v následující kapitole. ◀

Je-li $\delta X/\delta P_Y$ kladné, jde o **substituty** a $e_{CD} > 0$.

Je-li $\delta X/\delta P_Y$ záporné, jde o **komplementy** a $e_{CD} < 0$.

■ Elasticita substituce

Z obr. 3–17 a 3–18 je vidět, že čím jsou indifferenční křivky „více zakřivené“, tím více jsou statky X a Y komplementy a jejich vzájemné nahrazení je obtížné.

Uvedenou skutečnost lze vyjádřit elasticitou substituce, pro kterou platí

$$\sigma = \frac{d(Y/X)}{Y/X} : \frac{d(MRS_C)}{MRS_C} \quad (3.6)$$

Elasticita substituce je tedy procentní změna poměru, v němž jsou spotřebovávány statky Y a X , dělená procentní změnou mezní míry substituce ve spotřebě. Jinak řečeno, vyjadřuje, jakou změnu poměru spotřeby statků Y a X vyvolá změna MRS_C o jedno procento.

Různá elasticita substituce se projeví v odlišném zakřivení indifferenční křivky.

Pro dokonalé substituty platí: $\sigma = \infty$.

Pro dokonalé komplementy platí: $\sigma = 0$.

Neboli čím vyšší je elasticita substituce mezi statky X a Y , tím více jsou tyto statky substituty.

Rozšiřující výklad

■ Čisté substituty a komplementy

Uvedená definice substitutů a komplementů je však nedokonalá („hrubá“). Jejím hlavním nedostatkem je asymetrie. Je totiž možné, aby statek X byl substitutem statku Y a současně statek Y komplementem ke statku X . Taková situace může být způsobena důchodovým efektem.

Například růst ceny základních potravin může způsobit pokles poptávky po žvýkačkách, protože významně ovlivní reálný důchod spotřebitele, avšak růst ceny žvýkaček jen nevýrazně ovlivní reálný důchod a neznamena pokles poptávky po základních potravinách.

Proto je někdy rozdělení statků na substituty a komplementy vztahováno pouze ke křížovému substitučnímu efektu (tzv. Hicksovo pojetí). Potom jsou substituty statky, pro něž je křížový substituční efekt pozitivní, neboli

$$\left. \frac{\delta X}{\delta P_x} \right|_{U = \text{konst.}} > 0$$

Pro komplementy je křížový substituční efekt negativní, neboli

$$\left. \frac{\delta X}{\delta P_x} \right|_{U = \text{konst.}} < 0$$

V těchto případech je závislost zcela symetrická. Je však vidět, že jsme opusili předpoklad, že křížový substituční efekt je pozitivní. Pokud jsme totiž brali v úvahu pozitivní křížový substituční efekt, vycházeli jsme z toho, že spotřebitel dá přednost statku levnějšímu před statkem dražším. Avšak právě v případě

komplementů musíme tyto závěry korigovat. Jsou-li dva statky komplementy, spotřebovávají se společně a není možno je navzájem nahrazovat. Proto s růstem ceny jednoho statku klesá poptávka i po druhém statku (a naopak). A to nejen vlivem změny reálného důchodu (negativního křížového důchodového efektu), ale i křížového substitučního efektu, který je v tomto případě negativní.

Pro „čisté“ komplementy se křížový důchodový a křížový substituční efekt „sčítají“, mají stejné znaménko. Celkový efekt je tedy jednoznačně záporný (protisměrný k pohybu ceny). Křížová elasticita poptávky musí být záporná.

Pro „čisté“ substituty působí křížový substituční efekt proti křížovému důchodovému efektu (mají opačné znaménko). Je tedy možné, aby celkový efekt byl pozitivní i negativní a křížová elasticita poptávky může být kladná i záporná.

Poznámka: Uvědomte si analogie a odlišnosti v porovnání s rozkladem na substituční a důchodový efekt v předcházející podkapitole. Jde především o rozdílné znaménko u důchodového efektu pro normální a pro méněcenné statky.

Je nutno upozornit, že pokud by jeden ze statků byl statek méněcenný, náš výklad křížového substitučního a zejména křížového důchodového efektu by to dále zkomplikovalo.

Z předcházejícího výkladu je vidět, že pojmy substituty a komplementy není možno chápat jen ve smyslu elementárních příkladů typu: cukr a káva jsou komplementy, káva a čaj jsou substituty (pro určitého spotřebitele). Pokud z křížové elasticity poptávky usoudíme, že dva statky jsou substituty či komplementy, neznamena to nutně takto jednoznačný a jednoduchý vztah. Pro značné množství dvojic statků přímočará závislost neexistuje.

Na závěr si opět připomeneme některé poznatky o vlivu změny cen ostatních statků na křivku poptávky. Změna ceny jiných statků posouvá křivku poptávky následujícím způsobem:

- růst ceny substitutů způsobuje posun křivky poptávky doprava,
- pokles ceny substitutů způsobuje posun křivky poptávky doleva,
- růst ceny komplementů způsobuje posun křivky poptávky doleva,
- pokles ceny komplementů způsobuje posun křivky poptávky doprava.

3.5 Vztahy mezi elasticitami

V předcházejícím textu jsme se několikrát zabývali pojmem elasticita poptávky. Shrňme nejdříve naše poznatky o elasticitě obecně. Zkoumáme-li elasticitu pro-

měnné A vzhledem k proměnné B , víme, že zkoumáme procentní změnu této proměnné A vyvolanou změnou proměnné B o jedno procento, neboli

$$e_{BA} = \frac{\Delta A/A}{\Delta B/B} \text{ nebo } e_{BA} = \frac{\Delta A}{\Delta B} \cdot \frac{B}{A} \text{ a také } e_{BA} = \frac{\Delta A}{\Delta B} : \frac{B}{A}$$

Proměnná A je zde závisle proměnná.

Je přitom nutno rozlišovat elasticitu v bodě a elasticitu mezi dvěma body (oblouková elasticita). Výše uvedené vzorce umožňují obě interpretace. V případě obloukové elasticity je ΔA a ΔB rozdíl mezi starou a novou hodnotou, proměnné A a B jsou průměrem mezi starou a novou hodnotou. V případě elasticity v bodě jsou ΔA a ΔB malé změny A a B , neboli $\delta A/\delta B$. Jde tedy o směrnici příslušné křivky v tomto bodě, A a B jsou potom souřadnice tohoto bodu. Elasticitu v bodě tedy můžeme vypočítat, pokud známe směrnici křivky vyjadřující závislost A na B v tomto bodě a hodnotu A a B odpovídající tomuto bodu.

► *Například je-li možno vztah mezi A a B vyjádřit rovnicí $A = 32 - 4B$ a $B = 4$, $A = 16$, je elasticita v bodě*

$$e_{BA} = \delta A/\delta B \cdot B/A = -4 \cdot 4/16 = -1 \blacktriangleleft$$

Elasticitu v bodě tedy přesně vyjadřuje tento v předcházejícím textu používaný typ vzorce:

$$e_{BA} = \frac{\delta A}{\delta B} : \frac{A}{B} \text{ nebo } e_{BA} = \frac{\delta A}{\delta B} \cdot \frac{B}{A}$$

Poznámka: Parciální derivace ve vzorcích pro výpočet elasticity používáme, protože poptávka je, jak víme, funkcí několika proměnných.

Obloukovou elasticitu přesně vyjadřuje tento vzorec:

$$e_{BA} = \frac{A_2 - A_1}{(A_2 + A_1) : 2} : \frac{B_2 - B_1}{(B_2 + B_1) : 2}$$

My jsme používali tento vzorec po vykrácení:

$$e_{BA} = \frac{A_2 - A_1}{A_2 + A_1} : \frac{B_2 - B_1}{B_2 + B_1}$$

Je třeba si uvědomit, že oblouková elasticita a elasticita v bodě mají poněkud odlišnou vypovídací schopnost a rozdíl mezi nimi musíme brát v úvahu při

výpočtech elasticity a jejich interpretaci. Hlavní rozdíl spočívá v tom, že v případě elasticity v bodě bereme v úvahu *velmi malé změny* A a B .

Poznámka: Na tom nic nemění skutečnost, že pokud vypočítáme na přímce elasticitu obloukovou a elasticitu v bodě, který je průměrem mezi starou a novou hodnotou, dospějeme ke stejnému výsledku. V našem příkladu přímky $A = 32 - 4B$ je oblouková elasticita mezi body $B_1 = 6$, $A_1 = 8$ a $B_2 = 2$, $A_2 = 24$ stejná jako elasticita v bodě $B = 4$, $A = 16$.

Současné je – zvláště ze vzorce pro elasticitu v bodě – vidět, že vztah mezi směrnicí křivky a elasticitou je podstatně komplikovanější, než se často zjednodušeně interpretuje. To se týká především cenové elasticity poptávky. Všeobecně používané tvrzení, že „strmější“ křivka poptávky (neboli křivka s vyšší absolutní hodnotou směrnice) znamená méně elastickou poptávku než křivka „plošší“, sice není chybné, avšak není ani zcela přesné. (K tomu přistupuje ještě skutečnost, že při posuzování „strmosti“ je nutno brát v úvahu i měřítko na osách.)

Navíc je třeba upozornit, že uvedená obecná tvrzení o vztahu elasticity a směrnice musíme poněkud upřesnit. Bez problémů je můžeme aplikovat na důchodovou elasticitu poptávky, za A dosadíme nakupované množství statku X , za B důchod. $\delta A/\delta B$ je v tomto případě $\delta X/\delta I$ neboli směrnice Engelovy křivky (to je mezní sklon ke spotřebě, MPC_X).

Pro cenovou elasticitu bereme v úvahu i tradiční křivku poptávky s poptávaným množstvím na ose x a cenou na ose y . Připomeňme si, že v matematické ekonomii jsou osy křivky poptávky obrácené – na ose y je poptávané množství, na ose x cena. (Tak je přesněji vyjádřeno, že poptávané množství je funkcí ceny.) Z tohoto důvodu dosadíme do vzorce za A množství a za B cenu, $\delta A/\delta B$ je v tomto případě $\delta X/\delta P_X$ neboli

$$e_{PD} = \frac{\delta X/\delta P_X}{X/P_X} = \frac{1}{\delta P_X/\delta X} \cdot \frac{X}{P_X} = \frac{1}{\delta P_X/\delta X} \cdot \frac{P_X}{X}$$

kde $\delta P_X/\delta X$ je směrnice křivky poptávky.

Poznámka: V této souvislosti je nutno si uvědomit, že stejnou rovnici křivky poptávky můžeme psát dvojím způsobem:

1. ve tvaru, kdy poptávané množství statku X je funkcí ceny (např. $X = 32 - 4P_X$),
2. ve tvaru, kdy cena statku je funkcí poptávaného množství (např. $P_X = 8 - X/4$); v tomto případě hovoříme o tzv. inverzní poptávce.

V prvním případě platí obecné závěry o elasticitě, avšak při grafickém znázornění by na ose x byla cena a na ose y množství.

V druhém případě můžeme aplikovat tradiční křivku poptávky (s poptávaným množstvím na ose x), avšak nemůžeme použít přímo směrnici křivky poptávky, ale její převrácenou hodnotu.

V obou případech bychom samozřejmě při výpočtu elasticity dospěli ke stejnému výsledku.

■ Součet elasticit

Pro analýzu vztahů mezi elasticitami poptávky – důchodovou, cenovou a křížovou – je důležitý jejich součet. ***Součet důchodové, cenové a křížové elasticity poptávky po daném statku se rovná nule***, neboli (uvažujeme-li i nadále, že poptávka po statku X je ovlivněna pouze jeho cenou, cenou statku Y a důchodem spotřebitele), platí:

$$e_{ID} + e_{PD} + e_{CD} = 0 \quad (3.7)$$

Přesné odvození rovnice (3.7) je možno najít v matematickém dodatku. My se zaměříme na souvislosti mezi elasticitami, které ze vztahu (3.7) plynou.

Představme si dva statky, jeden bude luxusní (např. automobil) a druhý nezbytný (např. chléb). Pro jednoduchost vezmeme v úvahu nulovou křížovou elasticitu poptávky. Důchodová elasticita poptávky po luxusním statku je kladná a vyšší než jedna, důchodová elasticita poptávky po nezbytném statku je kladná a menší než jedna. Aby byl součet elasticit roven nule, musí být cenová elasticita poptávky v obou případech záporná. Přitom poptávka po luxusním statku bude cenově elastická a poptávka po nezbytném statku bude cenově neelastická.

► *Například důchodová elasticita poptávky po automobilu bude $e_{ID} = 4$, cenová elasticita se potom rovná $e_{PD} = -4$ (z rovnice 3.7).*

Důchodová elasticita poptávky po chlebu bude např. $e_{ID} = 0,2$, cenová elasticita se potom rovná $e_{PD} = -0,2$. ◀

Když zahrneme do naší úvahy i křížovou elasticitu, nebude vztah tak přímočarý, ovšem i v tomto případě se potvrzuje známá teze: za jinak stejných okolností bude ***cenová elasticita poptávky vyšší pro luxusní statky než pro statky nezbytné***.

Podobně můžeme předpokládat dva statky, z nichž jeden má blízký substitut a ke druhému existuje komplement. Pro jednoduchost budou mít oba statky stejnou důchodovou elasticitu. Protože je křížová elasticita poptávky po daném statku vzhledem k ceně substitutu kladná a vzhledem k ceně komplementu záporná, musí být při stejné důchodové elasticitě poptávky více cenově elastická poptávka po statku se substitutem.

► *Konkrétně předpokládejme dva statky: limonádu LIFT a stolní lampu. V obou případech bude důchodová elasticita poptávky $e_{ID} = 1$.*

Křížová elasticita poptávky po limonádě LIFT vzhledem k ceně limonády FANTA necht' je $e_{CD} = 2$. Cenová elasticita poptávky po limonádě LIFT se musí podle rovnice (3.7) rovnat $e_{PD} = -3$.

Křížová elasticita poptávky po lampě vzhledem k ceně žárovky necht' je $e_{CD} = -0,2$. Cenová elasticita poptávky po lampě se musí rovnat $e_{PD} = -0,8$. ◀

I když jsme situaci zjednodušili, potvrzuje se následující vztah: za jinak nezměněných okolností je **cenová elasticita poptávky vyšší pro statky, které mají substituty**, než pro statky, které substituty nemají.

Na rovnici (3.7) si můžeme potvrdit znalosti o Giffenově paradoxu. Kdy může být kladná cenová elasticita poptávky? Pokud je důchodová elasticita poptávky záporná a křížová elasticita není současně vysoká a kladná. Jinak řečeno, Giffenův statek je statkem méněcenným, který nemá blízké substituty.

► *Například pokud je důchodová elasticita $e_{ID} = -2$, je cenová elasticita kladná, pokud je křížová elasticita nižší než 2.* ◀

Z výše uvedeného je vidět, že Giffenův statek bude spíše statek s vyšší absolutní hodnotou důchodové elasticity a nízkou kladnou nebo zápornou křížovou elasticitou. Stačí se vrátit k výkladu Giffenova statku:

- musí být statkem méněcenným, který je významnou složkou výdajů spotřebitele (tomu odpovídá důchodová elasticita);
- není snadné najít dostupné substituty (tomu odpovídá křížová elasticita).

Poznámka: Ze vztahu (3.7) plyne další možná situace, kdy je cenová elasticita kladná. Pokud by byla záporná křížová elasticita poptávky (a v absolutní hodnotě spíše vyšší) a současně nízká kladná důchodová elasticita (při záporné důchodové elasticitě by šlo o Giffenův případ), potom by cenová elasticita mohla být kladná i pro normální statek. Co by tato situace znamenala ekonomicky? Šlo by o statek, který má blízký komplement a nebyl by významnou součástí výdajů spotřebitele. Tato situace je však spíše teoretickou konstrukcí.

► *Například důchodová elasticita poptávky bude $e_{ID} = 0,5$ a křížová elasticita poptávky $e_{CD} = -1,2$. Potom se cenová elasticita poptávky bude rovnat $e_{PD} = 0,7$.* ◀

Z rovnice (3.7) plyne důležitá vlastnost poptávkové funkce: při stejné změně všech proměnných se její hodnota nemění – neboli vzrostou-li ceny všech statků dvakrát a důchod spotřebitele se rovněž zdvojnásobí, poptávka po žádném statku se nezmění (ovšem za jinak nezměněných okolností).

3.6 Tržní poptávka

V dosavadním výkladu jsme se zabývali individuální poptávkou po statku, která je funkcí ceny tohoto statku, cen ostatních statků a důchodu spotřebitele. Nyní se budeme zabývat tržní poptávkou. **Tržní poptávka** je součtem individuálních poptávek jednotlivých spotřebitelů. Graficky jde o horizontální součet individuálních křivek poptávky.

Individuální poptávku spotřebitele po statku i ($i = 1, \dots, n$) je možné vyjádřit jako funkci

$$X_i = D_i(P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

Nejdříve budeme předpokládat modelový případ, kdy jsou dva spotřebitelé (1. a 2.) a dva statky (X a Y). Můžeme zkoumat dvě individuální funkce poptávky po statku X , poptávku prvního spotřebitele

$$X_1 = D_{X1}(P_X, P_Y, I_1)$$

a poptávku druhého spotřebitele

$$X_2 = D_{X2}(P_X, P_Y, I_2)$$

Tržní poptávka je dána součtem individuálních poptávek, neboli

$$X = X_1 + X_2 = D_{X1}(P_X, P_Y, I_1) + D_{X2}(P_X, P_Y, I_2)$$

$$X = MD_X(P_X, P_Y, I_1, I_2)$$

Pokud náš modelový případ zobecníme, můžeme předpokládat n statků a m spotřebitelů.

Individuální poptávku j -tého spotřebitele po i -tém statku můžeme vyjádřit následovně:

$$X_{ij} = D_{ij}(P_1, P_2, \dots, P_n, I_j)$$

Tržní poptávku všech spotřebitelů po i -tém statku potom vyjadřuje rovnice

$$X_i = \sum_{j=1}^m X_{ij} = MD_i(P_1, \dots, P_n, I_1, \dots, I_m)$$

Na tržní poptávku můžeme aplikovat naše znalosti z předcházejícího výkladu. Je však nutno mít na zřeteli, že právě v případě tržní poptávky se umocňuje význam vlivů, které jsme do našich úvah nezahrnuli. Jde např. o faktory psychologické a etické. Není možno zanedbat ani skutečnost, že rozhodování spotřebitelů je často založeno na očekáváních budoucího vývoje v oblasti cen a důchodů, které ovšem nemusí odpovídat vývoji reálnému. Jde tedy o značně komplikované problémy, které do naší jednoduché analýzy není možné zahrnout.

■ Efekt módy a snobské spotřeby

Při zkoumání tržní poptávky je třeba vzít v úvahu, že poptávky jednotlivých spotřebitelů a jejich skupin se navzájem ovlivňují.

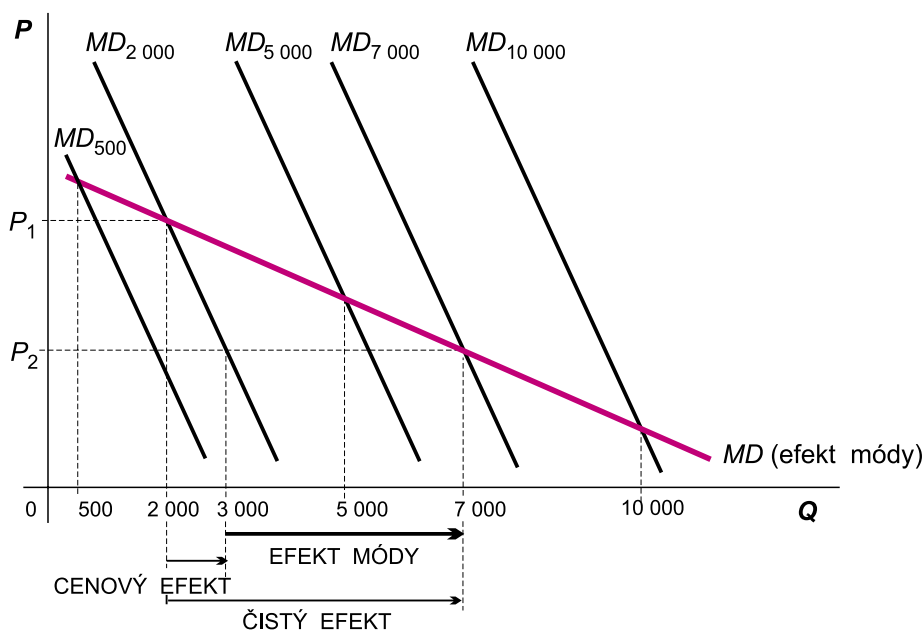
Jako příklad je možno uvést **efekt módy**. Jde o statky, po nichž *roste individuální poptávka v důsledku růstu množství nakupovaného ostatními spotřebiteli*. Tak se s růstem nakupovaného množství tržní křivka poptávky posouvá. Tento případ je znázorněn na obr. 3–19.

Je-li tržní poptávka 500, není z hlediska módy statek pro spotřebitele atraktivní. Pokud však roste počet spotřebitelů, statek se stává v důsledku módy atraktivnějším, roste poptávka a křivka poptávky se posouvá doprava. Tak máme pro různé úrovně poptávaného množství různé křivky poptávky (MD_{500} , $MD_{2\,000}$, ..., $MD_{10\,000}$). To znamená, že při stejné ceně bude poptávka vyšší v případě, že je předpokládána poptávka 10 000 kusů, než když je 500 kusů. Předpokládejme cenu P_1 a poptávané množství 2 000. Pokud cena klesne z P_1 na P_2 , vzrostla by poptávka na 3 000, avšak protože se zvýší počet spotřebitelů a statek se stává módním, stoupne poptávka až na 7 000. Pokud spojíme body křivek poptávky pro jednotlivé úrovně množství odpovídající těmto množstvím, dostaneme tržní křivku poptávky MD zohledňující efekt módy. Tato křivka je více elastická než křivky poptávky odpovídající jednotlivým úrovním množství.

► *Tržní křivku poptávky zohledňující efekt módy tedy získáme, když spojíme následující body: bod odpovídající množství 500 na křivce MD_{500} , bod odpovídající množství 2 000 na křivce $MD_{2\,000}$, bod odpovídající množství 5 000 na křivce $MD_{5\,000}$ atd.* ◀

Na obr. 3–19 je tedy vidět, že se v tomto případě **čistý efekt** poklesu ceny skládá z **cenového efektu** a **efektu módy**.

Opačný dopad než efekt módy má **efekt snobské spotřeby**. V tomto případě poptávka individuálního spotřebitele klesá s růstem počtu spotřebitelů, jak se spotřeba statku stává méně výlučnou. Zvýšení poptávaného množství na trhu vyvolané poklesem ceny je zmírněno tím, že přiláká další spotřebitele a stává se tak méně exkluzivní. To ovšem snižuje individuální poptávku. Jinak řečeno, proti růstu počtu spotřebitelů působí pokles individuální poptávky.



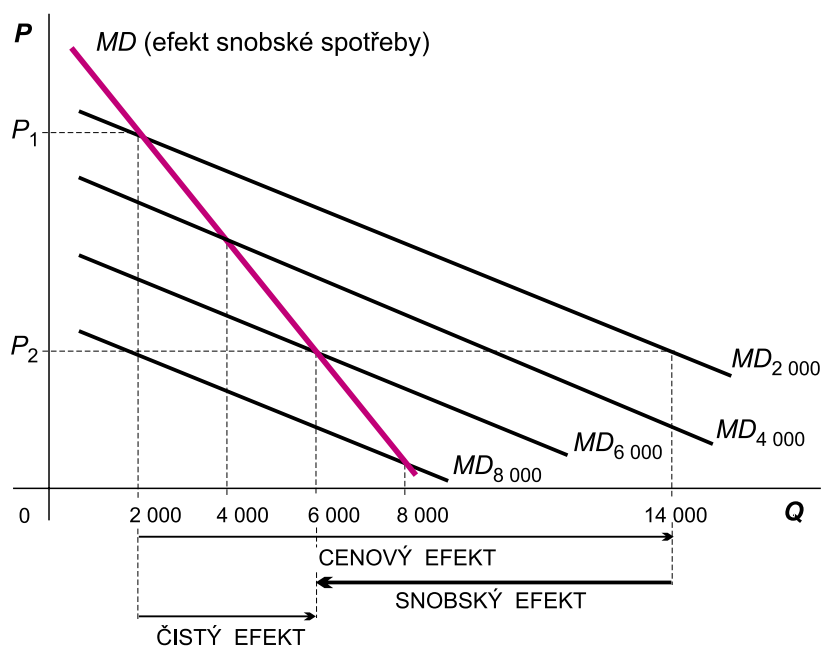
Obr. 3–19 Efekt módy

I v tomto případě různým úrovním poptávaného množství odpovídají různé křivky poptávky (viz obr. 3–20). Způsobem analogickým efektu módy je možno odvodit tržní křivku poptávky zohledňující efekt snobské spotřeby (MD na obr. 3–20), která je v tomto případě méně elastická než křivky poptávky odpovídající jednotlivým úrovním poptávaného množství.

Z obr. 3–20 je patrné, že **čistý efekt** poklesu ceny je nižší než **cenový efekt**, rozdíl je **efekt snobské spotřeby**.

Na závěr části věnované chování spotřebitele a poptávce si shrneme její význam. Pohybovali jsme se většinou na vysoké úrovni abstrakce, zkoumali jsme hlavní faktory ovlivňující poptávku především izolovaně, za předpokladu jinak nezměněných okolností (*ceteris paribus*), a jen v omezené míře jsme mohli zahrnout všechny vzájemné vazby v jejich komplikovanosti a v podmínkách neustálých změn jednotlivých faktorů. Přesto má řada poznatků význam v rozhodování firmy, což uvidíme např. u významu cenové elasticity poptávky. Také další zmíněné jevy se mohou stát významným prvkem strategie firmy, např. podpora efektu módy reklamou.

V neposlední řadě zvládnutí teorie spotřebitele usnadní studium dalších problémů, protože v teorii firmy i výrobních faktorů budeme používat některých analogických metod a nástrojů.



Obr. 3–20 Efekt snobské spotřeby

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Vážený součet důchodových elasticit

Rovnici (3.3) je možno odvodit matematicky. Předpokládejme dva spotřebovávané statky (X , Y). Vyjdeme z rovnice linie rozpočtu

$$P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = I,$$

kterou zderivujeme podle I . Protože se v závislosti na změnách důchodu mění X i Y , dostaneme

$$P_X \cdot \frac{\delta X}{\delta I} + P_Y \cdot \frac{\delta Y}{\delta I} = 1$$

Po úpravách dostaneme

$$\frac{P_X \cdot X}{I} \cdot \frac{\delta X}{\delta I} \cdot \frac{I}{X} + \frac{P_Y \cdot Y}{I} \cdot \frac{\delta Y}{\delta I} \cdot \frac{I}{Y} = 1$$

neboli

$$\mu_X \cdot e_{IDX} + \mu_Y \cdot e_{IDY} = 1,$$

což je rovnice (3.3).

■ Substituční a důchodový efekt: Slutského rovnice

Matematicky je možno vyjádřit rozklad na substituční a důchodový efekt takto:

$$\Delta X / \Delta P_X = SE + IE$$

nebo pro malé změny:

$$\delta X / \delta P_X = SE + IE$$

Substituční efekt můžeme vyjádřit jako změnu poptávaného množství při konstantním užitku takto:

$$SE = \frac{\Delta X}{\Delta P_X} \bigg|_{U = \text{konst.}} \quad \text{neboli} \quad SE = \frac{\delta X}{\delta P_X} \bigg|_{U = \text{konst.}} \quad (3.8)$$

Důchodový efekt je změna poptávaného množství vyvolaná změnou reálného důchodu v důsledku cenové změny:

$$IE = \frac{\Delta X}{\Delta P_X} \bigg|_{\text{ze změny } I} \quad \text{neboli} \quad IE = \frac{\delta X}{\delta P_X} \bigg|_{\text{ze změny } I} \quad (3.9)$$

Pro vyjádření důchodového efektu musíme vyjádřit změnu reálného důchodu vyvolanou změnou ceny statku X . Tato změna reálného důchodu závisí na změně ceny a na množství statku X :

$$\Delta I = -\Delta P_X \cdot X \quad \text{a odtud} \quad \Delta P_X = -\frac{\Delta I}{X} \quad (3.10)$$

Záporné znaménko vyjadřuje skutečnost, že reálný důchod se pohybuje opačně než cena. Do výrazu (3.9) dosadíme za P_X z rovnice (3.10).

$$IE = \frac{\Delta X}{-\Delta I/X} = -X \cdot \frac{\Delta X}{\Delta I} \quad \left| \text{ze změny } P_X \right.$$

Pokud bereme v úvahu velmi malé změny, je důchodový efekt následující:

$$IE = -X \cdot \frac{\delta X}{\delta I} \quad \left| \text{ze změny } P_X \right.$$

Celkový efekt cenové změny vypadá potom takto:

$$\frac{\delta X}{\delta P_X} = \frac{\delta X}{\delta P_X} \quad U = \text{konst.} \quad -X \cdot \frac{\delta X}{\delta I} \quad \left| \text{ze změny } P_X \right.$$

Tato rovnice je nazývána **Slutského rovnice** (podle ruského ekonoma E. Slutského).

■ Součet elasticit

Poptávková funkce je matematicky homogenní funkcí nultého stupně. Ekonomicky to znamená, že pokud se ve stejné proporcii změní všechny ceny i důchod, poptávané množství se nezmění.

Rovnici (3.7) lze potom odvodit pomocí Eulerova pravidla pro homogenní funkci následujícím způsobem:

$$\frac{\delta X}{\delta P_X} \cdot P_X + \frac{\delta X}{\delta P_Y} \cdot P_Y + \frac{\delta X}{\delta I} \cdot I = 0$$

Vydělíme-li tuto rovnici X , dostaneme

$$\frac{\delta X}{\delta P_X} \cdot \frac{P_X}{X} + \frac{\delta X}{\delta P_Y} \cdot \frac{P_Y}{X} + \frac{\delta X}{\delta I} = 0$$

neboli

$$e_{PD} + e_{CD} + e_{ID} = 0,$$

což je rovnice (3.7).

SHRNUTÍ

1. Poptávka po daném statku závisí na ceně tohoto statku, důchodu spotřebitele a cenách ostatních statků.
2. Vliv změny důchodu můžeme sledovat na indifferenční mapě pomocí důchodové spotřební křivky (ICC). ICC je množina bodů optima spotřebitele pro různé úrovně důchodu. Na ICC je konstantní MRS_E (poměr cen). Z ICC lze odvodit Engelovu křivku, která vyjadřuje závislost poptávaného množství zkoumaného statku na důchodu.
3. Zvýší-li se poptávka s růstem důchodu (Engelova křivka je rostoucí), jde o normální statek. Pro nezbytné statky přitom roste poptávané množství pomaleji než důchod, pro luxusní statky roste rychleji než důchod. Pokud s růstem důchodu poptávka klesá (Engelova křivka je klesající), jde o méněcenný statek.
4. Podíl procentní změny poptávaného množství a procentní změny důchodu (nebo také podíl mezního a průměrného sklonu ke spotřebě daného statku) je důchodová elasticita poptávky, e_{ID} :
 - je-li $e_{ID} > 0$, jde o normální statek,
 - je-li $e_{ID} < 0$, jde o méněcenný statek.
5. Se změnou ceny se mění i sklon linie rozpočtu (MRS_E). Množinu optimálních bodů pro různé úrovně ceny nazýváme cenová spotřební křivka, PCC .
6. Na cenové elasticitě poptávky závisí objem výdajů na nákup daného statku:
 - v případě elastické poptávky s poklesem ceny výdaje rostou,
 - v případě neelastické poptávky s poklesem ceny výdaje klesají.
7. Vliv cenové změny na poptávku lze rozložit na substituční a důchodový efekt.

Pro normální statky jsou oba efekty negativní – poptávané množství se pohybuje opačně než cena. Celkový efekt je tedy jednoznačně negativní.

Pro méněcenné statky je substituční efekt negativní, avšak důchodový efekt je pozitivní. Může nastat situace, že důchodový efekt převáží a s růstem ceny roste poptávané množství (Giffenův paradox).
8. Existují různé metody rozkladu na substituční a důchodový efekt, např. Hicksovo a Slutského pojetí se liší v chápání konstantního reálného důchodu.
9. Vliv cen ostatních statků na poptávku můžeme rozdělit na křížový substituční a křížový důchodový efekt.
10. Z hlediska vlivu cen ostatních statků na poptávku rozlišujeme substituty a komplementy.

Poptávka se mění ve stejném směru jako cena substitutů a v opačném směru než cena komplementů.
11. Procentní změna poptávaného množství jednoho statku dělená procentní změnou ceny jiného statku se nazývá křížová elasticita poptávky:

- pro substituty je $e_{CD} > 0$,
 - pro komplementy je $e_{CD} < 0$.
12. Pro substituty a komplementy se liší i indifferenční křivky. To vyjadřuje elasticita substituce (procentní změna poměru statků dělená procentní změnou MRS_C).
 13. Tržní poptávka je součtem individuálních poptávek. Je však třeba vzít v úvahu, že poptávka jednotlivých spotřebitelů se navzájem ovlivňuje (to je vyjádřeno např. efekty módy a snobské spotřeby).

Důležité pojmy

poptávková funkce

důchodová spotřební křivka

Engelova křivka

mezní sklon ke spotřebě

důchodová elasticita poptávky

cenová spotřební křivka

cenová elasticita poptávky

substituty a komplementy

elasticita substituce

efekt snobské spotřeby

normální statky

méněcenné statky

Engelova výdajová křivka

průměrný sklon ke spotřebě

substituční efekt

důchodový efekt

Giffenův paradox

křížová elasticita poptávky

efekt módy

Kontrolní otázky

1. Vysvětlíte, v čem se liší substituční a důchodový efekt cenové změny pro normální a méněcenné statky.
2. Jakými způsoby lze vypočítat cenovou (důchodovou, křížovou) elasticitu poptávky? Jaký je vztah mezi elasticitou poptávky a směnicí příslušných křivek v případě cenové a v případě důchodové elasticity? Jaký je rozdíl mezi elasticitou v bodě a elasticitou obloukovou (mezi body)?
3. Jaký je vztah mezi méněcenným a Giffenovým statkem?
4. Jaký je vztah mezi důchodovou spotřební křivkou (ICC) a Engelovou křivkou? Jaký tvar má ICC a Engelova křivka pro normální a jaký pro méněcenné statky?
5. Jak souvisí cenová elasticita poptávky s tvarem PCC ?
6. Bude pro následující dvojice statků křížová elasticita poptávky kladná nebo záporná?
 - a) počítač a flash disk,
 - b) pomeranče a jablka,
 - c) káva a citrón.

Příklady

1. Poptávka po statku X je dána rovnicí:

$$X = 25 + 0,5I - 0,2P_X + 1,5P_Y$$

Víme, že

$$X = 25, I = 15, P_X = 75, P_Y = 5.$$

- Vypočítejte cenovou, důchodovou a křížovou elasticitu poptávky.
 - Vypočítali jste elasticitu v bodě nebo elasticitu obloukovou?
 - Je statek X normální nebo méněcenný statek?
 - Jsou statky X a Y substituty nebo komplementy?
2. Spotřebitel vynakládá celý důchod na nákup tří statků. Nakupuje 550 jednotek statku X za 10 Kč, 425 jednotek statku Y za 20 Kč a 200 jednotek statku Z za 30 Kč. Cena statku X se zvýší o 10 procent, ceny statků Y a Z ani důchod se nezmění. Nyní spotřebitel nakupuje 440 jednotek statku Y a 190 jednotek statku Z . Jaká je cenová elasticita poptávky po statku X ?

4 Rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika

V této kapitole se budeme zabývat některými základními rysy rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika. Ukážeme si, jak lze aplikovat teorii užitku na situace, ve kterých výsledek v určité míře závisí na náhodě. Rozšířenou teorii užitku dále použijeme na vysvětlení averze k riziku a ukážeme si, proč se spotřebitelé většinou riziku vyhýbají a jsou pro snížení rizika ochotni obětovat i nemalé finanční částky.

V tradičním modelu rozhodování spotřebitele se předpokládá, že všechny nezbytné informace jsou dostupné bez dodatečných nákladů. Lidé maximalizují svůj užitek za podmínek *jistoty* a dokonalých znalostí ekonomického prostředí. Každé rozhodnutí má pouze jeden výsledek, který je předem znám. Ve skutečnosti však většina rozhodnutí probíhá v podmínkách *nejistoty*, za nichž má rozhodnutí více možných důsledků a není předem známo, který z nich nastane.

Když si uložíme do banky peníze, nevíme, co si za ně jednou koupíme, protože nemáme přesnou představu, jak zatím vzrostou ceny. Při nákupu akcií můžeme pouze odhadovat cenu, za kterou je bude možné později prodat. Začínáme-li v novém zaměstnání, nevíme, jak rychle postoupíme do vyšší funkce či zda o práci brzy nepřijdeme. Začínáme-li studovat ekonomii, máme pouze hrubou představu o tom, jak se po absolvování školy uplatníme v praxi.

Určitá nejistota vzniká proto, že neznáme procesy, které podmiňují určité události. Ani dokonalé znalosti však nezabezpečují jistou předpověď, protože některé ekonomické události jsou určeny náhodně. Mohou být např. řízeny nahodilostí přírody, jako je vývoj počasí, nebo politickými rozhodnutími, která jsou často nepředvídatelná.

Občanská neposlušnost nebo válka v jedné části světa mohou ovlivňovat ceny energie, surovin a jiných statků kdekoli jinde na světě, a tak i platební bilance řady států. Nehoda v atomové elektrárně může ovlivnit výrobu potravin na rozsáhlém území. Obchodní rivalové a společnosti někdy provádějí naprosto nepředvídatelná a zdnalivě iracionální rozhodnutí.

Pokusíme se nyní vysvětlit, jak se lidé rozhodují v situacích, kdy výsledky volby nejsou jednoznačné. Je zřejmé, že nejistota může mít velmi odlišnou podobu. Zjednodušeně můžeme rozlišit tři stupně nejistoty:

1. jsou známy všechny možné důsledky rozhodnutí a pravděpodobnosti, s nimiž mohou nastat;
2. jsou sice známy důsledky rozhodnutí, ale není známa jejich pravděpodobnost;
3. jsou známy jen některé, ale ne všechny možné důsledky rozhodnutí.

Jestliže jsou známy výsledky rozhodnutí i jejich pravděpodobnost, potom jde o rozhodování v podmínkách rizika. Tímto rozhodováním se nyní budeme podrobněji zabývat.¹

Riziko je situace, kdy ten, kdo se rozhoduje, *zná všechny možné důsledky svého rozhodnutí a je schopen určit pravděpodobnost každého z nich*. Důsledky musí být na sobě navzájem nezávislé a součet jejich pravděpodobností se za daných předpokladů rovná jedné. Pravděpodobnost vyjadřuje možnost, že nastane nějaký výsledek, přičemž v teorii rozhodování za rizika se používá nejen objektivní, ale především subjektivní pravděpodobnost.

Objektivní pravděpodobnost je založena na znalosti frekvence, s níž mají určité události tendenci nastávat. V některých situacích, jako jsou hození mince nebo tažení karty z balíčku zamíchaných karet, může být pravděpodobnost každého důsledku odvozena logicky (pravděpodobnost „a priori“). Takové situace nejsou v ekonomickém systému časté. V jiných situacích může být pravděpodobnost odvozena z empirických údajů. Například pojišťovny, jež mají co do činění s velkým množstvím lidí, mohou nashromáždit velké množství informací pro zjištění pravděpodobnosti určité události.

► *Předpokládejme např., že se rozhodujete, zda investovat do ropného výzkumu. Jestliže bude výzkum úspěšný, vzrostou ceny akcií ze 300 Kč na 400 Kč, bude-li neúspěšný, klesnou ze 300 na 200 Kč. Tak zde existují dva možné budoucí výsledky – cena akcie ve výši 400 nebo 200 Kč.*

Předpokládejme, že víme, že z posledních 100 ropných výzkumů bylo 25 úspěšných a 75 neúspěšných. Potom pravděpodobnost úspěchu 1/4 je objektivní, protože je založena přímo na frekvenci podobných výsledků. ◀

Objektivní pravděpodobnost může být určena v případě, kdy jsou k dispozici zkušenosti o frekvenci alternativních důsledků nebo technologické či logické informace o pravděpodobnosti důsledků. V mnohých případech je k tomu však nedostatek informací a zkušeností. Potom je rozhodnutí založeno na subjektivní pravděpodobnosti.

Subjektivní pravděpodobnost je určitý dojem, že předpokládaný výsledek nastane. Tento dojem je založen na znalostech a zkušenostech člověka (znalostech daného odvětví, stavu ekonomiky apod.). Protože různí lidé mohou mít různé informace nebo různou schopnost je využít, mohou mít různou před-

¹ Rozhodování za předpokladu, že jsou známy důsledky rozhodnutí, ale není známa jejich pravděpodobnost, je věnován dodatek kapitoly. Problém rozhodování za předpokladu, že jsou známy jen některé, ale ne všechny možné důsledky rozhodnutí, ekonomická teorie řešit nedokáže.

stavu o pravděpodobnosti jednotlivých výsledků, a proto se mohou různě rozhodovat.

Například bude-li ropný průzkum probíhat v oblasti, kde dosud žádný jemu podobný průzkum neprobíhal, mohu docílit větší subjektivní pravděpodobnosti (že projekt bude úspěšný) než někdo jiný díky tomu, že vím více o projektu nebo že více rozumím ropnému průmyslu a díky tomu mohu lépe využít informace.

4.1 Očekávaný výsledek a očekávaný užitek

Spotřebitel se v **podmínkách jistoty** rozhoduje mezi známými spotřebními koši a volí takový spotřební soubor, který mu přinese nejvyšší užitek. Vybírá jednu z možností s jedním známým výsledkem. V **podmínkách rizika** se rozhoduje mezi několika možnostmi s různými výsledky, na všechny tyto výsledky bere při svém rozhodování ohled, a to v závislosti na pravděpodobnosti, s níž mohou nastat. Nerozhoduje se tedy podle jistého, ale podle očekávaného výsledku. Výsledky mají charakter finanční částky, resp. určité výše příjmu (I).

Očekávaný výsledek (Expected Result, EX) je střední hodnotou všech možných výsledků, tj. váženým průměrem, kdy pravděpodobnost každého výsledku je brána jako váha.

Pro situaci s n možnými výsledky ($X_1, X_2, \dots, X_n$) je očekávaný tento výsledek:

$$EX = \sum_{i=1}^n X_i \cdot \pi_i, \quad (4.1)$$

kde π_i je pravděpodobnost, že nastane důsledek X_i .

Budeme-li pro zjednodušení předpokládat situaci se dvěma možnými výsledky X_1 a X_2 s pravděpodobnostmi π_1 a π_2 , potom očekávaný výsledek bude následující:

$$EX = X_1 \cdot \pi_1 + X_2 \cdot \pi_2 \quad (4.2)$$

Jestliže nemůže nastat jiný výsledek než X_1 a X_2 , potom se součet obou pravděpodobností musí rovnat jedné. V tomto případě při pravděpodobnosti π výsledku X_1 musí výsledek X_2 nastávat s pravděpodobností $(1 - \pi)$ a očekávaný výsledek můžeme vypočítat následovně:

$$EX = X_1 \cdot \pi + X_2 \cdot (1 - \pi)$$

► V našem příkladě existují dva možné výsledky: úspěch přinese 400 Kč za akcii, zatímco neúspěch jen 200 Kč. Pravděpodobnost úspěchu je 1/4. Označíme-li „pravděpodobnost“ symbolem π , potom očekávaný výsledek bude

$$EX = \pi (\text{úspěchu}) \cdot (400 \text{ Kč/akcie}) + \pi (\text{neúspěchu}) \cdot (200 \text{ Kč/akcie})$$

$$EX = (1/4) \cdot (400 \text{ Kč/akcie}) + (3/4) \cdot (200 \text{ Kč/akcie}) = 250 \text{ Kč/akcie} \blacktriangleleft$$

Zdá se tedy logické, že spotřebitelé volí tu možnost, která jim přináší nejvyšší očekávaný výsledek. Ve skutečnosti se však rozhodnutí dvou lidí při stejné výši očekávaného výsledku může lišit. Lidé totiž zpravidla nevolí tu možnost, která by jim přinesla nejvyšší očekávaný výsledek, ale hodnotí při svém rozhodování současně užitek každého možného výsledku. Chovají se tedy tak, jako by přiřazovali každému výsledku hodnotu užitku. **Rozhodování v podmínkách rizika se za těchto předpokladů neřídí snahou maximalizovat očekávaný výsledek, ale snahou maximalizovat očekávaný užitek.**

■ Očekávaný užitek

Protože výsledek závisí na pravděpodobnosti, s níž určitá událost nastane, je užitek funkcí těchto pravděpodobností.

Očekávaný užitek (Expected Utility, EU) náhodných výsledků je střední hodnotou užitku jednotlivých výsledků vážených jejich pravděpodobnostmi. Očekávaný užitek akce X , která má n důsledků X_i , jež nastávají s pravděpodobnostmi π_i , je následující:

$$EU(X) = \sum_{i=1}^n U(X_i) \cdot \pi_i \quad (4.3)$$

V případě dvou možných výsledků X_1 a X_2 s pravděpodobnostmi π_1 a π_2 má očekávaný užitek tuto podobu:

$$EU(X) = U(X_1) \cdot \pi_1 + U(X_2) \cdot \pi_2 \quad (4.4)$$

Vzhledem k tomu, že musí být součet pravděpodobností roven jedné, můžeme výpočet očekávaného užitku v případě dvou výsledků rozhodnutí přeformulovat následovně: při pravděpodobnosti π výsledku X_1 musí výsledek X_2 nastávat s pravděpodobností $(1 - \pi)$ a očekávaný užitek je

$$EU(X) = U(X_1) \cdot \pi + U(X_2) \cdot (1 - \pi)$$

4.1.1 Odvození funkce užitku

Vaší pozornosti jistě neunikla skutečnost, že se nyní jakoby vracíme zpět od ordinalistické ke kardinalistické verzi užitku. Jestliže se v podmínkách rizika stává kritériem rozhodování očekávaný užitek a jeho výše závisí jak na pravděpodobnostech jednotlivých výsledků, tak na **hodnotách užitku** těchto výsledků, znamená to, že jsme schopni přiřadit těmto výsledkům určitá čísla. Zdá se tak, že se lidé chovají, jako by měli kardinální funkci užitku, resp. jako by byl užitek přímo měřitelný.

Ve skutečnosti je to mnohem složitější. Použití očekávaného užitku jako kritéria rozhodování totiž není založeno na tom, že spotřebitel dokáže určit výši užitku, ale na možnosti funkci užitku odvodit.

Pro vysvětlení odvození funkce užitku si připomeňme axiomy, které jsou nezbytné pro vysvětlení racionálního rozhodování spotřebitele a které známe již ze 2. kapitoly, tj. axiom úplnosti srovnání a axiom tranzitivity. Také v podmínkách rizika budeme předpokládat racionalitu, tj. oba uvedené axiomy:

1. **úplnost srovnání:** předpokládáme, že každé dvě finanční částky (X_1 a X_2) mohou být jednoznačně porovnány z hlediska preferencí spotřebitele:

$$(X_1 > X_2) \text{ nebo } (X_2 > X_1) \text{ nebo } (X_1 = X_2)$$

2. **tranzitivita:** předpokládáme, že pro každé tři finanční částky (X_1 , X_2 a X_3) platí: jestliže spotřebitel preferuje X_1 před X_2 a současně X_2 před X_3 , potom určitě preferuje $X_1 > X_3$:

$$(X_1 > X_2) \text{ a } (X_2 > X_3), \text{ potom } (X_1 > X_3)$$

Jen obtížně si představíme člověka, který by byl znechucený z dodatečně získané koruny či jiné peněžní jednotky, tedy člověka pociťujícího klesající užitek s rostoucím množstvím peněz. Člověka s neutrálním vztahem k penězům bychom také obtížně hledali. Je tedy zcela namístě zahrnout i další předpoklad, resp. axiom

3. **nepřesycení:** předpokládáme, že pro každé dvě finanční částky (X_1 a X_2) platí: jestliže je X_1 větší X_2 , potom dá spotřebitel přednost X_1 .

Kromě uvedených tří axiomů, které známe již z rozhodování spotřebitele za jistoty, musíme při rozhodování za rizika zahrnout ještě čtvrtý axiom, a to axiom

4. *kontinuity.*

Jestliže při uspořádání preferencí podmíněném výše uvedenými axiomy ($X_1 > X_2 > X_3$) představuje

- prostřední výsledek X_2 jistou možnost rozhodnutí
- a alternativou k ní je riziková možnost, kdy můžeme získat buď nejvíce preferovanou částku X_1 , nebo nejméně preferovanou částku X_3 ,

potom existuje určitá pravděpodobnost mezi 0 a 1, pro kterou platí, že když X_1 nastává s pravděpodobností π a X_3 s pravděpodobností $(1 - \pi)$, potom je člověk indiferentní mezi jistou a riskantní alternativou.

► Máte výběr mezi jistou částkou peněz 200 Kč a riskantní alternativou získat buď dalších 200 Kč, tj. mít nakonec 400 Kč, nebo o 200 Kč přijít, tj. mít 0 Kč. Předpokládáme tak tři možné výsledky v loterii: $X_1 = 400$, $X_2 = 200$ a $X_3 = 0$ a platí ($X_1 > X_2 > X_3$). Volba zpravidla závisí na tom, jak velká je šance získat dalších 200 Kč. Je-li pravděpodobnost výhry vysoká (např. $\pi = 0,9$) a prohry velmi nízká ($1 - \pi = 0,1$), potom nejspíše podstoupíte riziko a vsadíte si. Bude-li naopak pravděpodobnost výhry nízká ($\pi = 0,1$), zvolíte jistotu 200 Kč. Z toho vyplývá, že existuje určitá pravděpodobnost výhry, při které budete nerozhodní (indiferentní) mezi riskantní a jistou alternativou, tj. budete váhat, zda si vsadit nebo nevsadit. ◀

Za tohoto předpokladu je možné kardinální funkci užítu odvodit.

Axióm kontinuity umožňuje odvodit hodnoty užítu pro jednotlivé možné výsledky rozhodnutí, resp. stanovit soubor čísel vyjadřujících intenzitu preferencí ohledně různých výsledků. Konstrukce funkce užítu, resp. určení užítu pro každý možný výsledek, předpokládá tři následující kroky:

1. Nejprve **seřadíme výsledky podle preferencí**, přičemž souslednost bude $X_1 > X_2 > X_3$ (viz axióm úplnosti a tranzitivity).
2. Dále určíme **libovolně hodnotu užítu** nejvíce preferovaného a nejméně preferovaného výsledku, což umožní stanovení měřítka. Volíme tedy hodnotu užítu $U(X_1)$ a $U(X_3)$. Podle konvence a pro zjednodušení výpočtu se většinou stanoví $U(X_1) = 1$ a $U(X_3) = 0$.

Poznámka: Měřítka může být nastaveno podle libovolných hodnot. To platí ve stejném smyslu jako v případě měření teploty, kde měření také vyžaduje dva libovolné body k ustanovení měřítka: stanovení hodnoty mrazu a varu je nutné pro určení toho, jak je venku např. při 20° Celsia.

3. Nakonec zbývá **vypočítat hodnoty užítu pro střední výsledky**. Při zohlednění axiómu kontinuity víme, že existuje určitá pravděpodobnost nejvíce a nejméně preferovaného výsledku, při které bude člověk indiferentní mezi jistou částkou X_2 a riskantní alternativou získání buď X_1 , nebo X_3 . To znamená, že při této pravděpodobnosti platí

$$U(X_2) = U(X_1) \cdot \pi + U(X_3) \cdot (1 - \pi) \quad (4.5)$$

Zbývá určit pravděpodobnost výsledku X_1 tak, že bude platit uvedená rovnice. Při vysoké pravděpodobnosti π preferovaného výsledku bude riziková alternativa (možnost získání X_1 nebo X_3) preferována před jistým výsledkem (X_2). Jestliže se hodnota π blíží jedné, potom riziková alternativa vede k očekávanému výsledku, který je větší než jistá částka X_2 (blíží se preferované částce X_1). Naopak při nízké pravděpodobnosti π bude jistá alternativa preferována před rizikovou: jestliže se tato pravděpodobnost blíží nule, potom je očekávaný výsledek nižší než jistá částka X_2 (blíží se X_3). Musí proto platit, že při určité pravděpodobnosti π v intervalu mezi 0 a 1 je člověk indiferentní mezi rizikovou a jistou alternativou a očekávaný užitek rizikové alternativy je shodný s užitek jisté částky.

Je-li podle konvence stanoveno $U(X_1) = 1$ a $U(X_3) = 0$, potom po dosazení do rovnice 4.5 dostaneme $U(X_2) = \pi$. **Hodnotu užtku libovolné finanční částky můžeme určit dosazením pravděpodobnosti vedoucí k indiferenci mezi riskantní a jistou alternativou rozhodnutí.**

► Vraťme se k našemu příkladu. Předpokládejte, že si můžete vsadit 200 Kč a buď získat dalších 200 Kč, tj. mít nakonec 400 Kč, nebo o 200 Kč přijít, tj. mít 0 Kč. Jak může být vyjádřen užitek 200 Kč? Jistá částka X_2 je 200, nejlepší a nejhorší výsledky riskantní alternativy jsou $X_1 = 400$ a $X_3 = 0$. Víme, že při určité pravděpodobnosti π je očekávaný užitek riskantní alternativy shodný s užitek jisté částky:

$$U(200) = U(400) \cdot \pi + U(0) \cdot (1 - \pi)$$

Při tradičním stanovení $U(400) = 1$ a $U(0) = 0$ je $U(200) = \pi$. Nyní už zbývá pouze nalézt hodnotu π tak, že měníme pravděpodobnosti získání nejlepšího výsledku do té doby, dokud člověk není indiferentní mezi oběma alternativami. Předpokládejme, že po několika pokusech bude hodnota $\pi = 0,75$. Užitek 200 Kč je za předpokladu, že se $U(200) = 1$ a $U(0) = 0$, roven 0,75. ◀

Je zřejmé, že **funkce užtku používaná v teorii rozhodování za rizika není plně kardinální**, neboť stupnice měření užtku je sama o sobě libovolná. Jestliže je ovšem jednou zvolená, potom je možné zahrnout kardinální rysy, a tak vyjádřit intenzitu preferencí pro různé výsledky v průběhu stupnice.

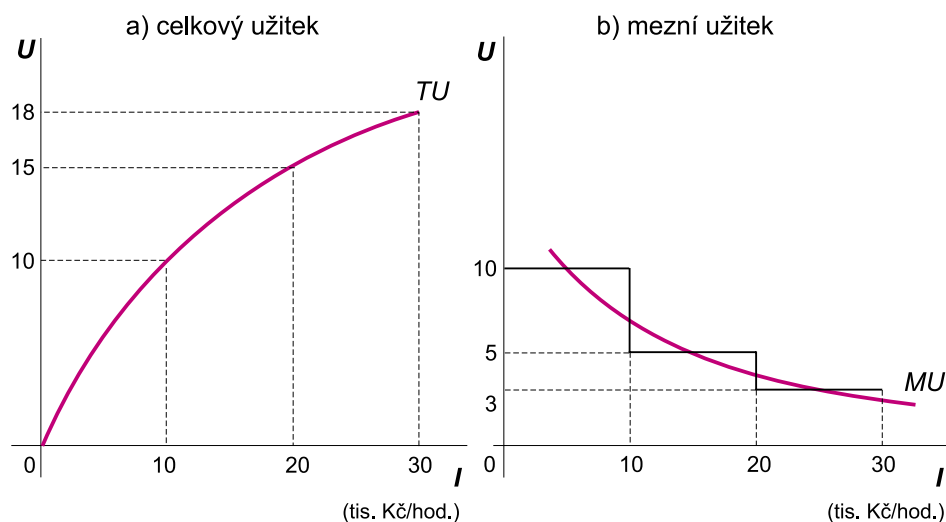
Výše uvedeným postupem odvozená funkce užtku, používaná pro analýzu rozhodování v podmínkách rizika, nevyjadřuje vztah mezi vývojem užtku a zvyšováním množství spotřebovávaných statků (jak ji známe ze 2. kapitoly), ale **vývoj užtku v závislosti na zvyšování důchodu**. V grafickém vyjádření je výše užtku měřena na vertikální a výše důchodu na horizontální ose (obr. 4–1 a 4–2). Křivka užtku vyjadřuje užitek jednotlivých výší důchodu.

4.1.2 Vztah k riziku

Nyní už víme, že při rozhodování v podmínkách rizika můžeme sledovat výši užítku spotřebitele z určitého množství peněz. Díky tomu můžeme vysvětlit, jak je možné, že se rozhodnutí dvou lidí při stejné výši očekávaného výsledku může lišit. Lidé se totiž v ochotě podstupovat riziko výrazně odlišují: mohou riziko vyhledávat nebo k němu mít naopak averzi, případně jim může být riziko lhostejné. Přístup k riziku je vyjádřen ve tvaru funkce užítku.

Při **averzi k riziku** je preferován jistý výsledek před rizikem se stejným očekávaným výsledkem. Averzi k riziku má člověk, který požaduje poměrně vysokou pravděpodobnost nejvyššího možného výsledku riskantní alternativy, aby byl indiferentní mezi jistou a riskantní alternativou.

V tomto případě je funkce užítku konkávní (obr. 4–1a). S rostoucími příjmy celkový užitek roste, avšak v klesající míře, tzn. pomaleji než důchod spotřebitele. To odráží klesající mezní užitek příjmu (viz obr. 4–1b).

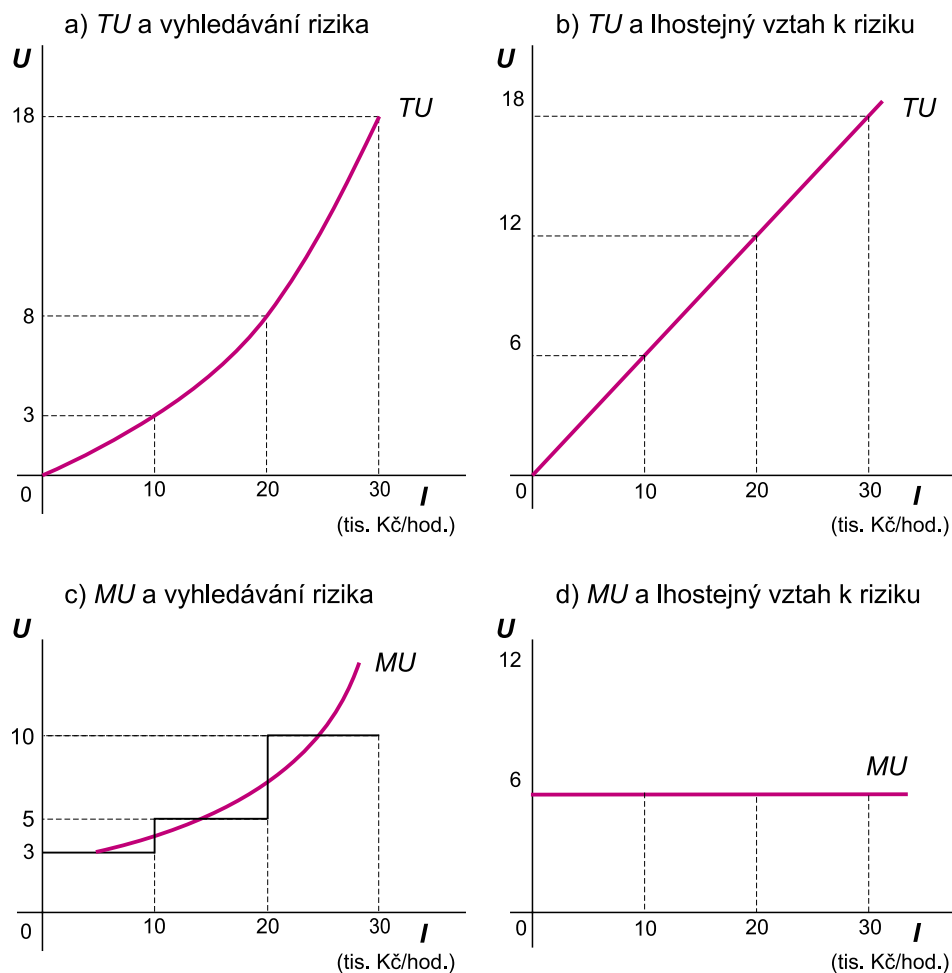


Obr. 4–1 Averze k riziku

► Na příkladu použitém v obr. 4–1 můžeme sledovat, jak s růstem příjmu z 10 tisíc na 20 tisíc a 30 tisíc Kč celkový užitek roste (z 10 na 15 a 18), avšak mezní užitek klesá: z 10 (když příjem vzroste z 0 na 10 tisíc), na 5 (z 10 tisíc na 20 tisíc) a na 3 (z 20 tisíc na 30 tisíc). ◀

Opačným přístupem k riziku je **vyhledávání rizika**. Člověk, který riziko vyhledává, je ochoten podstoupit riziko relativně malé pravděpodobnosti nejvyš-

šího možného výsledku riskantní alternativy. Funkce užitku je konvexní (obr. 4–2a), vyjadřuje rostoucí mezní užitek příjmu (obr. 4–2c) – užitek roste rychleji než důchod spotřebitele.



Obr. 4–2 Alternativní vztahy k riziku

► Na obr. 4–2a můžeme sledovat, jak s růstem příjmu z 10 tisíc na 20 tisíc a 30 tisíc Kč celkový užitek roste (ze 3 na 8 a 18); mezní užitek také roste – na obr. 4–2c ze 3 (když příjem vzroste z 0 na 10 tisíc), na 5 (z 10 tisíc na 20 tisíc) a na 10 (z 20 tisíc na 30 tisíc). ◀

Poznámka: Lidé mohou mít k určitému riziku odmítavý vztah a současně preferovat riziko jiného druhu. Přestože si pojistí byt nebo dům proti požáru či jiným rizikům, o víkendu odjedou na dostihy a vsadí na svého favorita.

Je-li *člověk k riziku lhostejný* (neutrální vztah k riziku), je nerozhodný při volbě mezi jistou a rizikovou alternativou rozhodnutí, pokud je jistý výsledek shodný s očekávaným výsledkem rizikové alternativy. Funkce užitku je v tomto případě lineární, resp. přímka procházející počátkem (obr. 4–2b) a vyjadřující konstantní mezní užitek příjmu (obr. 4–2d).

► Na obr. 4–2b s růstem příjmu z 10 tisíc na 20 tisíc a 30 tisíc Kč celkový užitek roste (ze 6 na 12 a 18); mezní užitek také roste stále stejným tempem (6 na obr. 4–2d). ◀

■ Vztah k riziku a ochota přijmout spravedlivou sázku

Vztah člověka k riziku je možné odvodit z toho, jakým způsobem se rozhodne při volbě mezi jistou částkou peněz a alternativou spravedlivé sázky. **Spravedlivá** je taková **sázka**, jejíž **očekávaný výsledek je shodný s výchozí jistou částkou**.

Předpokládejte, že máte částku 50 Kč (tzn. jistý peněžní obnos) a je vám nabídnuta spravedlivá sázka, při níž můžete s 50procentní pravděpodobností získat 100 Kč a se stejnou pravděpodobností (50procentní) přijít o všechny peníze, tedy mít 0 Kč. Jste tak postaveni před rozhodnutí mezi jistotou a rizikovou alternativou.

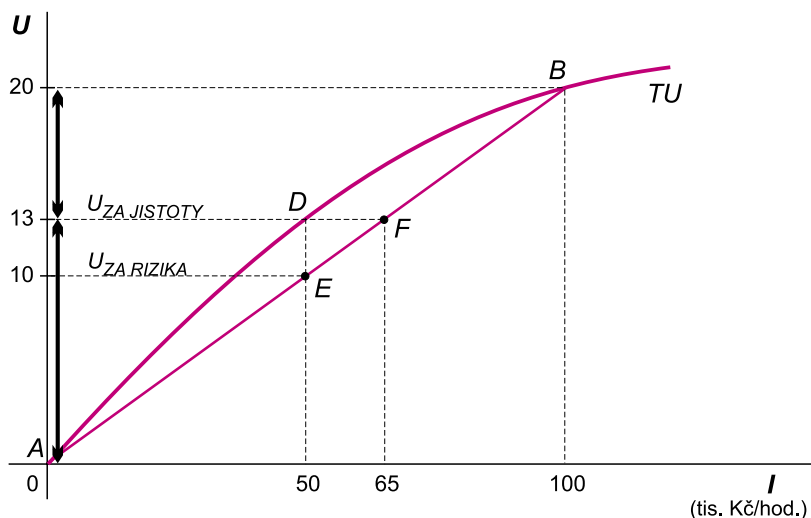
Grafické porovnání obou alternativ uvádí obr. 4–3. Užitek jistoty 50 Kč určuje bod *D*, užitek 0 Kč bod *A* a užitek 100 Kč bod *B*. Pro grafické odvození hodnoty užitku při volbě rizikové alternativy rozhodnutí, tj. možnosti mít **bud'** 100, **nebo** 0 Kč použijeme přímku spojující body *A* a *B*, protože ten, kdo se rozhoduje, bere v úvahu oba možné výsledky rozhodnutí. Který bod této přímky určí hodnotu užitku pro rizikovou alternativu, závisí na pravděpodobnostech výsledků. V bodě *A* je pravděpodobnost výhry stokrately nulová, v bodě *B* je stoprocentní. S rostoucí pravděpodobností výhry se po přímce posunujeme k bodu *B*. Při stejné pravděpodobnosti obou výsledků určuje výši užitku bod *E* uprostřed přímky *AB*.

Očekávaný užitek sázky určuje bod *E*, který je určený následujícím vztahem:

$$EU = 0,5 \cdot U(0) + 0,5 \cdot U(100) = 0 + 10 = 10$$

Vidíme, že užitek z jisté částky 50 Kč, určený bodem *D* ($U = 13$), je vyšší, než očekávaný užitek rizikové možnosti, určený bodem *E* ($U = 10$).

Člověk s averzí k riziku dá přednost alternativě jistoty před spravedlivou sázkou. Na obr. 4–3 je zřejmé, že jistá alternativa bude v případě konkávní funkce užitku příjmu preferována před alternativou spravedlivé sázky – bod D je spojen s vyšším užitekem než bod E : $U(50) > EU$.



Obr. 4–3 Averze k riziku a spravedlivá sázka

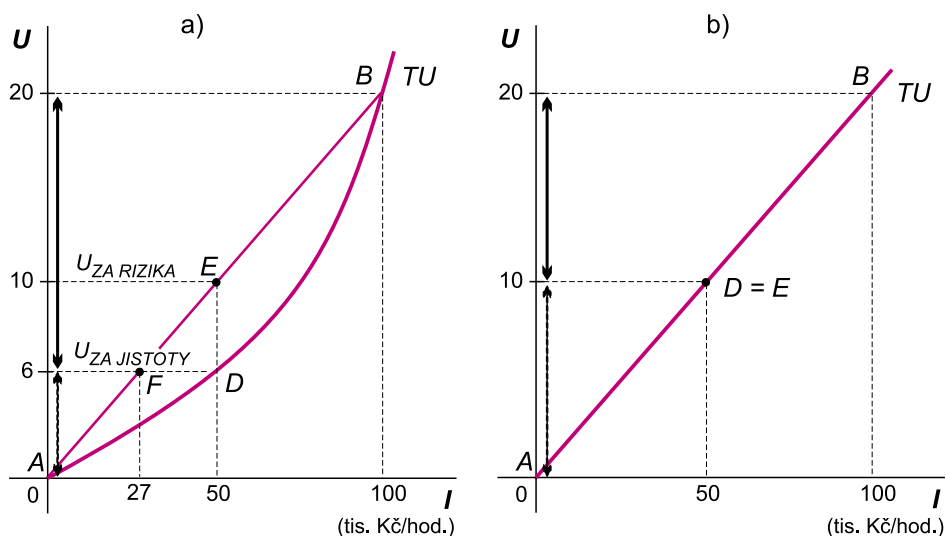
Pavlovi je nabídnuta šance vyhrát nebo prohrát 50 Kč s pravděpodobností 1:1. Nabídku odmítne, protože očekávaný užitek z ní plynoucí je menší než užitek z jisté padesátikoruny. Zvýšení užitku při padesátikorunovém zvýšení příjmu je menší než pokles užitku při snížení příjmu o stejnou částku – viz obr. 4–3. Protože jsou obě možnosti stejně pravděpodobné, Pavel hru odmítne. Při zvyšování pravděpodobnosti výhry by byl ochoten uvažovat o účasti ve hře od situace vyjádřené bodem F , resp. při očekávaném výsledku hry 65, při němž je užitek ze hry stejný jako užitek 50 Kč.

Člověk vyhledávající riziko dá přednost alternativě spravedlivé sázky před jistotou, protože mu přináší vyšší užitek. Jistá alternativa je u konvexní funkce užitku příjmu preferována před alternativou rizikovou – bod E na obr. 4–4a je spojen s vyšším užitekem než bod D .

Petr se účastní hry, v níž má šanci vyhrát nebo prohrát 50 Kč s pravděpodobností 1:1. Riskuje, protože očekávaný užitek ze hry je větší než užitek z jistého příjmu 50 Kč. Padesátikorunové zvýšení příjmu hodnotí více než případné snížení příjmu o stejnou částku, a když jsou obě možnosti stejně pravděpo-

dobné, Petr očekává vyšší užitek z účasti ve hře. Přijal by i horší šanci výhry než 1 : 1. Také nabídky s nižším očekávaným výsledkem by pro něj měly vyšší užitek, než je užitek 50 Kč, a proto by je přijal. To znamená, že ze současného jistého příjmu 50 Kč by byl ochoten zaplatit za účast ve hře. (Tak je možné např. vysvětlit skutečnost, že si kasina mohou účtovat vysoké vstupné na poker, který se hraje v jejich místnostech.)

Až při nabídce hry s očekávaným výsledkem 27 v obr. 4–4a by zaváhal a při dalším snížení pravděpodobnosti výhry by si už nevsadil. Přesto, že riziko vyhledává, užitek jisté padesátikoruny by již převýšil užitek rizikové alternativy.



Obr. 4–4 Spravedlivá sázka, vyhledávání rizika a neutrální vztah k riziku

Jestliže spotřebitel riziko vyhledává, potom je pro něj možnost zvýšení příjmu o určitou částku velmi přitažlivá, přičemž možnost ztráty stejné částky ho nijak „nevzrušuje“. Zvýšení příjmu o určitou částku vede k větší změně užtku než snížení příjmu o stejnou částku. To znamená, že preferuje spravedlivou (a v určité míře i nespravedlivou) sázku, aby si zabezpečil vyšší příjem.

Lidé, kteří sázejí, riziko preferují. Stejně tak je možné do této kategorie zahrnout některé delikventy, zejména když je jejich trestná činnost spojena s relativně velkou šancí dopadení a potrestání. S výjimkou těchto speciálních případů vyhledává riziko pouze málo lidí.

Člověk s neutrálním vztahem k riziku bude při volbě mezi alternativou jistoty a spravedlivé sázky nerozhodný: užitek z jisté částky je v případě lineární funkce užtku příjmu shodný s očekávaným užtkem spravedlivé sázky – bod D na obr. 4–4b splývá s bodem E .

Nejběžnější přístup k riziku je odmítání rizika (averze k riziku). Tuto skutečnost dokazuje nesmírné množství rizik, proti nimž se lidé pojišťují. Většina lidí si nejen pojišťuje auto, dům či zdraví, ale také vyhledává zaměstnání s relativně stabilním příjmem. Ekonomická teorie zdůvodňuje, proč převažuje odmítavý přístup k riziku tím, že následné získávání stejné peněžní částky přináší stále menší a menší přírůstek užitku. V důsledku klesajícího mezního užitku je dodatečný užitek plynoucí ze získání určité sumy peněz mnohem menší než užitek obětovaný v důsledku ztráty stejné částky. Získání dodatečných prostředků umožní nákup několika dalších luxusnějších věcí, zatímco v případě stejné velké ztráty bude nutné obětovat mnoho méně luxusních, případně nezbytných statků.

► *Za daných cen uvažujme, jaký užitek by vám přineslo 10 000 Kč, jestliže byste pro ně podstoupili určité riziko. Jak se změní váš užitek, vzroste-li váš příjem z 10 000 Kč na 20 000 Kč? Protože si můžete zakoupit více statků, můžeme předpokládat, že váš užitek se zvýšil. Jak se změnil váš mezní užitek v důsledku této dodatečné tisícikoruny? Když jste měli pouze 10 000 Kč, mohli jste si dopřát pouze základní životní potřeby. Další 10 000 Kč vám umožní koupit si věci, které skutečně potřebujete, ale dříve jste si je nemohli dopřát. Jestliže se váš příjem ještě zvýší z 20 000 Kč na 30 000 Kč, potom vám dalších 10 000 Kč umožní nákup spotřebních statků, které jsou už opravdu luxusní, takže byste se bez nich snadno obešli. Jak budete získávat více a více peněz, budete nalézat méně a méně věcí, které byste si za ně potřebovali pořídit.*

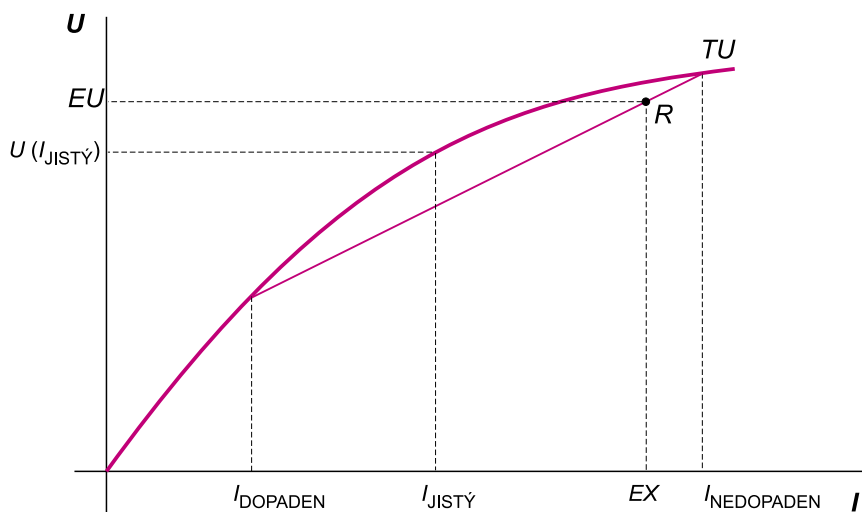
Mezní užitek prvních 10 000 Kč je vysoký, velmi je potřebujete. Mezní užitek dalších 10 000 Kč je stále ještě vysoký, ale již nižší než u prvních deseti tisíc. Jak dostáváte více a více peněz, mezní užitek každé další koruny se snižuje. ◀

„Zločin a trest“ aneb Proč zloději kradou

Křivka užitku příjmu umožňuje vysvětlit i jiné chování, než je hazard v kasinu nebo pojištění – např. činnost zloděje, resp. „bytaře“. Jde převážně o neosobní kriminální čin, který je bez vášně, předem promyšlený a připravený, o němž by málokdo řekl, že je postižitelný ekonomickou analýzou. Předpokládejme typický záporný vztah k riziku, resp. klesající mezní užitek příjmu. To znamená, že „bytař“ nikdy nepřijme žádné riziko. Pro ilustraci předpokládejme, že riziko, které „bytaři“ podstupují, je kolem 10 procent, což znamená desetiprocentní šanci být chycen, odsouzen a poslán do vězení přibližně na dva roky. Na druhé straně je 90procentní šance utéci a nakradené zboží s pomocí překupníků prodat.

Situaci typického bytaře Pepy zachycuje obr. 4–5. Pepův příjem ve vězení je I_{DOPADEN} . Ekvivalentem této „mizérie“ je $I_{\text{NEDOPADEN}}$ tedy příjem, jímž disponuje v případě, že není dopaden a získá prostředky prodejem nakradeného

zboží. Očekávaný užitek při kriminálním chování převyšuje užitek jistého (čestného) příjmu $I_{\text{JISTÝ}}$ který by získal v legálním zaměstnání – to je důvod, proč je Pepa „bytařem“. V tomto případě se zločin vyplatí ze stejných důvodů jako riskantní povolání (např. zkušebního pilota).



Obr. 4–5 Proč „bytaři“ kradou

S pomocí obrázku je také možné vysvětlit standardní návrhy na snížení zločinnosti. Cílem je umístit bod R pod užitek příjmu v situaci „čestné“, aby se zločin „nevyplácel“. Jednou možností je zlepšit ekonomické postavení potenciálních kriminálních např. snížením nezaměstnanosti nebo zlepšením sociálního systému. To se rovná dodatečnému zvýšení příjmu $I_{\text{JISTÝ}}$ a z něho plynoucího užtku, který by musel převýšit očekávaný výsledek EX. Jinou možností je snížit výši možného „lupu“, tzn. vidiny příjmu $I_{\text{NEDOPADEN}}$ zvýšením obtížnosti ukradení cenných předmětů. Další možností je zdokonalení práce policie a bezpečnostních zařízení, a tak zvýšit možnost dopadení, což se promítne v posunu bodu R dolů po přímce rizika. Dále je možné snížit „příjem“ bytaře ve vězení tím, že dostane vyšší trest či se mu pobyt ve vězení znepříjemní. Nakonec je možné uvažovat i o změně funkce užtku bytaře (ve směru posílení či vytvoření averze k riziku) v důsledku změny jeho vztahu ke kriminální činnosti prostřednictvím náboženství nebo psychologie.

4.2 Stavově preferenční model

Dosud jsme se v této kapitole věnovali rozhodování spotřebitele z poněkud jiného hlediska než v předešlých kapitolách. Jako bychom opustili základní model spotřebitele maximalizujícího užitek v rámci rozpočtového omezení. Abychom mohli postoupit v našem zkoumání chování spotřebitele za rizika, musíme si vytvořit nové techniky, které umožní vrátit analýzu tohoto chování zpět do rámce indiferenční mapy.

Začneme předpokladem, že výsledky jakékoliv náhodné skutečnosti mohou být rozděleny do **dvou stavů světa**. Výsledek rozhodnutí potom závisí na jednom ze dvou možných stavů světa: zjednodušeně lze předpokládat, že buď nastanou „dobré časy“, nebo „špatné časy“. Současně s termínem stavu světa zavedeme pojem **nahodilý výsledek**. Ten nastane jen při určitém stavu světa. K rozhodování spotřebitele ohledně nahodilých výsledků přistupujeme stejně jako při volbě spotřebního koše. Základním rozdílem však je, že spotřebitel získá jen jeden nahodilý výsledek podle toho, jestli přijdou dobré nebo špatné časy. Jestliže nahodilé výsledky označíme X_1 (výsledek při dobrých časech) a X_2 (výsledek při špatných časech), potom výsledkem rozhodnutí není kombinace X_1 a X_2 , ale buď X_1 , nebo X_2 . Při pravděpodobnosti π_1 dobrých časů a pravděpodobnosti π_2 špatných časů je **očekávaný užitek** spojený s těmito dvěma nahodilými skutečnostmi

$$EU = U(X_1) \cdot \pi_1 + U(X_2) \cdot \pi_2$$

Toto je výše užitku, kterou spotřebitel pocítuje při **výchozím „vybavení“** výsledky X_1 a X_2 .

Očekávaný výsledek je

$$EX = X_1 \cdot \pi_1 + X_2 \cdot \pi_2$$

Při daných pravděpodobnostech může být stejné výše očekávaného výsledku dosaženo při měnících se hodnotách dosahovaných v dobrých a špatných časech, tj. při různých hodnotách X_1 a X_2 . Všechny kombinace X_1 a X_2 poskytující stejný očekávaný výsledek při daných pravděpodobnostech obou stavů vytvářejí spotřebitelovo **rozpočtové omezení**.

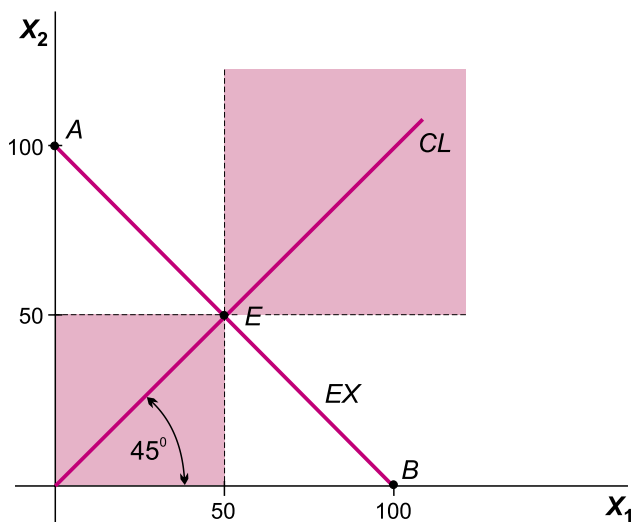
Za uvedených předpokladů můžeme sledovat rozhodování spotřebitele v podmínkách rizika podobně jako v konvenční teorii rozhodování v podmínkách jistoty, tj. s využitím indiferenčních křivek a linie rozpočtu. Jejich interpretace je však poněkud odlišná.

4.2.1 Přímký jistoty a rozpočtová přímka

V grafickém vyjádření jsou na osách vyčíslovány výsledky, jichž může být dosaženo v každém z obou stavů světa: na ose x výsledky X_1 v dobrých časech a na ose y výsledky X_2 ve špatných časech. Přímka vycházející z počátku pod úhlem 45° představuje výsledky shodné v obou stavech světa, a proto se nazývá **přímka jistoty** (Certainty Line, CL).

Rozpočtová přímka je v tomto modelu tvořena množinou bodů, které představují stejný očekávaný výsledek v obou stavech, tzn. že je **přímkou stejného očekávaného výsledku** (Iso-EX Line, EX). Připomeňme si, že rovnice pro očekávaný výsledek je $EX = X_1 \cdot \pi_1 + X_2 \cdot \pi_2$. Sklon rozpočtové přímky je tak určený relativní pravděpodobností obou situací π_1/π_2 . To lze odvodit přepsáním rovnice stejného očekávaného výsledku do směrnicového tvaru:

$$X_2 = \frac{EX}{\pi_2} - \frac{\pi_1}{\pi_2} \cdot X_1$$



Obr. 4–6 Přímka stejného očekávaného výsledku a přímka jistoty

► Vrátime-li se k našemu příkladu s výchozí jistou částkou 50 Kč, potom je možné při znalosti pravděpodobností obou situací určit průsečíky přímky stejného očekávaného výsledku s oběma osami. Předpokládejme nadále, že dobré časy nastanou s pravděpodobností $\pi_1 = 0,5$ a špatné časy s pravděpodobností $\pi_2 = 0,5$. Bod E představuje shodné výsledky v obou stavech: $X_1 = X_2 = 50$. Za daných pravděpodobností bude mít přímka EX sklon $1/1$ ($\pi_1/\pi_2 = 0,5/0,5$) a bude protínat osu x i y v hodnotě 100:

$$\begin{array}{ll} \text{v bodě } A \text{ na ose } y \text{ platí:} & E(X) = 0,5 \cdot 0 + 0,5 \cdot 100 = 50 \\ \text{v bodě } E \text{ platí:} & E(X) = 0,5 \cdot 50 + 0,5 \cdot 50 = 50 \\ \text{v bodě } B \text{ na ose } x \text{ platí:} & E(X) = 0,5 \cdot 100 + 0,5 \cdot 0 = 50 \blacktriangleleft \end{array}$$

4.2.2 Indiferenční křivky

Indiferenční křivky vyjadřují preference ekonomického subjektu ohledně obou nahodilých výsledků. Ačkoliv vyhlížejí velmi podobně jako indiferenční křivky v konvenční analýze chování spotřebitele, v teorii rozhodování v podmínkách rizika se v jednom závažném aspektu odlišují. V konvenční teorii rozhodování spotřebitele znázorňují body na indiferenční křivce **kombinace statků**, které poskytují spotřebiteli stejný užitek. Při rozhodování za rizika vyjadřují body na indiferenční křivce užitek, kterého je dosaženo díky získání určitého výsledku X_1 **nebo** X_2 v závislosti na stavu světa, který nastane. Stav se přitom vzájemně vylučují – nastane-li jeden, nemůže současně nastat druhý.

Indiferenční křivky mají zápornou směrnici, jejich tvar však může být různý.

Záporná směrnice indiferenčních křivek vyplývá z axiomu nepřesycení. Zdůvodnit ji můžeme pomocí vertikální a horizontální přímk, proložené bodem E (obr. 4–6). Za předpokladu, že jsou vyšší výsledky preferovány před nižšími, budou všechny body v horní barevné ploše preferované před bodem E , protože nabízejí vyšší výsledky alespoň v jednom nebo v obou stavech světa. Podobně všechny body ve spodní barevné ploše budou představovat nižší užitek ve vztahu k bodu E , protože obsahují nižší výsledky v jednom nebo obou stavech. Je tedy zřejmé, že indiferenční křivka procházející bodem E musí procházet nebarevnými plochami grafu.

Tvar indiferenčních křivek v teorii rizika závisí na vztahu k riziku a pravděpodobnostech přiřazených každé možné situaci.

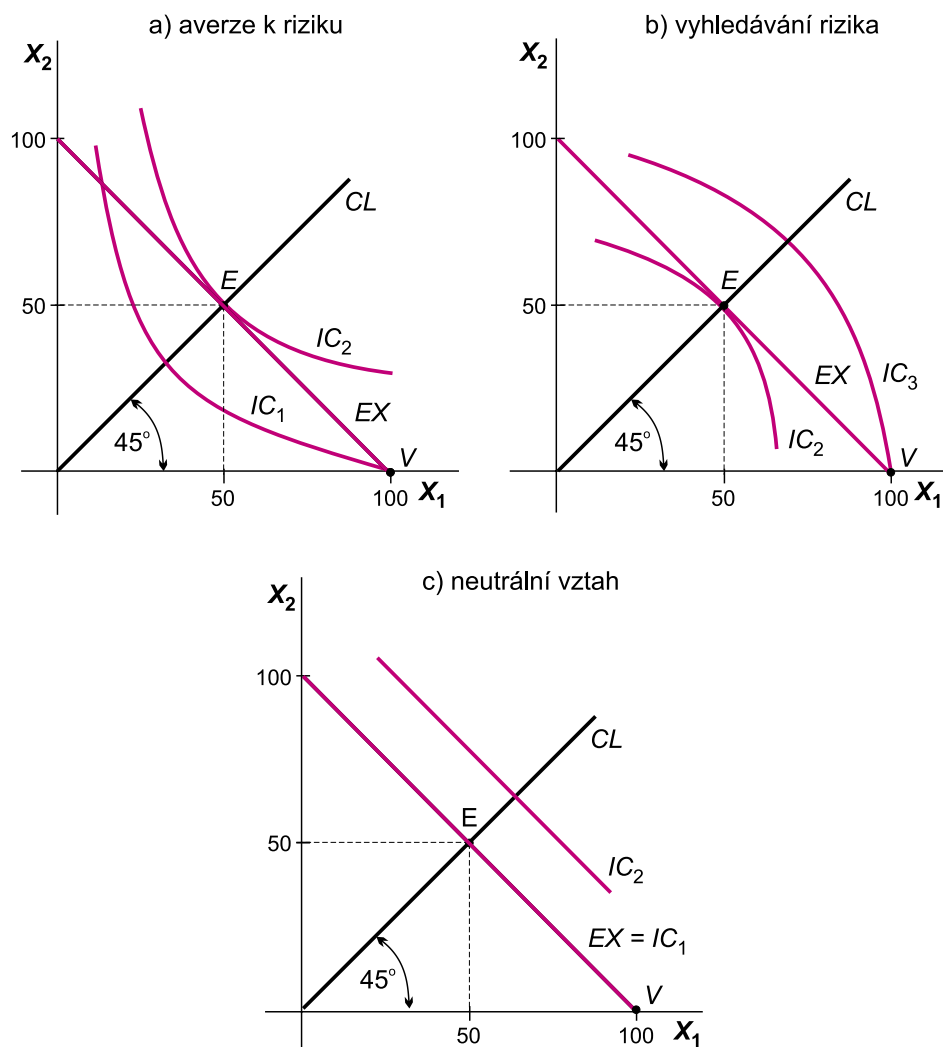
■ Tvar indiferenčních křivek a vztah k riziku

1. Averse k riziku

Bod výchozího vybavení V na obr. 4–7 představuje riskantní a bod E jistou alternativu rozhodnutí. Člověk se může rozhodnout, zda podstoupí určité riziko či nikoliv. Jestliže ne, zůstane v bodě E . Jestliže se zapojí do riskantní činnosti, může získat více nebo méně a výsledky jsou určovány bodem V . Jde o spravedlivou nabídku, protože jak bod E , tak V leží na téže přímce stejného očekávaného výsledku, a tak je očekávaný výsledek riskantní alternativy stejný jako výsledek jisté alternativy rozhodnutí (v našem výchozím příkladě $0,5 \cdot 0 + 0,5 \cdot 100 = 50$).

Ten, kdo riziko odmítá, nepřistoupí na riskantní alternativu. Z toho vyplývá, že bod V musí ležet na nižší indifferenční křivce než bod E . Indifferenční křivka člověka, který riziko odmítá, je konvexní k počátku. To je znázorněno na obr. 4–7a.

Současně se indifferenční křivka dotýká rozpočtové přímky v bodě E (na přímce jistoty) a má v tomto bodě sklon shodný se sklonem rozpočtové přímky, tj. π_1/π_2 .



Obr. 4–7 Vztah k riziku a tvar indifferenčních křivek

2. Vyhledávání rizika

Ti, kteří preferují riziko, dají přednost riskantní alternativě. Proto bod V musí ležet na vyšší indifferenční křivce než bod E – indifferenční křivky jsou konkávní k počátku. Tento případ je znázorněn na obr. 4–7b.

3. Neutrální vztah k riziku

Jestliže má člověk k riziku lhostejný vztah, poskytují mu obě varianty (představované body E a V) stejný užitek. Indifferenční křivky jsou rovnoběžky vzdalující se s růstem užitku od počátku. Tento případ je znázorněn na obr. 4–7c. Indifferenční křivka má v tomto případě v celém svém průběhu sklon π_1/π_2 . Proto je v případě neutrálního vztahu k riziku rozpočtová přímka, resp. přímka stejného očekávaného výsledku, shodná s určitou indifferenční křivkou.

■ Indifferenční křivky a stupeň averze k riziku

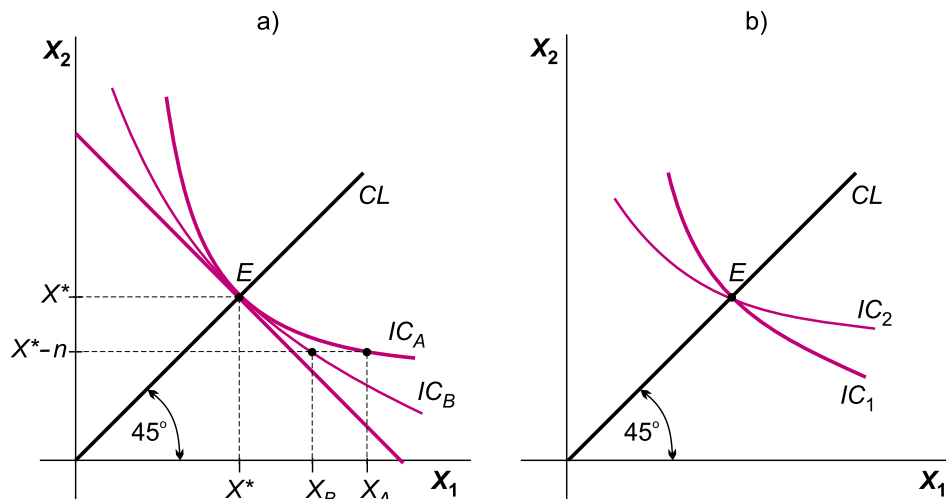
Odlišný stupeň averze k riziku je vyjádřen v odlišné míře zakřivení indifferenčních křivek.

Předpokládejme dva spotřebitele se stejným počátečním příjmem X^* . Oba spotřebitelé se snaží o maximalizaci funkce očekávaného užitku. Odlišný stupeň jejich averze k riziku vyjadřuje odlišná míra zakřivení indifferenčních křivek. Spotřebitel s velkou averzí k riziku bude mít indifferenční křivky ostře zakřivené, spotřebitel s větší tolerancí k riziku bude mít plošší indifferenční křivky (viz indifferenční křivky IC_A a IC_B na obr. 4–8a).

Předpokládejme, že tito spotřebitelé čelí hrozbě ztráty n korun v případě příchodu špatných časů. Takové riziko by bylo přijatelné pro spotřebitele B , jestliže by jeho příjem v případě dobrých časů vzrostl z X^* na X_B , pro spotřebitele A s velkou averzí k riziku by bylo přijatelné tehdy, jestliže by jeho příjem vzrostl na X_A . Rozdíl mezi X_A a X_B tak ilustruje vliv averze k riziku na ochotu podstoupit riziko.

■ Tvar indifferenčních křivek a pravděpodobnost

V podmínkách rizika je pravděpodobnost integrální součástí preferencí – znalosti člověka nebo odhad ohledně pravděpodobnosti výsledku ovlivňují jeho volbu. Z předchozí analýzy je jasné, že každá indifferenční křivka je narýsována na základě daného souboru pravděpodobností. Na obr. 4–8b má indifferenční křivka sklon π_1/π_2 v bodě průsečíku s přímkou jistoty. Pozměňme pravděpodobnosti obou stavů a předpokládejme, že dobré časy, tedy výsledek X_1 , je nyní méně pravděpodobný. V tomto případě bude mít indifferenční křivka IC_2 (odrážející novou relativní pravděpodobnost) menší sklon než původní křivka IC_1 .

Obr. 4-8 Vliv pravděpodobnosti na přímku EX a indifferenční křivku

Poznámka: Jestliže se pravděpodobnosti mění, mění se také sklon přímky stejného očekávaného výsledku (neboť je určený poměrem pravděpodobností obou výsledků). Při změně pravděpodobností se tedy jak indifferenční křivka, tak přímka stejného očekávaného výsledku pootáčí.

4.3 Optimální rozhodnutí

Při rozhodování za rizika člověk porovnává užitek jednotlivých alternativ rozhodnutí. Při použití indifferenční analýzy tak hledáme nejvyšší dosažitelnou indifferenční křivku vzhledem k rozpočtovému omezení, resp. vzhledem k přímce stejného očekávaného výsledku. Optimální rozhodnutí je určené tím bodem rozpočtové přímky, který leží na nejvyšší indifferenční křivce (viz obr. 4-7).

Sledujme rozhodování mezi jistou padesátikorunou a spravedlivou sázkou ve dříve uvedeném příkladu dvou kamarádů s odlišným vztahem k riziku. Rozhodnutí Pavla můžeme ilustrovat v obr. 4-7a a rozhodnutí Petra v obr. 4-7b. Alternativa padesátiprocentní šance získat další padesátikorunu Pavlovi přináší nižší užitek než jistých 50 Kč, a proto nevsadí. Naopak Petrovi takováto sázka přináší vyšší užitek, tedy vsadí.

Na obr. 4-7 ilustrují uvedená rozhodnutí body E a V . Bod E je spjat s jistou částkou, bod V představuje sázku. Oba body leží na jedné rozpočtové přímce,

protože očekávaný výsledek sázky je shodný s jistou částkou, resp. jde o *spravedlivou sázku*. Při averzi k riziku vyjadřuje optimální rozhodnutí spotřebitele bod E na obr. 4–7a, který při daném rozpočtovém omezení leží na nejvyšší indifferenční křivce IC_2 . Při vyhledávání rizika spotřebitele dosáhne nejvyššího užítu IC_3 při volbě rizikové alternativy, představované bodem V na obr. 4–7b.

4.4 Snižování rizika

U lidí všeobecně převažuje averze k riziku. Proto se lidé snaží riziko snižovat, což je možné v zásadě třím způsobem: získáním více informací o různých alternativách rozhodnutí a o jejich výsledcích, pojištěním a diverzifikací činnosti.

4.4.1 Pojištění

Lidé se záporným vztahem k riziku jsou ochotni vzdát se určité části příjmu, aby se riziku vyhnuli. Takovou možnost jim poskytuje pojištění. Je-li člověk takto pojištěn, má zajištěn stejný příjem, ať určitá ztráta nastane či nikoliv. Pro člověka se záporným vztahem k riziku zajišťuje garance stejného příjmu pro jakýkoliv výsledek vyšší užitek, než by měl v případě, kdy by zvolil riskantní alternativu (vyšší příjem, když ztráta nenastane, ale nízký příjem v případě ztráty). Jestliže se nepojistí, potom je výše jeho **očekávaného bohatství** (Expected Welfare, EW)

$$EW = W_1 \cdot \pi_1 + W_2 \cdot \pi_2$$

Rozhodnutí o tom, zda se pojistit, závisí na výši ztráty (L) a její pravděpodobnosti π , resp. na výši očekávané ztráty (EL): $EL = L \cdot \pi$. Jestliže nedojde ke ztrátě, je bohatství člověka představováno hodnotou W , jestliže dojde ke ztrátě (v rozsahu L), potom mu zůstane hodnota bohatství ($W - L$). V tomto vyjádření je očekávaná hodnota bohatství (EW) následující:

$$EW = (W - L) \cdot \pi + W \cdot (1 - \pi) = W - L \cdot \pi$$

Představte si, že vlastníte byt s vybavením v hodnotě 500 000 Kč. Jestliže bude vyloupen, hodnota vybavení klesne na 100 000 Kč. V dané lokalitě je pravděpodobnost této nemilé události 10 procent. Dále předpokládejme, že platíte pojistku ve výši 10 000 Kč.

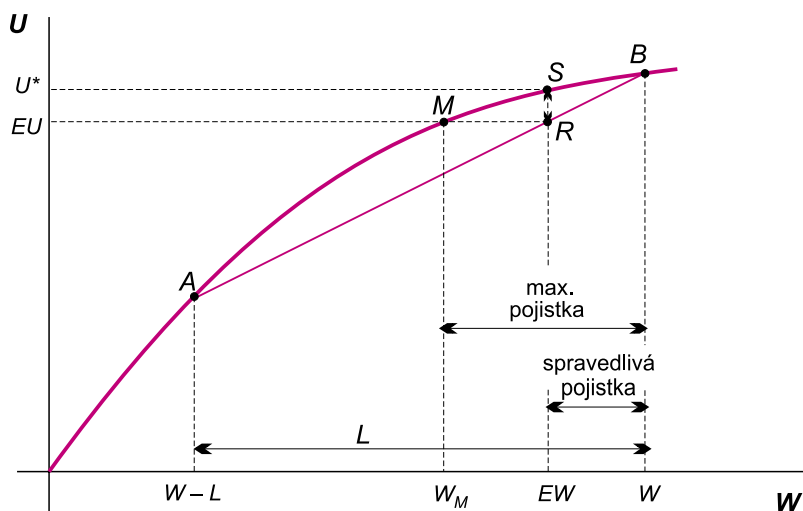
Tabulka 4–1 vyčísluje vaše bohatství, když se pojistíte, a výše pojistky bude 10 000 Kč a vaše bohatství v případě, že zůstanete nepojištěn.

Tabulka 4–1 Pojištění

Pojištění	Vloupání		Očekávané bohatství
	ano ($\pi = 0,1$)	ne ($\pi = 0,9$)	
ne	400 000	500 000	490 000
ano	490 000	490 000	490 000

Z údajů v tabulce je patrné, že pojištění nezmění očekávané bohatství, může však vyrovnat oba možné výsledky. To je to, co vytváří vyšší úroveň očekávaného užítu. Proč? Víme, že mezní užitek je pro toho, kdo se pojistí, stejný v obou případech – při ztrátě i bez ní (protože jeho bohatství je stejné). Jestliže však není pojištěn, mezní užitek je v případě ztráty vyšší, než když ke ztrátě nedojde (připomeňme si, že v případě záporného vztahu k riziku je mezní užitek klesající). Proto transfer bohatství ze situace neztrátové do ztrátové musí zvyšovat celkový užitek. Právě tento transfer bohatství umožňuje pojištění.

Jestliže je bohatství pojištěného člověka (jistota dosažená pojištěním) stejné jako očekávaná hodnota bohatství za rizika (bez pojištění), potom je náklad takového pojištění označován jako **spravedlivá pojistka**. V takovém případě je *výše pojistky shodná s očekávanou ztrátou*, resp. jistý příjem je roven očekávanému příjmu EW . Užitek spojený se spravedlivým pojištěním je u člověka s averzí k riziku vyšší než očekávaný užitek bez pojištění (na obr. 4–9 $U^* > EU$). Proto se člověk, který má odmítavý vztah k riziku, při možnosti spravedlivé pojistky rád pojistí.



Obr. 4–9 Funkce užítu a pojištění

Pojišťovny zpravidla účtují částku o něco vyšší, než je očekávaná ztráta. Jednak se snaží získat určitý zisk, jednak jim musí být kompenzován transfer rizika. Člověk s averzí k riziku bude ochoten platit více než očekávanou ztrátu. Nebude však ochoten přistoupit na takovou výši pojistky, při níž by jeho užitek klesl pod úroveň užítku z očekávaného bohatství.

Maximální pojistka je taková pojistka, při níž je *užitek spojený s jistotou dosaženou pojištěním shodný s očekávaným užtkem spojeným s riskantní alternativou* (bez pojištění).

Bod R na obr. 4–9 představuje výchozí riskantní situaci nepojištěného člověka. Ochota přistoupit na zvyšující se pojistku končí při částce $(W - W_M)$. Jestliže pojistka převyší úroveň $(W - W_M)$, potom je užitek spojený s jistotou nižší než očekávaný užitek při odmítnutí pojištění. Proto $(W - W_M)$ představuje maximální pojistku, kterou je člověk (se záporným vztahem k riziku) ochoten zaplatit. Můžeme tak určit, že výše reálně placené pojistky bude v intervalu $(W - W_M)$ na obr. 4–9, přičemž bude převyšovat částku $(W - EW)$.

■ Rozhodnutí o pojištění ve stavově preferenčním modelu

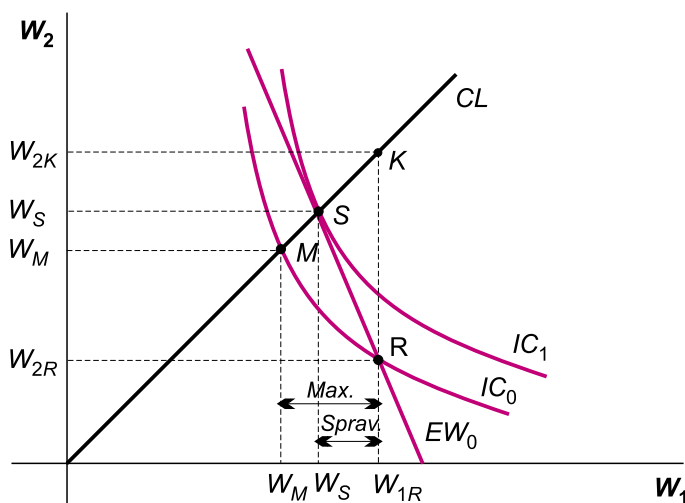
Bod R na obr. 4–10 představuje výchozí riskantní situaci nepojištěného člověka, v níž W_{1R} je bohatství „v dobrých časech“ (nedojde k požáru) a W_{2R} je bohatství „ve špatných časech“ (dojde k požáru). Ve výchozí situaci (představované bodem R) se ekonomický subjekt nachází na rozpočtové přímce, resp. přímce stejného očekávaného bohatství EW_0 . Kdyby byl v případě škody způsobené požárem plně kompenzován (aniž by na to musel vynaložit jakékoliv náklady), potom by jeho bohatství bylo dáno bodem K . V takovém případě by měl stejná aktiva v obou situacích – ať k požáru dojde či nikoliv. Protože však pojištění proti požáru vyžaduje platbu pojistky, je bod K nedosažitelný.

Případ, kdy se člověk pojistí a pojistka je spravedlivá (peněžní hodnota v jisté situaci dosažené pojištěním je stejná jako očekávané bohatství riskantní vyhlídky), představuje bod S , který stejně jako bod R leží na rozpočtové přímce EW_0 . V tomto případě platí člověk pojistku ve výši $(W_{1R} - W_S)$ a dosahuje jisté výše bohatství – bod S leží na přímce jistoty a člověk má stejné bohatství W_S v obou stavech světa. V případě ztráty získá od pojišťovny kompenzaci v rozsahu $(W_S - W_{2R})$.

Indiferenční křivka IC_1 procházející bodem S , který představuje jistou výši aktiv dosaženou pojištěním, leží nad indiferenční křivkou IC_0 procházející bodem R , což je riskantní vyhlídka toho, kdo se nepojistí. To ilustruje skutečnost, že člověk díky pojištění získává vyšší užitek a při spravedlivé pojistce se pojistí. Současně je zřejmé, že se bude chtít pojistit i při vyšší pojistce, ale maximálně do výše $W_{1R} - W_M$ (viz dříve uvedenou myšlenku maximální pojistky). Až do této výše pojistky se pojištěním jeho užitek zvyšuje, resp. při platbě pojistky $(W_{1R} - W_M)$ zůstává užitek stejný jako v situaci bez pojištění.

Averze k riziku vysvětluje *poptávkovou stranu* pojištění. *Strana nabídky* je vysvětlena zákonem velkých čísel.

Schopnost vyhnout se riziku ve velkém rozsahu je založena na zákonu velkých čísel, který říká, že ač jedna událost může být náhodná a v podstatě ji nelze předpovídat, je možné předpovědět průměrný výsledek velkého množství podobných událostí. Tento zákon působí pouze tehdy, když rozdělení pravděpodobnosti je statisticky nezávislé a identické pro všechny, kdo jsou pojištěni. V takových případech je možné přeměnit nejistotu jednoho subjektu na jistotu pro velkou skupinu jako celek.



Obr. 4–10 Rozhodnutí o pojištění

► Například nemohu předpovědět, že hodím-li korunou, padne panna nebo lev, ale vím, že když bude hozeno mnoho mincí, přibližně z poloviny padne panna a z poloviny lev. Podobně, jestliže poskytnu pojištění aut, nemohu předpovědět, zda určitý řidič bude mít nehodu, ale mohu si být odůvodněně jist (vycházejíce z dřívější zkušenosti), jak velké množství nehod nastane v určité velké skupině řidičů. ◀

Spotřebitelé se zpravidla pojišťují u společností, jež jsou na tuto činnost specializované. Pojišťovny jsou firmy, které maximalizují zisk. Proč nabízejí pojištění? Vědí, že rozdělením rizika přebírají pouze malé riziko. Pojišťovny pracují s dostatečně velkým počtem klientů. Díky tomu mohou zajistit, že díky velkému počtu událostí budou celkově vyplácené částky shodné s peněžním obnosem, který přijímají, nebo nižší.

► V našem příkladě vloupání člověk ví, že existuje 10procentní možnost, že jeho dům bude vyloupen; stane-li se tak, utrpí ztrátu 100 000 Kč. Předpokládejme,

že se v podobné situaci nachází 100 lidí a všichni se proti vloupání pojistí. Protože jsou všichni v podobné situaci, budou platit stejnou pojistku 10 000 Kč. Tyto peníze vytvářejí pojišťovací fond ve výši 1 000 000 Kč, z něhož mohou být hrazeny ztráty. Pojišťovna se může spolehnout na zákon velkých čísel. V tomto případě zákon říká, že očekávaná ztráta u všech 100 lidí bude pravděpodobně velmi blízká 10 000 Kč na každého. Proto celková platba pojišťovny bude blízká 1 000 000 Kč a pojišťovna se nemusí obávat, že by přišla o částku vyšší. ◀

4.4.2 Diverzifikace

Diverzifikace umožňuje snížení rizika tehdy, kdy je možné rozdělit úsilí mezi různé aktivity, jejichž výsledek spolu navzájem těsně nesouvisí. Pojišťovny snižují riziko pojištěním mnoha nezávislých jednotlivců, investoři investováním svých prostředků do mnoha nezávislých investičních akcí.

■ Vztah mezi rizikem a výsledkem

Předpokládejme člověka s určitou výchozí úrovní bohatství, který má možnost toto bohatství zvýšit, přičemž přicházejí v úvahu dvě varianty – riziková (R) a bezriziková, resp. jistá (J). Může přitom volit kombinaci těchto dvou možností, nebo se rozhodnout pouze pro riziko či pouze pro jistotu. Jak uvidíme, jde o záležitost analogickou s problémem rozdělení důchodu spotřebitele na nákup dvou statků.

Označme výsledek bezrizikové varianty X_J a očekávaný výsledek z rizikové varianty EX_R . Výsledek portfolia vzniklého kombinací jisté a rizikové varianty vyjádříme symbolem X_p . V době rozhodování jsou známy všechny možné výsledky a pravděpodobnost každého z nich, ale neví se, který z nich nastane. Riziková varianta musí mít vyšší očekávaný výsledek než bezriziková ($EX_R > X_J$), jinak by lidé s averzí k riziku volili pouze jistou variantu.

Míra rizika se vyjadřuje prostřednictvím rozpětí pravděpodobnosti, resp. variability. Předpokládá se, že velké rozdíly (ať pozitivní, nebo negativní) mezi jednotlivými možnými výsledky a očekávaným výsledkem (nazývané odchylky) signalizují větší riziko. Variabilitu výsledků je možné vyčíslit **směrodatnou odchylkou výsledků** – σ (viz matematický dodatek).

Čím vyšší je výsledek určité činnosti, tím vyšší je zpravidla riziko. Proto člověk se záporným vztahem k riziku porovnává očekávaný výsledek s rizikem.

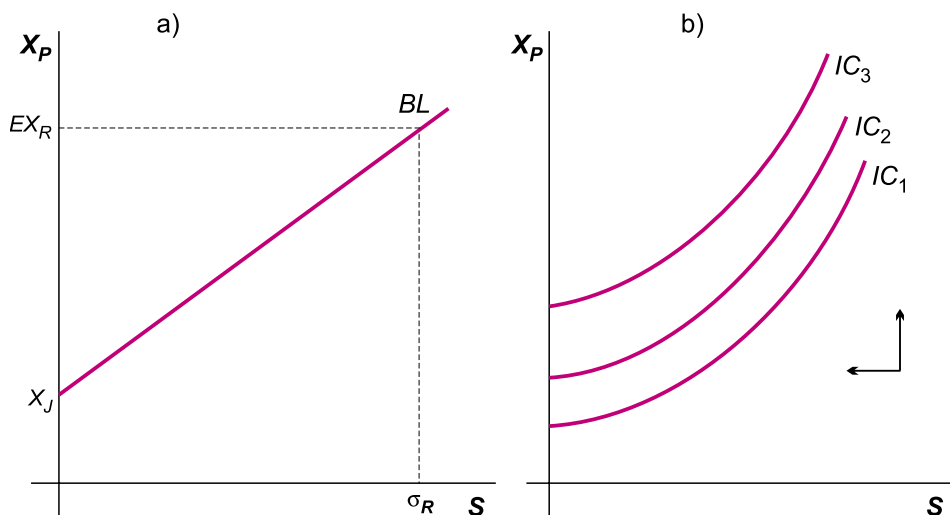
Všechny možné **kombinace výsledků rozhodnutí a rizika s nimi spojeného** graficky vyjadřuje **linie rozpočtu**, což je v tomto případě přímka s kladnou směrnicí, neboť s růstem výsledku roste rizikovost, resp. směrodatná odchylka (viz obr. 4–11a).

Jestliže člověk nechce riskovat, může se rozhodnout pro jistou variantu a získat výsledek X_J ($\sigma = 0$). Kdyby chtěl získat vyšší očekávaný výsledek, musel by podstoupit určité riziko. Jestliže se rozhodne pouze pro rizikovou variantu, může získat očekávaný výsledek EX_R , ale musí podstoupit riziko vyjádřené směrodatnou odchylkou σ_R . Zvolí-li kombinaci obou těchto možností, získá výsledek v rozmezí X_J a EX_R a podstoupí riziko menší než σ_R .

Jestliže rozhodnutí závisí pouze na očekávaném výsledku a směrodatné odchylce, mohou být pro ilustraci preferencí ohledně výsledku a rizika použity indiferenční křivky.

Indiferenční křivka vyjadřuje v tomto případě *kombinace rizika a výsledků, které přinášejí stejný užitek*.

Protože předpokládáme záporný vztah k riziku, větší očekávaný výsledek užitek zvyšuje, ale větší směrodatná odchylka ho snižuje. To znamená, že očekávaný výsledek je „žádoucím statkem“ a směrodatná odchylka „nežádoucím statkem“; proto mají indiferenční křivky kladnou směrnici, jak ukazuje obr. 4–11b. Křivka IC_3 představuje nejvyšší úroveň uspokojení, IC_1 nejnižší.



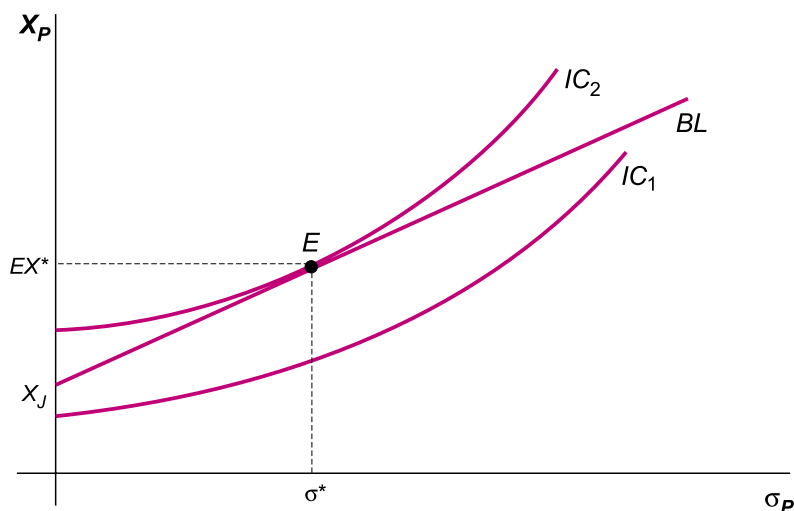
Obr. 4–11 Linie rozpočtu a indiferenční mapa

Poznámka: Směrnice a tvar indiferenčních křivek odpovídají vývoji křivky užitku příjmu – v případě záporného vztahu k riziku konkávnímu tvaru této křivky. V případě kladného vztahu k riziku (konvexní křivka užitku příjmu) by indiferenční křivky měly zápornou směrnici, neboť riziko vyjádřené na ose x by bylo „žádoucím statkem“, v případě neutrálního vztahu k riziku (rostoucí přímka užitku příjmu) by indiferenční křivky měly podobu vodorovných přímek.

Protože riziko je nežádoucí, musí být vyšší podíl rizika kompenzován vyšším očekávaným výsledkem. Jinými slovy, zvýšení směrodatné odchylky musí být kompenzováno větším zvýšením očekávaného výsledku.

■ Optimální rozhodnutí o struktuře portfolia

Stejně jako spotřebitel volí mezi dvěma produkty, také v tomto případě bude člověk optimalizovat své rozhodnutí zvolením té kombinace rizika a výsledku, která odpovídá bodu, kde se linie rozpočtu dotýká nejvyšší indiferenční křivky (viz bod E na obr. 4–12).



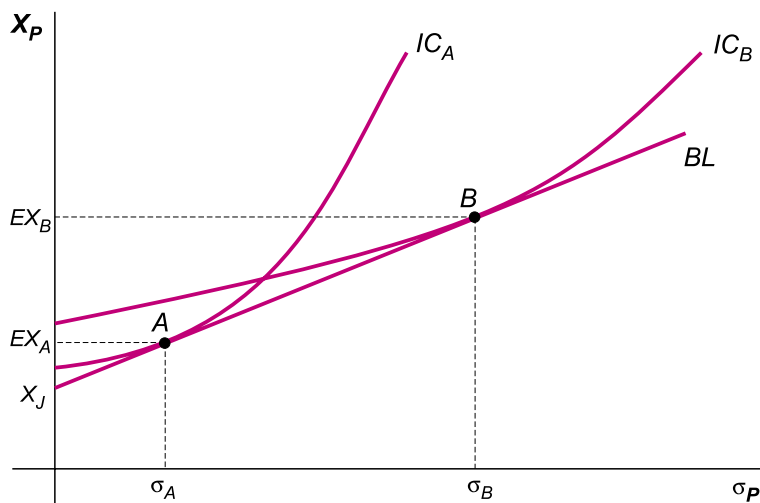
Obr. 4–12 Volba mezi rizikem a výnosem

Optimální rozhodnutí přinese očekávaný výsledek EX^* a znamená podstoupení rizika vyjádřené směrodatnou odchylkou σ^* .

Lidé se ve svém postoji k riziku liší. Obrázek 4–13 znázorňuje rozdíly v rozhodování dvou lidí ve stejné situaci (znázorněné určitou linií rozpočtu).

Spotřebitel A se obává rizika více než spotřebitel B : indiferenční křivka IC_A se dotýká linie rozpočtu v bodě malého rizika (bod A), protože se bude orientovat na činnosti blízké jistotě. Získá proto nízký očekávaný výsledek EX_A , který je o málo vyšší než bezrizikový výsledek X_J . Spotřebitel B se naopak rozhodne více riskovat a bude mít vyšší očekávaný výsledek EX_B , ale také vyšší směrodatnou odchylku σ_B .

Stejně jako jsme v teorii rozhodování spotřebitele pro zjednodušení předpokládali pouze dva statky, také zde zjednodušujeme na volbu mezi dvěma variantami. Odvozené závěry však platí i pro více variant.



Obr. 4–13 Volba dvou lidí s odlišným přístupem k riziku

4.4.3 Dodatečná informace

Informace je důležitým ekonomickým zdrojem. Ačkoliv jsou poznatky o cenosti informací již dlouho známé, formální ekonomické modelování získávání informací pochází z relativně nedávné doby.² Přes pozdní začátek se studium ekonomie informací stalo jednou z hlavních oblastí současného výzkumu.

■ Vlastnosti informací

Výchozím problémem studia informací je problematičnost jejich definování. Na rozdíl od ekonomických statků není množství informací dostupné z různých činností jednoznačně definované a získaná informace není homogenní. Formy informací jsou velmi rozmanité, což komplikuje vymezení **informačního souboru**, tj. informačního prostředí konkrétního rozhodovacího problému. Současně je třeba vzít ohled na proměnlivost informačního souboru v důsledku spotřebitelské činnosti.

Druhá komplikace ve studiu informací se týká některých technických vlastností informací samých. Většina informací je trvalých v tom smyslu, že si ponechávají hodnotu i poté, co již byly použity; taková **informace spotřebou nezaniká**. Oproti spotřebnímu statku, který je spotřebován pouze jednou, znalost obchodu

² Počátek formálního modelování informací se zpravidla spojuje s článkem G. J. Stiglera, „The Economics of Information“, *Journal of Political Economy* (červen 1961).

s nabídkou speciálního výrobku může být využita nejen člověkem, který ho objevil, ale dalšími spotřebiteli, se kterými se o tuto informaci podělil. Ti spotřebitelé mohou tuto informaci využít, ačkoliv za její získání nemusí nic zaplatit. V určitém případě má informace **charakter čistého veřejného statku** (viz kapitolu 19). Taková informace je tedy **nedělitelná**, ostatní ji mohou využívat při nulových nákladech, a **nevyloučitelná** – nikdo nemůže ostatním zabránit v použití informace. Klasickým příkladem těchto vlastností je nový vědecký objev.

■ Hodnota informací

Jestliže uvažujete o koupi zahraničního zájezdu a zeptáte se svých přátel na jejich zkušenosti se službami cestovních kanceláří, může být jejich zkušenost pro vaše rozhodnutí velmi cenná. Kupující, který opakovaně kupuje velké množství určitého zboží, má zpravidla lepší přístup k informacím o zboží než ten, kdo ho nakupuje poprvé. Váš pohled ovlivní taky ceny zájezdů a další zdroje informací, např. televizní nebo rozhlasové pořady. Někteří spotřebitelé mohou investovat do připojení na Internet a mít tak informační servis, který sníží mezní náklady na získání dalších informací.

Snižování rizika získáváním informací může být ilustrováno pomocí stavově preferenčního modelu, který známe z předcházejícího textu této kapitoly. Předpokládali jsme, že spotřebitel si vytváří subjektivní názor na pravděpodobnosti nastání „dobrých časů“ a „špatných časů“. Informace jsou v tomto modelu velmi důležité, protože spotřebiteli umožňují kvalitní odhad těchto pravděpodobností. Například informace předpovídající, že zítra budou určité „dobré časy“, přiměje spotřebitele upravit svůj odhad pravděpodobností na $\pi_1 = 1$, $\pi_2 = 0$ a podle toho změnit své nákupy. Jestliže je dodatečně získaná informace méně určitá, pravděpodobnosti se změní mírně, ale i malá úprava může být cenná.

Hodnota informace pochází z její schopnosti změnit (subjektivní) pravděpodobnosti „dobrých časů“ a „špatných časů“. Jestliže obdržená informace změní pravděpodobnosti, potom spotřebitel musí ohodnotit dodatečný užitek z této informace, aby se mohl rozhodnout, kolik má za její získání zaplatit.

Hodnota informace je dána rozdílem mezi očekávanou hodnotou dokonalé informace a očekávanou hodnotou nedokonalé informace.

► *Honza nevystačí s finančním příspěvkem na studium od rodičů a přivydělává si prodejem kalendářů. Stojí před rozhodnutím, kolik si jich má objednat pro začátek nového roku. Jestliže objedná 100 kalendářů, bude muset za každý z nich zaplatit 180 Kč, když jich objedná jen 50, potom ho jeden kalendář vyjde na 200 Kč. Kalendáře bude prodávat za 300 Kč, nemá však jistotu, že prodá všechny. Neprodané kalendáře může vrátit za poloviční cenu. Bez dodatečné informace se rozhodne na základě předpokladu, že pravděpodobnost prodeje 100 kalendářů je 0,5, pravděpodobnost prodeje 50 kalendářů je také 0,5.*

Honza má obtížné rozhodování. Může nakoupit pouze 50 kalendářů a vydělat 5 000 Kč. Jestliže se však ukáže, že mohl snadno prodat dvojnásobek kalendářů, bude ho to velmi mrzet. Může se také rozhodnout pro nákup 100 kalendářů a vydělat 12 000 Kč při dostatečné poptávce, jestliže bude zájem malý a prodá jich pouze 50, zůstane mu z celé transakce jen 1 500 Kč.

Očekávaná hodnota je při nákupu 50 kalendářů 5 000 Kč, při nákupu 100 je 6 750 Kč. Kdyby měl Honza neutrální vztah k riziku, potom by bez dodatečné informace nakoupil 100 kalendářů, tj. přistoupil by na vyhlídku alternativního zisku 12 000 Kč nebo pouhých 1 500 Kč. Honza má ale averzi k riziku, a tak dá přednost jistému zisku 5 000 Kč. S dokonalou informací by nakoupil takové množství kalendářů, jaké by také určitě prodal. Jestliže bude zájem jen o 50 kalendářů, potom jich nakoupí 50 a dosáhne zisku 5 000 Kč, bude-li zájem o 100, nakoupí 100 a bude mít zisk 12 000 Kč. Vzhledem k tomu, že jsou při dokonalé informaci oba výsledky stejně možné, očekávaná hodnota je 8 500 Kč.

Hodnota informace je dána rozdílem mezi očekávanou hodnotou dokonalé informace 8 500 Kč a očekávanou hodnotou při nedokonalé informaci 6 750 Kč, tj. 1 750 Kč. Honzovi se vyplátí zaplatit 1 750 Kč za přesnou odpověď, resp. za získání dokonalé informace o budoucím zájmu o kalendáře. ◀

Rozšiřující výklad

■ Rozhodování v podmínkách nejistoty

Složitější podmínky pro rozhodování nastávají tehdy, když nejsou dostupné informace o pravděpodobnosti výsledků. V takovém případě je předpokladem odvození pravidel rozhodování sestavení seznamu všech možných výsledků, které mohou nastat v jednotlivých situacích. To umožní sestavit tabulku výsledků:

Tabulka 4–2 Obecná tabulka výsledků

Činnost	Situační			
	S_1	S_2	$\dots$	S_n
X_1	x_{11}	x_{12}	$\dots$	x_{1n}
X_2	x_{21}	x_{22}	$\dots$	x_{2n}
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
X_m	x_{m1}	x_{m2}	$\dots$	x_{mn}

Výsledek činnosti X_i je x_{ij} , jestliže nastane situace S_j .

Pravidlo určující volbu činnosti požaduje, aby byl znám přístup člověka k riziku. Jak přístup k riziku, tak výše výsledků jsou nezbytnými součástmi sestavení pravidla rozhodování. Protože se mění výše výsledků i přístup k riziku u jednotlivých lidí, příslušné pravidlo se mění také. Neexistuje pouze jedno univerzální pravidlo pro rozhodování v podmínkách nejistoty.

■ Maximin a maximax pravidla

Nejjednodušší a relativně naivní je maximin a maximax pravidlo:

- **Maximin** vede k volbě činnosti, která dává nejvyšší z nejhorších výsledků. (Toto pravidlo se hodí pro pesimisty, kteří vždy očekávají to nejhorší.)
- **Maximax** vede k volbě činnosti, která poskytuje nejvyšší z nejlepších výsledků. Toto pravidlo vždy vede k volbě činnosti s nejvyšším možným výsledkem. (Je to pravidlo vhodné pro optimisty.)

► Pro ilustraci předpokládejme následující tabulku výsledků:

Tabulka 4–3 Maximální a minimální výsledek

	S_1	S_2	S_3	min. výsledek	max. výsledek
X_1	10	20	90	10	90
X_2	–20	50	110	–20	110
X_3	30	35	45	30	45
				maximin = 30	maximax = 110

Minimální výsledek činnosti X_1 je 10, činnosti X_2 je –20 a činnosti X_3 je 30. Podle maximin pravidla by měla být vybrána činnost X_3 , protože maximin = 30.

Maximax pravidlo ovšem doporučuje činnost X_2 , protože maximax je 110. ◀

■ Minimax pravidlo

Obě pravidla přehlíží střední hodnoty výsledků. Tento nedostatek se snaží vyloučit minimax pravidlo. Na rozdíl od výše uvedených pravidel není orientováno na extrémní výsledky rozhodnutí, ale na rozdíly mezi každým možným výsledkem a nejvyšším možným výsledkem v dané situaci. Absolutní hodnota rozdílu mezi určitým výsledkem a nejvyšším výsledkem v dané situaci vyčísluje zklamání, resp. lítost z toho, že nebylo dosaženo nejvyššího výsledku.

Minimax pravidlo vede k volbě činnosti, která má nejnižší z nejvyšších hodnot zklamání.

► Pro dokreslení předpokládáme opět předcházející tabulku.

Pro daný sloupec v tabulce výsledků je nalezen nejvyšší výsledek. Jestliže zvolíte činnost X_1 a situaci S_1 , má zklamání hodnotu 20, zvolíte-li X_2 a situaci S_1 , bude 50. Zklamání ve všech ostatních situacích se zjistí stejným způsobem.

Tabulka 4–4 Tabulka zklamání

	S_1	S_2	S_3	max. zklamání
X_1	20	30	20	30
X_2	50	0	0	50
X_3	0	15	65	65
				maximax = 30

Minimax pravidlo vede k volbě činnosti X_1 , která vede k nejmenšímu z maximálních zklamání, minimax zklamání = 30. ◀

■ Laplaceovo a Bayesovo pravidlo rozhodování

Laplaceovo a Bayesovo pravidlo rozhodování zavádějí určitým způsobem používání pravděpodobnosti. Laplaceovo pravidlo je založeno na tom, že různým situacím přiřazuje stejné pravděpodobnosti (protože nemáme lepší informace). Jestliže předpokládáme n možných situací, potom shodné pravděpodobnostní určení každé z nich je $1/n$. Na základě tohoto určení je možné vypočítat očekávaný výsledek a zvolit činnost, u které je tento výsledek nejvyšší. Z tabulky výsledků můžeme vyjádřit očekávaný výsledek činnosti X_i následovně:

$$EX_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{n} \right)$$

Laplaceovo pravidlo bere v úvahu všechny možné výsledky.

► Pro dokreslení pomocí příkladu uvedme již dříve používanou tabulku výsledků:

Tabulka 4–5 Maximální očekávaný výsledek

	S_1	S_2	S_3	očekávaný výsledek
X_1	10	20	90	40,00
X_2	−20	50	110	46,33
X_3	30	35	45	36,33
π	1/3	1/3	1/3	maximální $EX = 46,33$

Protože přicházejí v úvahu tři možné situace, pravděpodobnost každé z nich je $1/3$. Očekávaný výsledek EX_1 , EX_2 a EX_3 je následující:

$$\begin{aligned}EX_1 &= 10 \cdot (1/3) + 20 \cdot (1/3) + 90 \cdot (1/3) = 40 \\EX_2 &= -20 \cdot (1/3) + 50 \cdot (1/3) + 110 \cdot (1/3) = 46 + 2/3 \\EX_3 &= 30 \cdot (1/3) + 35 \cdot (1/3) + 45 \cdot (1/3) = 36 + 2/3\end{aligned}$$

Laplaceovo pravidlo vede k volbě činnosti X_2 , neboť $EX_2 > EX_1 > EX_3$. ◀

Samozřejmě, známe-li funkci užitku, můžeme spočítat očekávané užitky a mohli bychom vybrat činnost, která vede k nejvyššímu očekávanému užitku.

Laplaceovo pravidlo je nedokonalé zejména v důsledku předpokládané shodné pravděpodobnosti všech situací. I bez informací je zřejmé, že některé situace jsou pravděpodobnější než jiné. Bayesovo pravidlo řeší tento nedostatek tím, že přiřazuje jednotlivým situacím subjektivní pravděpodobnost.

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Variabilita

Variabilita (Variability) je střední hodnota odchylek mezi každým možným výsledkem a očekávaným výsledkem rozhodnutí. Vypočítává se jako vážený průměr odchylek, kdy pravděpodobnost každého výsledku je brána jako váha.

► Předpokládejme, že se rozhodujete mezi dvěma zaměstnáními, jež mají stejný očekávaný příjem 15 000 Kč. První je zcela založen na provizi – výdělek závisí na tom, jak mnoho prodáte. Druhé zaměstnání je s fixním platem. U prvního zaměstnání můžete získat dvě stejně pravděpodobné výše příjmu – 20 000 Kč, když se vám povede dobře, a 10 000 Kč, budete-li málo úspěšní. Druhé zaměstnání vynáší stabilně 15 100 Kč, ale mohli byste získat pouze 5 100 Kč, jestliže by společnost zkrachovala. Tabulka 4–6 zobrazuje možné výsledky a jejich pravděpodobnosti (π).

Tabulka 4–6 Příjem z různých zaměstnání

Zaměstnání	výsledek 1		výsledek 2	
	π	příjem	π	příjem
1 (provize)	0,5	20 000	0,5	10 000
2 (fixní plat)	0,99	15 100	0,01	5 100

Obě zaměstnání mají stejný očekávaný příjem:

$$0,5 \cdot (20\,000 \text{ Kč}) + 0,5 \cdot (10\,000 \text{ Kč}) = 15\,000 \text{ Kč}$$

$$0,99 \cdot (15\,100 \text{ Kč}) + 0,01 \cdot (5\,100 \text{ Kč}) = 15\,000 \text{ Kč}$$

Variabilita možných výsledků je však u obou zaměstnání různá.

Tabulka 4–7 znázorňuje odchylky příjmů skutečných od příjmů očekávaných pro příklad dvou uvažovaných zaměstnání.

Tabulka 4–7 Odchylky od očekávaného příjmu

Zaměstnání	výsledek 1	odchylka	výsledek 2	odchylka
1	20 000	5 000	10 000	5 000
2	15 100	100	5 100	9 900

Střední hodnota odchylky v zaměstnání číslo 1 (s provizí) je

$$0,5 \cdot (5\,000 \text{ Kč}) + 0,5 \cdot (5\,000 \text{ Kč}) = 5\,000 \text{ Kč}$$

v zaměstnání číslo 2 (s fixním platem) je

$$0,99 \cdot (100 \text{ Kč}) + 0,01 \cdot (9\,900 \text{ Kč}) = 198 \text{ Kč}$$

První zaměstnání je podstatně riskantnější než druhé, neboť jeho střední hodnota odchylky 5 000 Kč je mnohem větší než střední hodnota odchylky 198 Kč u druhého zaměstnání. Druhé zaměstnání nabízí stejný očekávaný příjem jako první, ale s menším rizikem. ◀

Pro vyjádření variability se používají dva velmi blízké, ale poněkud odlišné ukazatele:

1. **rozptyl** (σ^2) je součet druhých mocnin průměrných odchylek od očekávaného výsledku vážených jejich pravděpodobnostmi,
2. **směrodatná odchylka** (σ) je druhou odmocninou rozptylu.

Předpokládáme-li pouze dva výsledky s hodnotami X_1 a X_2 , které nastávají s pravděpodobnostmi π_1 a π_2 , potom rozptyl bude následující:

$$\sigma^2 = [(X_1 - EX)^2] \cdot \pi_1 + [(X_2 - EX)^2] \cdot \pi_2$$

► Tabulka 4–8 zobrazuje odpovídající výpočty pro náš příklad.

Tabulka 4–8 Výpočet rozptylu

Zaměstnání	výsledek 1	umocněná odchylka	výsledek 2	umocněná odchylka
1	20 000	25 000 000	10 000	25 000 000
2	15 100	10 000	5 100	98 010 000

U zaměstnání 1 je rozptyl

$$0,5 \cdot (25\,000\,000\text{ Kč}) + 0,5 \cdot (25\,000\,000\text{ Kč}) = 25\,000\,000\text{ Kč}$$

a směrodatná odchylka je odmocninou z 25 000 000 Kč, tj. 5 000 Kč.

U zaměstnání 2 je rozptyl

$$0,99 \cdot (10\,000\text{ Kč}) + 0,01 \cdot (98\,010\,000\text{ Kč}) = 990\,000\text{ Kč}$$

a směrodatná odchylka je odmocninou z 990 000 Kč, tj. je asi 995 Kč.

At' použijeme pro měření rizika rozptyl nebo směrodatnou odchylku, zjišťujeme, že první zaměstnání je podstatně riskantnější než druhé. Jak rozptyl, tak směrodatná odchylka získaných příjmů jsou nižší. ◀

SHRNUTÍ

1. Spotřebitelé se často rozhodují v situacích, kdy budoucí důsledek jejich rozhodnutí je nejistý. Jestliže je znám každý z možných důsledků rozhodnutí i pravděpodobnost toho, že nastane, považuje se taková situace za riziko.
2. Spotřebitelé se orientují na základě „očekávaného výsledku“. Očekávaný výsledek je ukazatel střední hodnoty rizikového výsledku.
3. Při rozhodování v podmínkách rizika spotřebitelé maximalizují svůj očekávaný užitek, což je průměrný užitek všech výsledků, který je vážený jejich pravděpodobnostmi.
4. Člověk, který preferuje jistý výsledek před rizikovou alternativou, jejíž výsledek je stejný, má averzi k riziku. Člověk, který je indiferentní mezi rizikovou a jistou alternativou získání určitého výsledku, je vůči riziku lhostejný. Člověk, který riziko vyhledává, by dal přednost rizikové alternativě před jistotou získání stejně velké částky.
5. Příмка jistoty představuje výsledky shodné v obou situacích, které mohou ve zjednodušeném modelu rizika nastat. Rozpočtová příмка v tomto modelu vyjadřuje konstantní očekávaný výsledek. Indiferenční křivky v tomto případě vyjadřují preference ohledně obou možných výsledků.
6. Riziko může být redukováno diverzifikací, pojištěním a získáním dodatečné informace. Zákon velkých čísel umožňuje pojišťovnám poskytovat spravedlivé pojištění, tzn. takové pojištění, při němž je pojistka shodná s očekávanou ztrátou. Maximální výše pojistky je určena vyrovnáním užítku v rizikové (nepojištění) a jisté situaci (pojištění).
7. Diverzifikace umožňuje snížení rizika tehdy, když je možné rozdělit úsilí mezi různé aktivity. Optimálním rozdělením je graficky bod dotyku linie rozpočtu a nejvyšší dosažitelné indiferenční křivky. Linie rozpočtu vyjadřuje cenu rizika, zatímco indiferenční křivky v tomto případě vyjadřují vztah mezi rizikem (variabilitou) a výsledkem.
8. Hodnota informace pochází z její schopnosti změnit (subjektivní) pravděpodobnosti „dobrých časů“ a „špatných časů“. Hodnota informace je dána rozdílem mezi očekávanou hodnotou dokonalé informace a očekávanou hodnotou nedokonalé informace.

Důležité pojmy

riziko

pravděpodobnost

očekávaný výsledek

užitek příjmu

averze k riziku

vyhledávání rizika

neutrální vztah k riziku

indiferenční křivka

očekávaný užitek

rozpočtová přímka

spravedlivá pojistka

maximální pojistka

diverzifikace

přímka jistoty

přímka stejného očekávaného výsledku

spravedlivá sázka

hodnota informace

Kontrolní otázky

1. Co to znamená, když řekneme, že spotřebitel má k riziku averzi, vyhledává riziko nebo má k riziku neutrální vztah? Jak byste tyto různé přístupy k riziku vysvětlili pomocí ochoty přijmout spravedlivou sázku? Proč někteří lidé spíše riziko odmítají, zatímco jiní spíše preferují?
2. Jak byste vysvětlili tvrzení, že jedinec maximalizuje očekávaný užitek? Dokázali byste najít příklad situace, kdy by jedinec nemohl maximalizovat očekávaný užitek?
3. Proč se pojišťovny spíše chovají jako subjekty s neutrálním vztahem k riziku, i když jejich manažeři mají k riziku averzi?
4. Jakým způsobem diverzifikace činnosti snižuje riziko?

Příklady

1. Předpokládejme, že investor volí mezi třemi podnikatelskými aktivitami, jejichž pravděpodobnosti a výsledky v tisících Kč jsou následující:

pravděpodobnost	0,2	0,4	0,4
výsledek	100	50	– 25

- a) Jaká je očekávaná hodnota investice?
 - b) Jaký je rozptyl?
2. Rovnice užtku příjmu spotřebitele Pepy je dána rovnicí $U(I) = 2I - 0,1I^2$. Pepa má možnost zapojit se do hry, která vynáší 4 nebo 8 tis. Kč se stejnou pravděpodobností.
 - a) Jaký je očekávaný užitek této hry pro Pepu?
 - b) Jakého užtku by Pepa dosáhl, jestliže by byla zajištěna výhra ve výši očekávané peněžní hodnoty ze hry?

Část 3

Chování firmy a formování nabídky

- 5** Teorie firmy
- 6** Náklady firmy
- 7** Příjmy firmy
- 8** Volba výstupu dokonale konkurenční firmou
- 9** Rozhodování monopolu o výstupu a ceně
- 10** Rozhodování monopolistické firmy o výstupu a ceně
- 11** Optimální výstup firmy v podmínkách oligopolu
- 12** Alternativní cíle firmy

5 Teorie firmy

5.1 Základní východiska analýzy firmy

V předcházejících kapitolách jsme soustředili pozornost na rozhodování spotřebitele na trhu statků, tj. výrobků a služeb. Předpokládali jsme, že jedinci vybaveni určitým důchodem volí při určitých cenách statků jejich množství tak, aby maximalizovali svůj užitek. Z racionálního chování spotřebitele jsme pak odvozovali individuální a následně tržní poptávku po zboží a službách. Nezajímalo nás, jak a kde statky vznikají ani jak se dostávají na trh. V následujících kapitolách se proto budeme věnovat druhé straně trhu výrobků a služeb, tj. **nabídce**. Centrem naší pozornosti bude rozhodování subjektu, který na trh s nabídkou zboží a služeb přichází. Za jaké ceny bude chtít svou produkci prodat? Jaké množství bude nabízet? Může bez zábran vstoupit na jakýkoliv trh nebo se setkává s překážkami? Za jakých okolností se rozhodne trh opustit? Proč se vůbec pouští do výroby, jinak řečeno, co je cílem jeho činnosti, resp. jaká je jeho cílová funkce? V kapitolách 5 až 12 se pokusíme na uvedené a četné další otázky odpovědět.

V této úvodní části ukážeme, proč je subjektem, který přichází jako nabízející na trh výrobků a služeb, nejčastěji **firma**. Jinými slovy, proč se firma osvědčila jako nejlepší způsob organizace výroby v tržní ekonomice.

Výroba, definovaná jako přeměna zdrojů (vstupů) v produkt (výstup), může mít ryze individuální charakter – když např. jeden člen rodiny stříhá vlasy všem ostatním rodinným příslušníkům, když si sami sekáme zahradu nebo když jedinec začne podnikat a je sám sobě zaměstnavatelem i zaměstnancem. Naprostá většina zboží a služeb však v tržní ekonomice není vyráběna individuálně, ale naopak různě velkými skupinami lidí, kteří navzájem spolupracují. Důvod je ekonomický: než by se jeden člověk učil a následně vykonával všechny dílčí profese a činnosti potřebné pro výrobu určitého statku, je úspornější zorganizovat spolupráci všech jednotlivých, dělbou práce vzniklých profesí.

► *Jestliže umíme dobře anglicky, můžeme začít podnikat tak, že navážeme kontakt se zahraničním spisovatelem a přesvědčíme ho, aby nám udělil autorská práva k překladu (měli bychom se orientovat v anglosaské literatuře), sepíšeme s ním smlouvu (měli bychom mít právnické vzdělání), přeložíme knihu (měli bychom umět výborně nejen anglicky, ale i česky), vydáme ji (měli bychom být vydavateli), zajistíme její prodej (měli bychom disponovat marketingovými znalostmi), vedeme účetnictví a zpracujeme daňové přiznání (měli bychom mít*

ekonomické vzdělání). Protože jsme vystudovali angličtinu a nejsme specialisty ve všech uvedených specifických činnostech, je zřejmé, že budeme-li je všechny vykonávat sami, naše práce nebude efektivní. Každý pochopí, že bude lepší, budeme-li se koncentrovat na překladatelskou práci a výkon ostatních činností si obstaráme od příslušných odborníků. ◀

*Z výše uvedeného vyplývá, že **příčinou existence firmy je nezbytnost týmové práce, která je důsledkem specializace.***

Avšak sám fakt, že při výrobě je potřebná týmová práce, není jako příčina organizace výroby prostřednictvím firmy postačující: existuje totiž možnost organizovat výrobu s využitím multilaterálních smluv s majiteli výrobních faktorů.

▶ *V našem případě by to znamenalo, že uzavřeme smlouvu s odborníkem na anglosaskou literaturu, s právníkem, grafikem, jazykovým redaktorem, tiskařem, marketingovým expertem, účetním a daňovým poradcem. Typický je tento přístup při výrobě filmu: producent uzavírá kontrakty se scénáristou, režisérem, autorem hudby, kostýmním výtvarníkem, herci, zvukařem, střihačem, kameramany, osvětlovači, maskérkami a řadou dalších jedinců pronajímajících služby svých výrobních faktorů. Uzavírá rovněž smlouvy s cateringovou firmou, firmou dodávající záznamový materiál, PR firmou a mnoha dalšími. Jakmile je film natočen, většina smluvních vztahů končí. ◀*

Proč tento způsob organizace výroby není převažující u většiny výrob v běžné praxi? Proč by bylo v našem jednoduchém případě lepší, abychom založili vydavatelskou firmu s vlastním jazykovým lektorem, redaktory, právníkem, marketingovými pracovníky, účetním a daňovým oddělením, personálním oddělením atd.? Je tomu tak proto, že najímání jazykových lektorů a redaktorů na každý specifický titul, vyhledávání solidních marketingových, účetních, daňových, personálních a právních firem, zjišťování tržních cen najímaných či kupovaných služeb, dojednávání a uzavírání smluv s uvedenými subjekty, případné vynucování těchto smluv a realizace řady dalších aktivit nezbytných pro vydavatelskou činnost na základě multilaterálních smluv je drahé – stojí čas a peníze. Tyto tzv. **transakční náklady** se dají významně snížit tím, že se **internalizují**, což znamená, že místo toho, aby byly výrobní faktory najímány na jejich trzích, stanou se jejich vlastníci součástí firmy. Můžeme tedy říci, že **příčinou existence firemního uspořádání výroby je snaha minimalizovat transakční náklady.**¹

Jestliže je transakce uskutečněna uvnitř firmy, mohou být některé transakční náklady zcela eliminovány: např. náklady vyplývající z neúplnosti, resp. nedokonalosti smluv (žádná smlouva nemůže se stoprocentní jistotou předvídat všech-

¹ Podle autora teorie transakčních nákladů R. Coaseho existuje vždy k organizaci prostřednictvím firmy alternativa organizace prostřednictvím trhu. Proč nahrazuje firma trh a je tak převažující formou organizace výroby? Protože je to ve srovnání s trhem výhodnější. Protože náklady spojené s používáním cenového mechanismu jsou do určitého bodu vyšší než administrativní organizace uvnitř firmy.

ny specifické situace v budoucnu, kdy má dojít k jejímu plnění), náklady v důsledku náhlého ukončení obchodního vztahu s partnerem vlastním specifická aktiva (např. odstoupení magistrátu od pronájmu plochy pro výstavbu nového výrobního závodu za symbolickou 1 Kč) nebo náklady vzniklé v důsledku oportunistického chování tržních subjektů (prosazování vlastního zájmu může vést k neuveřejnění nebo zkreslení informace či k bezohlednému chování). V reálném světě spojeném s nejistotou může navíc firemní uspořádání v důsledku toho, že smluvní vztahy uvnitř firmy (zejména pracovní smlouvy) mívají dlouhodobý charakter, významně snížit transakční náklady spojené s nejistotou na trzích v budoucnu.

Firma však není pouhou skupinou kooperujících jedinců; jejími významnými atributy jsou organizační struktura a definovaný soubor vlastnických práv. Organizační struktura determinuje počet a strukturu vlastníků firmy (viz různé formy obchodních společností, družstva, státní podniky apod.). Abychom naši analýzu chování firmy zjednodušili, budeme předpokládat, že firma je **jednoduchou rozhodovací entitou**, tzn. že má jednoho vlastníka, který ji řídí. Dalším předpokladem, ze kterého budeme v teorii firmy v kapitolách 5 až 17 (s výjimkou 12. kapitoly) vycházet, je, že vlastník firmy usiluje o **maximalizaci zisku**.

Teorie firmy, založená na výše uvedených zjednodušujících předpokladech, nereflextuje některé faktory ovlivňující podstatu a fungování současných firem, např.:

- **rozmanité vlastnické formy** – firma může být vlastněna jedincem neomezeně ručícím (celým svým majetkem) nebo tisíci akcionáři ručícími omezeně (jen do hodnoty svých vlastnických podílů – akcií). Jednotliví akcionáři mohou mít rozdílné názory na cíle firmy a často usilují spíše o růst tržní hodnoty firmy než o maximalizaci zisku;
- **výkon kontroly** – v případě individuálně vlastněné firmy kontroluje vlastník. Existuje-li velké množství vlastníků dané firmy, je výkon kontroly svěřen představenstvu, ve kterém jsou zastoupeni vlastníci a zpravidla i špičkoví manažeři;
- **rozhodování v podmínkách nejistoty** – každá firma potřebuje pro adekvátní rozhodování co nejpřesnější informace z vnitřního (údaje o fungování firmy) i vnějšího (tržní průzkum, odhad trendů, výsledky výzkumu a vývoje atd.) prostředí. Tyto informace jsou však ne vždy úplné, takže rozhodnutí jsou činěna s větší či menší mírou nejistoty;
- **omezená racionalita** – proces rozhodování ve firmách je ovlivněn nejen objektivními cíli, ale i subjektivními preferencemi jednotlivců, přijímajících rozhodnutí. Protože jsou jednotlivci omezeni řadou faktorů (jejich vědění je omezené, nemohou vždy zvážit důsledky svých činností, jednají na základě zvyklostí, v rámci určité organizační kultury atd.) nejsou zpravidla schopni se rozhodnout optimálně. Aplikace poznatků psychologie do ekonomie je základem tzv. behaviorální ekonomie;

- **role institucí v ekonomice** – činnost firem je ovlivněna formálními a neformálními institucemi (právními normami, zvyky, společenskými normami apod.). Tím, že instituce vytvářejí rámec pro chování firem, ovlivňují ekonomické prostředí, v němž firmy podnikají a tedy i to, jak firmy využívají vzácné zdroje k jejich přeměně ve statky a služby. Hlavním tématem tzv. institucionální ekonomie jsou vlastnická práva a transakční náklady.

Behaviorální ekonomie a institucionální ekonomie představují současné významné vývojové proudy v ekonomické teorii. Zmiňme se na tomto místě o dopadu oddělení vlastnictví od kontroly na teorii firmy.

■ Oddělení vlastnictví od kontroly

Tradiční teorie firmy vychází z předpokladu, že určitý jedinec vlastní aktiva firmy, financuje její činnost, najímá vstupy, vykonává kontrolu, nese riziko a realizuje zisk firmy jako svůj důchod. Kromě firem v individuálním vlastnictví se setkáváme v reálné hospodářské praxi s firmami, založenými na partnerství více osob: obchodními společnostmi, mezi něž patří akciové společnosti. Zejména pro posledně jmenované je **typické oddělení vlastnictví od kontroly**. Vlastníky firmy jsou akcionáři, kteří nesou riziko a pobírají důchod v podobě dividendy. Odpovědnost za chod firmy svěřují manažerům. V důsledku oddělení vlastnictví firmy od její kontroly může vzniknout situace, kdy manažeři neprosazují jen cíle akcionářů, ale usilují rovněž o realizaci svých vlastních cílů (např. v podobě vysokého mzdového ohodnocení, služebního auta, firemního připojištění, příspěvku na bydlení, sociálního statusu či společenské prestiže), které se mohou s cíli akcionářů dostat do rozporu. Ačkoliv jsou cíle manažerů zpravidla odvozeny z velikosti dosaženého zisku, bývají závislé i na jiných proměnných (velikost realizovaného obrátu firmy, podílu na trhu apod.). V naší učebnici se budeme zabývat těmito alternativními cíli firmy v podobě maximalizace obrátu, maximalizace užitku manažerů apod. v kapitole 12.

Z hlediska teorie firmy je zásadním důsledkem oddělení vlastnictví firmy od její kontroly nestejně vybavení informacemi na straně vlastníků a manažerů, tzv. **asymetrie informací**. Představme si situaci, kdy vlastník firmy zjistí, že manažer jeho firmy má vůči němu významnou informační převahu. Jak by měl zajistit, aby manažer usiloval o realizaci zájmů vlastníka? Monitorovat úsilí manažerů kamerami by bylo jednak nákladné, jednak by mohlo být v rozporu s lidskými právy sledovaných osob. Silným tlakem na úsilí manažerů ve prospěch cílů vlastníků může být hrozba propuštění. Ve firmách existuje zpravidla pozitivní stimulace ve formě motivačního a odměňovacího systému.

Jednou z možností, jak motivovat manažery k tomu, aby nepodváděli a vynakládali veškeré úsilí na dosažení zájmu vlastníka, jsou tzv. opční programy, které umožňují manažerům podílet se na zisku firmy, kterou řídí. Tím, že se manažer stane spoluvlastníkem firmy, zvyšuje se jeho loajalita i snaha dosahovat lepších výsledků. Nabídka opce na zakoupení akcií znamená právo manažerů v budoucnosti odkoupit daný počet akcií firmy za předem danou cenu (obvykle cenu platnou ke dni udělení opce). Při růstu kursu akcií tak manažer vydělá (a při pádu kursu nic neriskuje, neboť opci nemusí využít). Příkladem může být opční program ČEZ. Při jeho zavedení v roce 2001 byl zisk z nákupu akcií za předem danou cenu neomezený. V roce 2006 firma omezila zisky z prodeje akcií získaných na základě opce na maximálně stoprocentní zhodnocení. V roce 2008 si přišlo podle výroční zprávy firmy šestičlenné představenstvo na více než 1,15 miliardy korun. Díky poklesu cen akcií zůstaly opce od roku 2012 nevyužity; dle výročních zpráv ČEZ nikdo z dozorčí rady firmy, představenstva nebo ostatních manažerů nerealizoval z opčního programu žádné zisky.

Model vhodný pro analýzu situací s asymetrickými informacemi nabízí **teorie nájemce a zmocněnce** (Principal – Agent), známá rovněž jako **teorie zastoupení**. Nájemce (vlastník firmy) najímá zmocněnce (manažera) k realizaci určité činnosti jeho jménem. Jeden z modelů teorie nájemce a zmocněnce, tzv. **morální hazard**, vychází z toho, že chování zmocněnce (manažera) je skryté, tzn. nájemce (vlastník) ho nemůže sledovat. Kdyby manažer vyvinul více úsilí nebo přijímal lepší exekutivní rozhodnutí (to však vlastník nemůže sledovat), mohlo by to vést k většímu zisku, což je zájmem vlastníka. Snahou vlastníka je proto konstruovat smlouvu s manažerem tak, aby byl manažer zainteresován na výši zisku. Model nazvaný **nepříznivý výběr** předpokládá, že má manažer informace, které jsou vlastníkově skryté – např. o svých manažerských schopnostech a předchozích zkušenostech. V tomto případě bude vlastník usilovat o uzavření takové smlouvy s manažerem, ve které bude klauzule zavazující manažera k uvedení úplných informací.

► Podrobněji nás seznámí s problematikou asymetrických informací podkapitola 19.4. ◀

■ Velikost firmy

Tradiční odpověď na otázku, do jakého okamžiku se vyplatí vykonávat určité činnosti uvnitř firmy (internalizovat je) a od kdy je výhodnější pořídit je na trhu, je odvozována z porovnání dodatečných nákladů a dodatečných výnosů organizace výroby ve firmě. Již jsme vysvětlili, že „výnosem“ firemního uspořádání výroby je minimalizace transakčních nákladů. Nákladem vyvolaným existencí

firmy jsou výdaje na její organizaci a řízení. Čím je firma větší, tím vyšší jsou náklady na její řízení; navíc růst velikosti firmy často vyžaduje vícestupňové řízení, díky kterému může docházet ke ztrátě kontroly, zkreslování informací apod. Bodem, do kterého je administrativní organizace uvnitř firmy efektivnější než použití cenového mechanismu (tj. trhu), je **vyrovnání dodatečné úspory transakčních nákladů a dodatečných nákladů na řízení**.

Tato argumentace se používá rovněž při odpovědi na otázku, v jakém rozsahu bude firma internalizovat služby výrobních faktorů, resp. kde je hranice růstu firmy, nebo ještě jinak, proč nemá národní hospodářství např. České republiky podobu jedné obří firmy. Někteří autoři hovoří v této souvislosti o **optimální velikosti firmy**, která je definována **rovností mezních transakčních nákladů a mezních nákladů na řízení firmy**.

Mohlo by se zdát, že dnes, kdy je pro podnikání typické oddělení vlastnictví od kontroly a ve firmě se střetávají rozdílné zájmové skupiny, kdy mezi jednotlivými pobočkami multinacionálních firem vznikají specifické mechanismy v podobě transakčních cen, vnitrofiremních půjček nebo vnitrofiremních trhů práce, kdy jsou rozhodování firem činěna v podmínkách rizika a nejistoty atd., ztratila neoklasická teorie firmy svůj význam a vůbec nemá smysl se jí zabývat. To by však byl omyl, neboť chceme-li porozumět specifikům současné firmy, musíme porozumět nejprve základním principům jejího fungování.

Tradiční teorie firmy pracuje s modely, které umožňují porozumět vzájemné interakci rozhodování o nabízeném výstupu a najímaném množství výrobních faktorů a odhadovat efekty změn proměnných (cen výstupu, vstupů, úrovně technologie, daní apod.) na toto rozhodování. Při tom je nezbytná jistá míra abstrakce, která, jak ukazuje empirická zkušenost, neznehodnocuje závěry a doporučení neoklasické teorie firmy.

► *Rozšíření neoklasické teorie firmy lze nalézt v kapitolách 12 (alternativní teorie firmy), 17.6 (investiční rozhodování a riziko) a 19.4 (vliv asymetrické informace na rozhodovací proces).* ◀

V kapitolách věnovaných tradiční teorii firmy budeme nejprve zkoumat volbu technologie v závislosti na efektivnosti používaných vstupů a budeme charakterizovat krátkodobou a dlouhodobou produkční funkci. Vysvětlíme optimální kombinaci vstupů. Ukážeme, jak jsou nákladové funkce determinovány za definovaných předpokladů produkčními funkcemi, a budeme charakterizovat příjmy firmy. Analýzu nákladů a příjmů využijeme k vysvětlení volby optimálního výstupu firmou, tj. ukážeme, jaký objem produkce firma vyrábí a prodává na dokonale a nedokonale konkurenčním trhu, jestliže usiluje o maximalizaci zisku.

5.2 Volba technologie

Pod pojmem technologie máme na mysli způsob, jakým jsou vstupy používány k výrobě výrobků nebo poskytování služeb. Abychom mohli analyzovat rozhodování firmy, jejíž hlavní činností je přeměna vstupů ve výstup neboli výroba statků a služeb, je účelné vytvořit určitý abstraktní model zachycující co nejjednodušeji vztahy mezi vstupy a výstupem. Tímto modelem je **produkční funkce**. *Produkční funkci charakterizujeme jako vztah mezi množstvím vstupů, které byly použity ve výrobě v daném období, a maximálním objemem výstupu, který vstupy svým fungováním v daném období vytvořily.*

Výstupem mohou být hmotné statky (auta, počítače, pšenice) nebo služby (zájezd na Mallorku nebo vzdělání). K výrobě výstupu je zpravidla zapotřebí velkého množství vstupů.

► Škoda Auto používá zhruba deset tisíc součástek, ocel, sklo, elektrickou energii, budovy, výrobní linky, práci dělníků, konstruktérů, know-how a řadu jiných vstupů k výrobě automobilů. Aby mohla Vysoká škola ekonomická „vyrábět vzdělávání“, využívá práci učitelů, technických a administrativních pracovníků, budov, počítačů, učebnic a výukových programů atd. ◀

Pro potřeby naší analýzy zjednodušíme reálnou situaci a budeme předpokládat, že k výrobě statku X (jehož výstup označíme q) postačují dva vstupy – kapitál (Capital, K) a práce (Labour, L). Pod pojmem kapitál budeme mít na mysli kapitálové statky, tedy počítače, výrobní linky, kombajny apod. Výrobu statků považujeme za tokovou veličinu (zajímá nás objem výstupu vyrobený za týden, za měsíc atd.). Vstupy používané k výrobě považujeme rovněž za tokové veličiny:

K/t = strojové hodiny za jednotku času (za den, týden, měsíc atd.),

L/t = odpracované hodiny za jednotku času (za den, týden, měsíc atd.).

Poznámka: Pokud hovoříme o výrobě statku X , předpokládáme, že všechny statky X jsou naprosto identické. To by v praxi znamenalo, že např. při výrobě automobilů ve firmě Škoda Auto by měla výroba Škody Octavie jinou produkční funkci než výroba Škody Yeti. V naší analýze budeme většinou předpokládat, že firma vyrábí pouze jeden produkt (například Octavie). Velmi podstatným zjednodušením reálných výrobních procesů pro potřeby teoretické analýzy je předpoklad, že jak práce, tak kapitál jsou homogenní.

Za výše uvedených zjednodušení můžeme produkční funkci psát ve tvaru

$$q = f(K, L),$$

kde q = výstup za jednotku času,

K = vstup kapitálu za jednotku času,

L = vstup práce za jednotku času.

Takto vymezená produkční funkce má následující vlastnosti:

- a) vyjadřuje skutečnost, že výstup může být vyroben různými kombinacemi vstupů (např. jedna tuna pšenice může být vyrobena kapitálově náročným způsobem s velkým využitím mechanizace nebo pracovníčně náročným způsobem s malým použitím secích strojů, kombajnů apod.);
- b) vychází z dané úrovně technického rozvoje;
- c) nepředpokládá zbytečné a neefektivní výrobní procesy, což vyplývá z důrazu na maximum výstupu v její definici, jinými slovy firmy používají k tvorbě výstupu nejefektivnější kombinaci vstupů.

Produkční funkci můžeme aplikovat na řadu našich činností, při nichž přeměňujeme vstupy ve výstup. Například řídíme-li auto, kombinujeme naši práci (v době, kdy řídíme) s kapitálem (autem) k výrobě výstupu (cesty do cíle). Tento výstup nikomu neprodáváme, ale snadno bychom si mohli představit, že máme licenci pro poskytování taxislužeb a přepravu osob budeme poskytovat za peníze. V obou případech se jedná o přeměnu vstupů ve výstup. Jinými příklady produkčních funkcí v domácnosti mohou být vaření, úklid apod. Poměrně aktuální záležitostí je výroba ekologicky šetrné elektrické energie domácnostmi pro vlastní spotřebu. Senát České republiky přijal v roce 2015 novelu energetického zákona, podle níž byla zavedena daň z elektřiny pro malé fotovoltaické elektrárny, tedy pro drobné výrobce elektřiny, kteří si ji vyrábějí pouze pro svou potřebu.

Pokud firma používá danou technologii, bude její výstup záviset především na

1. množství používaných vstupů a
2. efektivnosti jejich užití.

Pro další analýzu chování firmy je důležitý časový horizont, ve kterém se firma pohybuje.

Krátké období (Short Run, *SR*) je charakterizováno jako období, v němž služby alespoň jednoho výrobního faktoru, který firma používá, jsou fixní. V případě dvou výrobních faktorů se za tento fixní vstup považuje zpravidla kapitál. Je tomu tak proto, že kapitál fyzicky existuje např. v podobě strojního zařízení, které je fixováno na určité místo. Firma může být jeho vlastníkem nebo nájemcem, ale nemůže okamžitě měnit jeho objem za účelem změny výstupu. Naopak objem práce zapojené do výrobního procesu může být, zejména na základě krátkodobých pracovních smluv, v případě potřeby poměrně snadno redukován nebo zvětšen. Proto v krátkém období považujeme práci za proměnlivý neboli variabilní vstup.

Protože v krátkém období je minimálně jeden vstup fixní a za tento fixní vstup považujeme kapitál, charakterizuje krátkodobá produkční funkce vztah mezi výstupem a variabilním vstupem při dané úrovni kapitálu. Jinými slovy, ukazuje, jak se mění výstup v důsledku změny pouze jednoho vstupu – práce. Z toho vyplývá, že **vlastností produkční funkce v krátkém období jsou výnosy pouze z jednoho variabilního výrobního faktoru.**

Dlouhé období (Long Run, *LR*) je doba dostatečná na to, aby mohla být změněna množství všech používaných vstupů, tzn. charakteristickým rysem je skutečnost, že všechny vstupy jsou variabilní. V dlouhém období může firma uvažované dva vstupy navzájem nahrazovat neboli substituovat. Dlouhodobá produkční funkce zachycuje vztah mezi změnou objemu obou používaných vstupů a následnou změnou výstupu. Pokud zúžíme pohled na dlouhodobou produkční funkci na vztah mezi proporcionálně stejným růstem objemu všech vstupů a změnou výstupu, hovoříme o výnosech z rozsahu (Returns to Scale). **Základními vlastnostmi produkční funkce v dlouhém období proto jsou:**

- a) *substituce vstupů,*
- b) *výnosy z rozsahu.*

5.3 Výroba v krátkém období (krátkodobá produkční funkce)

Při analýze výroby v krátkém období vycházíme z předpokladu, že používané množství kapitálu je konstantní a mění se objem použité práce a velikost výstupu. Označíme-li konstantní množství kapitálu jako K_1 , potom můžeme krátkodobou produkční funkci vyjádřit vztahem

$$q = f(K_1, L) \quad (5.1)$$

Dalšími pojmy, bez nichž se v analýze výrobní činnosti firmy neobejdeme, jsou celkový, průměrný a mezní produkt.

Celkový produkt (Total Product, *TP*) představuje výstup, který je vyroben danými vstupy (tedy $TP = q$). Protože jeho velikost vyjadřujeme ve fyzických jednotkách (kusy výrobků, tuny oceli, litry mléka...), bývá někdy označován jako celkový fyzický produkt (Total Physical Product, *TPP*). Křivka celkového produktu vyjadřuje různé úrovně výstupu, které lze vyrobit kombinacemi různých množství variabilního vstupu s konstantním množstvím fixního vstupu (za předpokladu neměnné technologie).

► Předpokládejme, že vliv měnícího se množství práce na velikost výstupu je vyjádřen krátkodobou produkční funkcí při konstantním množství kapitálu K_1

$$q = 7L + 3L^2 - (1/3)L^3$$

Pro jednotlivá množství práce dostaneme následující přibližné hodnoty celkového produktu:

L	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q	9,7	23,3	39	54,7	68,3	78	81,7	77,3	63

Tato produkční funkce je zjednodušeně znázorněna na obr. 5–1a. ◀

Průměrný produkt (Average Product, AP) představuje výstup na jednotku vstupu. Jeho velikost zjistíme, dělíme-li celkový výstup množstvím vstupů, které byly použity k jeho výrobě.

Průměrný produkt variabilního vstupu práce je

$$AP_L = \frac{q}{L} \quad (5.2)$$

Tedy pro naši produkční funkci

$$AP_L = \frac{7L + 3L^2 - (1/3)L^3}{L} = 7 + 3L - (1/3)L^2$$

Tento ukazatel vyjadřuje průměrnou produktivitu práce, která je poměrně snadno měřena (např. 3 kg hřebíků za jednu hodinu práce) a bývá používán jako ukazatel efektivnosti. Význam má při rozhodovacích procesech v reálné ekonomické praxi.

Geometricky je hodnota průměrného produktu práce (AP_L) pro jednotlivá konkrétní množství práce dána směnicí úsečky vedené z počátku na odpovídající body funkce celkového produktu (q). Průměrný produkt práce je znázorněn na obr. 5–1b. Průměrný produkt fixního vstupu kapitálu je definován

$$AP_K = \frac{q}{K_1} \quad (5.3)$$

Mezní produkt (Marginal Product, MP) představuje *změnu celkového produktu v důsledku změny vstupu o jednotku za předpokladu konstantního množství ostatních vstupů*. Mezní produkt bývá jinými slovy označován jako *výnos z variabilního vstupu*. V případě velmi malých změn variabilního vstupu lze vyjádřit mezní produkt jako první parciální derivaci produkční funkce podle variabilního vstupu.

Poznámka: Parciální derivaci používáme proto, že produkční funkce je funkcí více proměnných.

Mezní produkt práce je tedy

$$MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} \quad (5.4)$$

► Pro naši produkční funkci $q = 7L + 3L^2 - (1/3)L^3$ odvodíme MP_L takto:

$$MP_L = \delta q / \delta L = 7 + 6L - L^2 \blacktriangleleft$$

Mezní produkt kapitálu v krátkém období není definován, protože objem kapitálu je konstantní.

Geometricky zjistíme hodnotu MP_L pro každé jednotlivé množství zapojené práce jako směrnici funkce celkového produktu (produkční funkce) v každém jejím bodě.

Vrátíme-li se k našemu původnímu zjednodušujícímu předpokladu, že výstup vzniká kombinacemi jediného variabilního vstupu (L) s konstantním množstvím fixního vstupu (K_1) a že produkční funkce je dána vztahem $q = 7L + 3L^2 - (1/3)L^3$, můžeme výše charakterizovaný celkový, průměrný a mezní produkt a jejich vzájemné vztahy znázornit na obr. 5–1. Na tomto obrázku jsou důležité body A, B a C , resp. A', B', C' .

Bod A (A'): do tohoto bodu (tzn. při zapojení méně než 3 jednotek L) **výnosy z variabilního vstupu (MP_L) rostou** – výstup roste rychleji než variabilní vstup L . **Od tohoto bodu** (tzn. při zapojení více než 3 jednotek práce) **výnosy z variabilního vstupu (MP_L) klesají**. Dodatečná jednotka variabilního vstupu způsobuje podstatně menší zvětšení dodatečného výstupu než každá předcházející jednotka. Výstup tedy roste pomaleji než variabilní vstup, což znamená, že se prosazují klesající výnosy z variabilního vstupu. Tento tzv. **zákon klesajících výnosů** můžeme definovat takto: **Jestliže jsou do výrobního procesu přidávány stále stejné přírůstky variabilního vstupu, přičemž množství ostatních vstupů se nemění, výsledné přírůstky celkového produktu budou od určitého bodu klesat, tj. bude klesat mezní produkt variabilního vstupu**. Klesající výnosy z variabilního vstupu jsou zákonité, tedy obsaženy v každé krátkodobé produkční funkci, neboť fixní množství kapitálu se stává brzdou zvyšování efektivnosti práce.

Bodu A' je dosaženo při zapojení takového počtu jednotek práce, při kterém je funkce mezního produktu práce ve svém maximu, tzn. její směrnice je rovna nule:

$$\frac{\delta MP_L}{\delta L} = \frac{\delta^2 q}{\delta L^2} = 0$$

Na obr. 5–1 je mezní produktivita práce nejvyšší při zapojení 3 jednotek L .

► *Ověřme výpočtem. Za implicitního předpokladu určitého konstantního množství kapitálu:*

Produkční funkce je: $q = 7L + 3L^2 - (1/3)L^3$

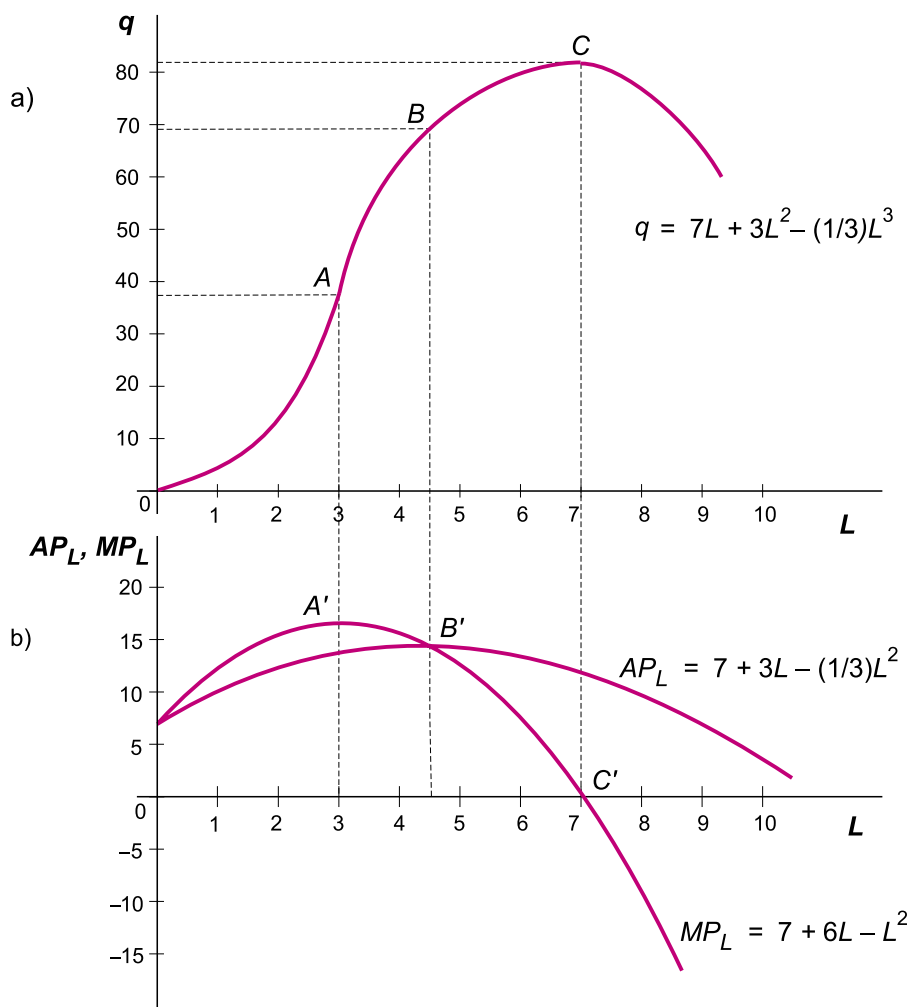
MP_L (geometricky směrnice produkční funkce) je: $\delta q / \delta L = 7 + 6L - L^2$

Směrnice MP_L je: $\delta MP_L / \delta L = 6 - 2L$

Maximum MP_L je při takovém objemu L , při kterém je směrnice $MP_L = 0$:

$$6 - 2L = 0$$

$$L = 3 \blacktriangleleft$$



Obr. 5–1 Celkový, průměrný a mezní produkt

Bod B (B'): *průměrný produkt variabilního faktoru (AP_L) je maximální.* Při zapojení méně než 4,5 jednotek L průměrný produkt práce roste, při zapojení více než 4,5 jednotek L průměrný produkt práce klesá. Křivka AP_L je protínána v bodě svého maxima shora klesající křivkou MP_L , což je dáno obecnými vztahy mezi mezními a průměrnými veličinami, jak je známe z 1. kapitoly.

Bod C (C'): V tomto bodě je dosahováno *maximálního výstupu*. Jakýkoliv další růst variabilního vstupu povede jen k poklesu celkového produktu. V uvedeném bodě je směrnice produkční funkce rovna nule, a protože, jak již víme, směrnice produkční funkce vyjadřuje geometricky funkci mezního produktu, je i mezní produkt roven nule. Křivka MP_L protíná osu x při zapojení 7 jednotek L , které vedou k maximálnímu výstupu.

Na obr. 5–1 je znázorněna typická krátkodobá produkční funkce, v níž se nejprve (mezi 0 – 3 jednotkami L) prosazují rostoucí výnosy z variabilního vstupu. Při zapojení více než 3 jednotek práce však efektivnost, projevující se v mezním produktu práce, klesá. Prosazuje se zákon klesajících výnosů, způsobený fixním množstvím kapitálu.

5.3.1 Výrobní stadia v krátkém období

Z obr. 5–1 lze odvodit, při jakém zapojení variabilního vstupu bude pravděpodobně pro firmu výhodné vyrábět.

Při zapojení méně než 4,5 jednotek L můžeme hovořit o **1. výrobním stadiu**. Z hlediska firmy je toto stadium pozitivní: po celé jeho trvání roste průměrný produkt, který může sloužit jako dostatečné kritérium efektivnosti, neboť vyjadřuje efektivnost všech zapojených jednotek práce (na rozdíl od mezního produktu, který vyjadřuje efektivnost pouze dodatečné jednotky práce). **Průměrný produkt fixního vstupu ($AP_K = q/K$) v tomto stadiu roste**, protože výstup q roste, zatímco objem kapitálu K je konstantní. **Průměrný produkt variabilního vstupu ($AP_L = q/L$) rovněž roste**. Podíváme-li se na směrnici úsečky vedené z počátku do bodů na funkci celkového produktu na obr. 5–1, vidíme, že až do bodu B její hodnota roste.

Firma nacházející se v tomto výrobním stadiu bude mít nejspíše tendenci zvyšovat počet zapojených jednotek variabilního faktoru, neboť do 3 jednotek práce není kapitál plně využit a i když bude i pak zvyšovat objem práce, až do 4,5 jednotek variabilního vstupu je mezní produktivita práce vyšší než průměrná produktivita práce. Pro firmu je nejlepší dosáhnout hranice mezi 1. a 2. stadiem, kdy je AP_L maximální.

2. výrobní stadium představuje růst výstupu z bodu B do bodu C na produkční funkci, způsobený růstem variabilního vstupu ze 4,5 na 7 jednotek práce. **Průměrný produkt fixního vstupu** i v tomto stadiu **roste**, protože roste objem výstu-

pu a objem fixního vstupu K je konstantní. **Průměrný produkt variabilního vstupu klesá**, jelikož výstup sice roste, ale pomaleji než variabilní vstup (tzn. mezní produkt práce klesá, ale zůstává kladný). V bodě C je maximální krátkodobý výstup, za maximální lze rovněž považovat efektivnost fixního vstupu.

3. výrobní stádium nastává při zapojení více než 7 jednotek práce; růst objemu zapojené práce vede k poklesu výstupu, což má za následek pokles efektivnosti jak v podobě AP_L , tak v podobě AP_K . V ekonomické realitě by se mohlo jednat o přezaměstnanost s ohledem na fixní objem kapitálu. Mezní produkt práce v této fázi nabývá záporných hodnot; pro racionální firmu není důvod být v tomto výrobním stádiu.

Za optimální výrobní stádium lze považovat 2. stádium, v jehož průběhu je dosahováno nejvyšší efektivnosti a které vrcholí maximálním krátkodobým výstupem.

5.3.2 Krátkodobé produkční funkce, v nichž se prosazují pouze rostoucí, pouze klesající nebo pouze konstantní výnosy z variabilního vstupu práce

Pro pochopení složitější problematiky nákladových funkcí je užitečné hypoteticky si rozčlenit krátkodobou produkční funkci v závislosti na charakteru mezní produktivity práce (výnosů z variabilního vstupu) a zkoumat izolovaně vývoj celkového, mezního a průměrného produktu práce. V produkční funkci na obr. 5–1 bychom zkoumali nejprve důsledky rostoucí efektivnosti práce (do 3 jednotek L) a pak od 3 do 7 jednotek L samotné klesající výnosy z práce.

Rostoucí výnosy z variabilního vstupu (obr. 5–2) popisují tu část krátkodobé produkční funkce, kdy je každá další jednotka práce efektivnější (produktivnější) než předcházející jednotka. To se projevuje v tom, že výstup roste rychleji než variabilní vstup, což lze formálně vyjádřit jako

$$q = a + bL + cL^2,$$

kde q je objem výstupu,
 L je variabilní vstup práce,
 a, b, c jsou konstanty.

Pokud budeme předpokládat, že výstup nemůže vzniknout, aniž by bylo zapojeno minimální množství jednotek L , a že $a = 0$, potom dostaneme upravenou produkční funkci

$$q = bL + cL^2$$

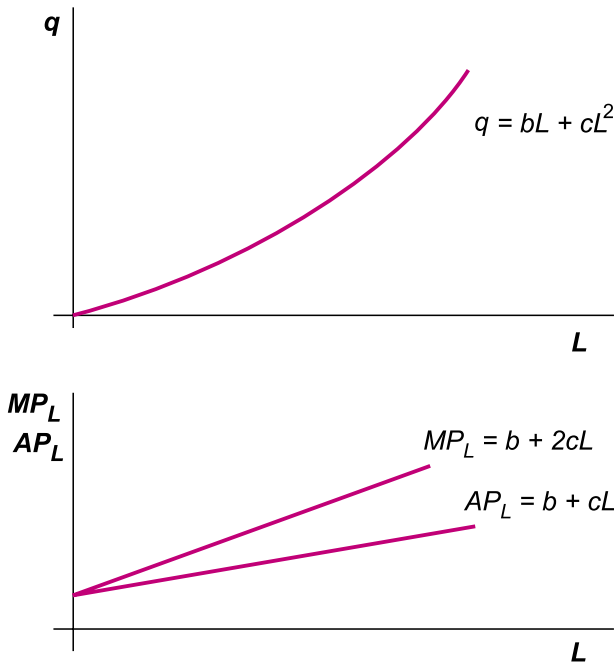
Průměrný produkt práce je potom

$$AP_L = \frac{q}{L} = \frac{bL + cL^2}{L} = b + cL$$

Mezní produkt práce lze vyjádřit jako

$$MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} = b + 2cL$$

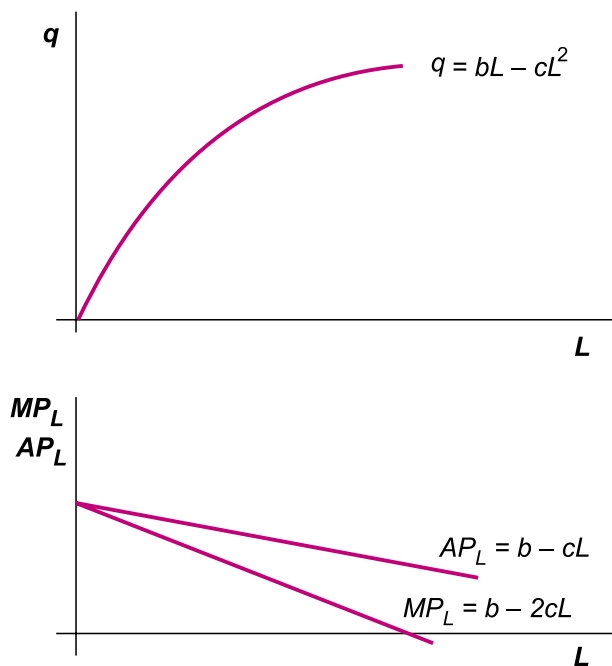
Směrnice křivky MP_L ($=2c$) je dvakrát větší než směrnice křivky AP_L ($=c$). Protože $MP_L > AP_L$, rostoucí MP_L „vytahuje“ i AP_L . Tento případ se vyskytuje při malém počtu jednotek variabilního vstupu.



Obr. 5–2 Rostoucí výnosy z variabilního vstupu

Klesající výnosy z variabilního vstupu (obr. 5–3) jsou obsaženy v té části krátkodobé produkční funkce, kdy výstup v důsledku dodatečného zapojování práce sice roste, ale pomalejším tempem než variabilní vstup. Jednou z možností, jak tuto situaci formálně vyjádřit, je tato rovnice:

$$q = a + bL - cL^2, \quad \text{resp. jestliže } a = 0, \quad \text{pak } q = bL - cL^2$$



Obr. 5–3 Klesající výnosy z variabilního vstupu

Průměrný produkt práce je potom

$$AP_L = \frac{q}{L} = \frac{bL - cL^2}{L} = b - cL$$

Mezní produkt práce lze vyjádřit jako

$$MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} = b - 2cL$$

Křivka MP_L (jejíž směrnice $= -2c$) klesá dvakrát rychleji než křivka AP_L (jejíž směrnice $= -c$). Protože současně $MP_L < AP_L$, pokles MP_L „stahuje“ i AP_L .

Možností, která není zachycena v grafu 5–1, jsou **konstantní výnosy z variabilního vstupu** (obr. 5–4), které znamenají, že s růstem variabilního vstupu roste výstup konstantním tempem. Takovou produkční funkci lze vyjádřit vztahem

$$q = a + bL, \quad \text{resp. jestliže } a = 0, \quad \text{pak } q = bL$$

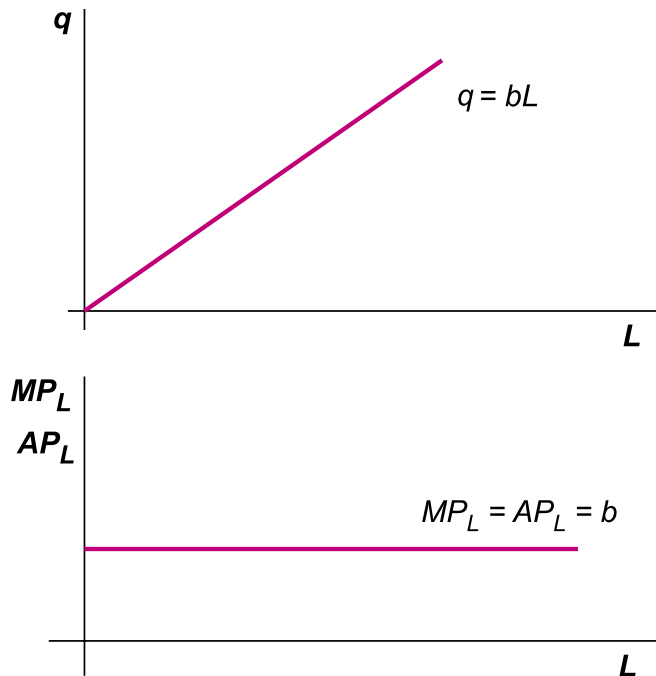
Průměrný produkt práce je potom

$$AP_L = \frac{q}{L} = \frac{bL}{L} = b,$$

mezní produkt práce

$$MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} = b$$

Protože každá dodatečná jednotka L přispívá k růstu výstupu stejně jako každá předchozí jednotka L , jsou všechny jednotky L stejně produktivní, tzn. že mezní produkt všech jednotek L je stejný. Tomu odpovídá i horizontální křivka MP_L . Jestliže je každá jednotka L stejně produktivní, potom je průměrný produkt práce konstantní a současně stejně velký jako mezní produkt práce.



Obr. 5–4 Konstantní výnosy z variabilního vstupu

Většina mikroekonomických analýz předpokládá, že se ve výrobním procesu nejprve, při relativně malém zapojení variabilního vstupu, prosazuje rostoucí mezní produktivita tohoto vstupu. Při zapojení většího počtu jednotek variabilního vstupu práce se však fixní zásoba kapitálu stává brzdou dalšího zvyšování mezní produktivity práce (někdy říkáme, že klesá vybavenost práce kapitálem).

Výnosy v podobě mezního produktu práce klesají. Produkční funkci vyjadřující takovýto charakter výroby bychom mohli vyjádřit jako

$$q = a + bL + cL^2 - dL^3 \quad \text{a při } a = 0 \quad q = bL + cL^2 - dL^3$$

$$AP_L = \frac{q}{L} = \frac{bL + cL^2 - dL^3}{L} = b + cL - dL^2$$

$$MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} = b + 2cL - 3dL^2$$

Tyto vztahy jsou znázorněny na obr. 5–1.

5.4 Výroba v dlouhém období (dlouhodobá produkční funkce)

Charakteristickým znakem dlouhého období je, že firma může měnit množství všech vstupů, které používá ve výrobě. V našem omezeném případě pouze dvou vstupů (práce a kapitálu) můžeme dlouhodobou produkční funkci vyjádřit jako

$$q = f(K, L) \quad (5.5)$$

Grafickým znázorněním dlouhodobé produkční funkce je, jak dále uvidíme, izokvantová mapa.

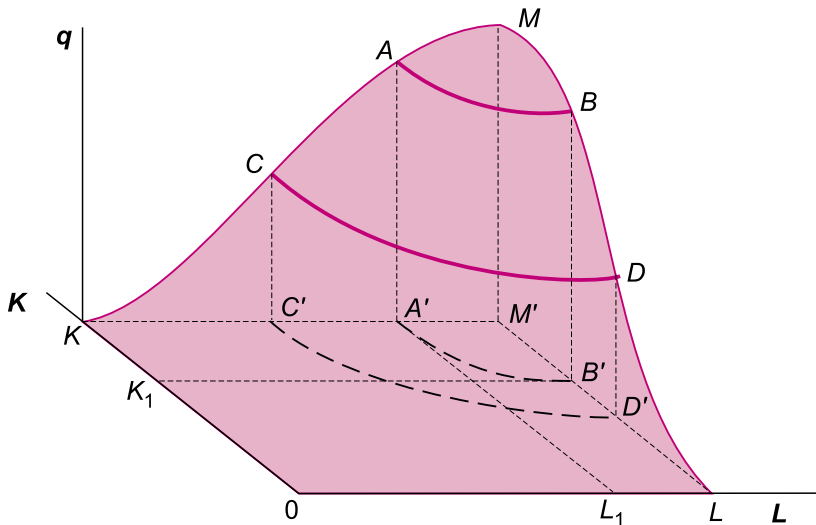
V následujícím výkladu budeme věnovat pozornost dvěma základním determinantám dlouhodobé produkční funkce, kterými jsou **substituce vstupů** (podkapitoly 5.4.1–5.4.4) a **výnosy z rozsahu** (podkapitola 5.4.5).

5.4.1 Izokvanta

Dlouhodobou produkční funkci můžeme znázornit pomocí prostorového obrázku (obr. 5–5). Tento obrázek umožňuje zachytit na dvou osách vodorovné plochy měnící se množství práce a kapitálu a na svislé ose velikost výstupu odpovídajícího nejrozličnějším kombinacím vstupů použitých při jeho výrobě.

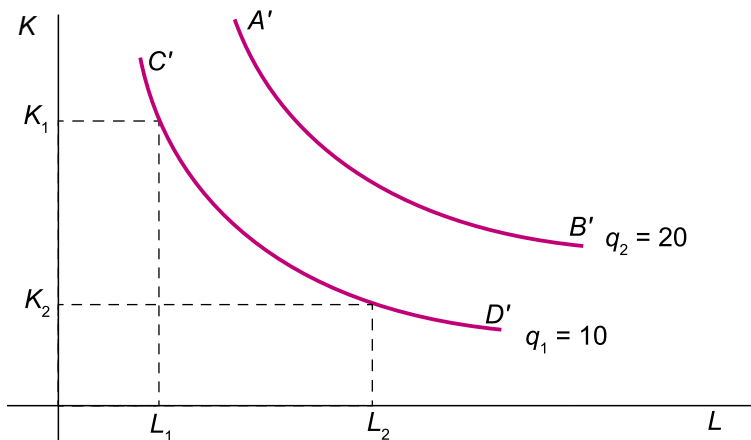
Pokud by firma používala 0K jednotek kapitálu a velikost vytvořeného výstupu by závisela na měnícím se objemu vstupu práce, odpovídající produkční funkce by byla znázorněna křivkou *KCAM*. Obdobně křivka *LDBM* znázorňuje produkční funkci v případě, že objem práce se nemění ($= L$) a změny výstupu jsou způsobeny

pouze změnami objemu použitého kapitálu. Z obr. 5–5 je zřejmé, že kombinace kapitálu a práce KL_1 vede k tvorbě stejně velkého výstupu ($A'A$) jako kombinace K_1L ($B'B$). Spojením všech bodů produkční plochy $OKML$ odpovídajících výstupu $A'A = B'B$ dostaneme křivku AB . Ta znázorňuje danou úroveň výstupu, která může vzniknout různými kombinacemi vstupů práce a kapitálu.



Obr. 5–5 Prostorové znázornění dlouhodobé produkční funkce (produkční kopec)

Promítneme-li křivku AB do roviny základny, dostaneme křivku $A'B'$, kterou můžeme znázornit v dvojrozměrném obrázku (obr. 5–6).



Obr. 5–6 Dlouhodobá produkční funkce (izokvantová mapa)

Křivku, která je tvořena všemi kombinacemi vstupů vedoucími k výrobě stejného výstupu, nazýváme izokvanta (iso = stejný, quantity = množství). Izokvanta je vždy spojena s určitou konkrétní úrovní výstupu: např. izokvanta $C'D'$ by mohla představovat výstup $q_1 = 10$ rohlíků, který by mohl být vyroben různými kombinacemi práce a kapitálu. Na obrázku 5–6 může být 10 rohlíků vyrobeno buď kombinací kapitálu a práce K_1L_1 nebo K_2L_2 .

Označíme-li úroveň výstupu např. jako q_1 , potom je izokvanta souborem kombinací vstupů K a L splňujících vztah

$$f(K, L) = q_1 \quad (5.6)$$

Úroveň výstupu roste s tím, jak se posunujeme doprava nahoru: např. izokvanta $A'B'$ by mohla ztělesňovat výstup $q_2 = 20$ rohlíků. Protože objemů výstupu může být nekonečně mnoho, existuje i nekonečně velký počet izokvant, který tvoří tzv. **mapu izokvant**. Mapa izokvant nás informuje o maximálně dosažitelném výstupu při jakékoliv kombinaci vstupů, je tedy *geometrickým zobrazením dlouhodobé produkční funkce*.

Izokvanta se v něčem podobá indifferenční křivce. Indifferenční křivka ukazuje různé kombinace dvou statků, které vedou ke stejnému celkovému užítku spotřebitele; izokvanta ukazuje různé kombinace dvou vstupů, které vedou ke stejnému výstupu firmy. Tyto dvě křivky se podobají i tím, jak jsou seřazeny: indifferenční křivky seřazují severovýchodním směrem úroveň uspokojení potřeb od nízké k vysoké, izokvanty seřazují analogicky úroveň výstupu. Zásadní rozdíl mezi izokvantou a indifferenční křivkou je v tom, že každá izokvanta je spojena se specifickou úrovní výstupu, avšak indifferenční křivce není možno přiřadit konkrétní úroveň užítu (indifferenční křivky jsou smysluplné z ordinálního hlediska).

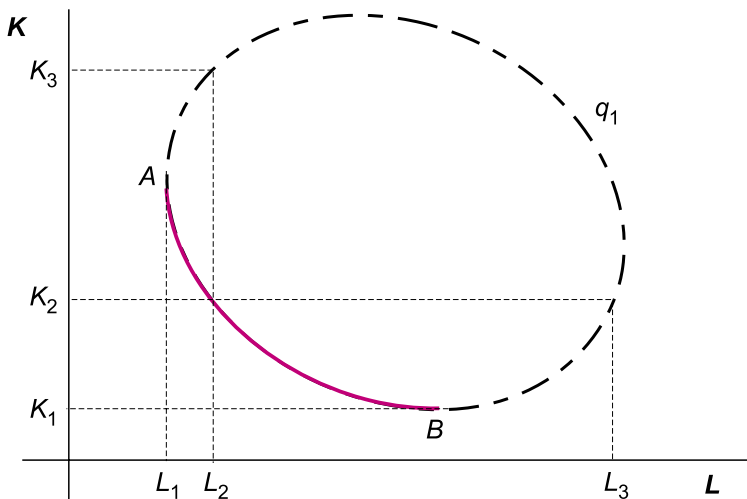
► *Znázornění izokvanty jako hladké křivky, přesněji jako spojitě funkce, je určitým zjednodušením. V ekonomické realitě používaná technologie zpravidla neumožňuje existenci nekonečně velkého počtu kombinací vstupů při výrobě stejného výstupu. Kdyby měla izokvanta přesně odrážet reálné ekonomické procesy, byla by spíše sérií bodů vedoucích ke specifické úrovni výstupu než spojitou křivkou.* ◀

Nyní se pokusme charakterizovat základní vlastnosti izokvant (srovnejte je s vlastnostmi indifferenčních křivek v kapitole 2).

1. V mapě izokvant jsou jednotlivé izokvanty seřazeny severovýchodním směrem, tzn. izokvanta bližší počátku představuje kombinace vstupů vedoucí k nižšímu výstupu než izokvanta vzdálenější od počátku.
2. Každá izokvanta reprezentuje určitou konkrétní velikost výstupu.
3. Izokvanty se neprotínají. Kdyby se protínaly, byl by porušen předpoklad efektivnosti obsažený v produkční funkci, neboť by mohly být rozdílné výstupy vyrobeny stejnou kombinací vstupů. To by znamenalo, že firma používá výrobní faktory neefektivně.

4. Izokvanty jsou klesající a konvexní k počátku. Pro vysvětlení se vraťme k produkčnímu kopci a představme si, že se na tento kopec díváme shora. Uviděli bychom mapu izokvant v podobě soustředných křivek. Jedna z nich je znázorněna na obr. 5–7.

Pokud by firma k výrobě výstupu q_1 použila kombinaci vstupů K_3L_2 , chovala by se neracionálně, protože ho může vyrobit i s kombinací vstupů K_2L_2 . Stejně neracionální by byla kombinace L_3K_2 ve srovnání s racionální kombinací L_2K_2 . Z toho lze usuzovat, že racionální kombinace vstupů vedoucí k vytvoření stejného výstupu se budou nacházet v levé spodní čtvrtině izokvanty (mezi body A a B na obr. 5–7); tedy v té její části, která je klesající a konvexní k počátku.



Obr. 5–7 Izokvanta jako „vrstevnice“ produkčního kopce

5.4.2 Mezní míra technické substituce

Záporná směrnice izokvanty je důsledkem substituce vstupů, tj. možnosti firmy snižovat objem jednoho vstupu a zvyšovat množství druhého vstupu, aniž by se změnila velikost výstupu. Význam směrnice izokvanty spočívá mimo jiné v tom, že poskytuje informace o technických možnostech vzájemného nahrazování vstupů. Míru tohoto nahrazování vstupů označujeme jako mezní míru technické substituce.

Mezní míra technické substituce (Marginal Rate of Technical Substitution, *MRTS*) vyjadřuje míru, ve které firma může nahrazovat kapitál prací, aniž by se změnila velikost výstupu.

Dochází-li ve výrobě k nahrazování relativně velkého množství kapitálu relativně velkým množstvím práce při nezměněné velikosti výstupu (tzn. že se pohybujeme podél jedné izokvanty), vyjadřuje *MRTS* směrnici izokvanty mezi dvěma jejími body

$$MRTS = \frac{-\Delta K}{\Delta L} \quad \left| \quad q = q_1 \right. \quad (5.7)$$

Pro velmi malé změny objemu kapitálu a práce při výrobě nezměněného výstupu je *MRTS* vyjádřena jako směrnice izokvanty v jakémkoliv jejím bodě

$$MRTS = \frac{-dK}{dL} \quad \left| \quad q = q_1 \right. \quad (5.8)$$

Pro upřesnění je nutno dodat, že vztahy 5.7, resp. 5.8, vyjadřují skutečnost, že podél izokvanty mění firma vstupy tak, že **snižuje množství kapitálu** (proto $-\Delta K$, resp. $-dK$) a **zvětšuje množství práce**, takže jde o **mezí míru nahrazování kapitálu prací**.

Představme si, co by se stalo, kdyby měla firma důvod snížit objem kapitálu, ale nepřála by si změnit objem produkce? Musela by zvýšit objem práce. Tuto situaci může ilustrovat na obr. 5–8 posun po izokvantě q_1 z bodu *B* do bodu *C*. Přesun z K_5L_1 na K_3L_2 znamená, že zmenšení výstupu způsobené použitím menšího množství kapitálu je kompenzováno zvětšením výstupu plynoucím z použití většího množství práce. Vyjádříme-li zmenšení výstupu plynoucí z poklesu kapitálu jako

$$-\Delta K \cdot MP_K$$

a zvětšení výstupu plynoucí z použití většího množství práce jako

$$\Delta L \cdot MP_L$$

potom výše zmíněná kompenzace znamená, že

$$-\Delta K \cdot MP_K = \Delta L \cdot MP_L$$

Po úpravě dostaneme

$$-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

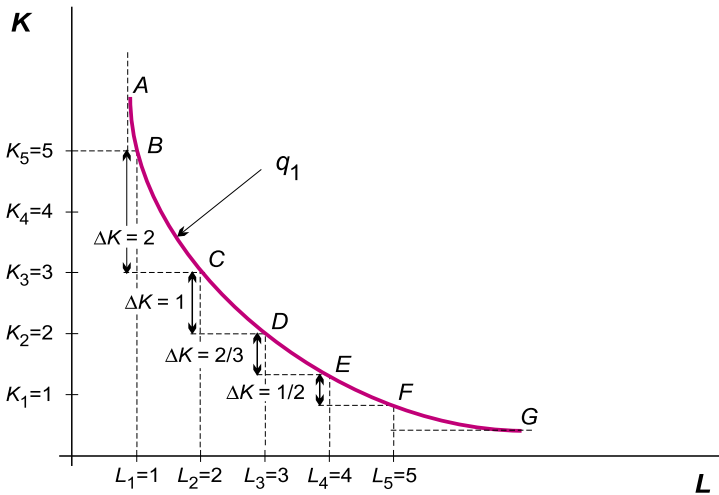
Jelikož je

$$-\frac{\Delta K}{\Delta L} = MRTS,$$

platí

$$MRTS = \frac{MP_L}{MP_K} \quad (5.9)$$

► Matematicky přesnější odvození mezní míry technické substituce jako poměru mezních produktů dvou používaných vstupů naleznete v matematickém dodatku. ◀



Obr. 5–8 Izokvanta

Pro velmi malé změny vstupů platí

$$-\frac{dK}{dL} = MRTS = \frac{MP_L}{MP_K} \quad (5.10)$$

► Skutečnost, že dK/dL je záporné, je důsledkem nahrazování jednoho vstupu druhým a negativní směrnice izokvanty. Abychom získali kladnou hodnotu mezní míry technické substituce, připojujeme zpravidla k poměru $\Delta K/\Delta L$ záporné znaménko (s podobným postupem jsme se setkali v kapitole 2 při výkladu indifferenčních křivek – analýze MRS). Pro ekonomické uvažování je však podstatná zejména velikost tohoto poměru. ◀

Na obr. 5–8 vidíme, že zvyšuje-li firma množství práce na úkor kapitálu při zachování stejné velikosti výstupu (q_1), **míra vzájemného nahrazování kapitálu prací klesá**. V bodě B je absolutní hodnota $MRTS$ poměrně vysoká, což odráží skutečnost, že technologické okolnosti výroby umožňují firmě podstatně snížit

objem používaného kapitálu a nahradit jej o jednotku větším množstvím práce. Naopak v bodě F , kdy firma pro výrobu výstupu q_1 používá relativně velké množství práce, se může vzdát jen malého množství kapitálu výměnou za dodatečnou jednotku práce; $MRTS$ je malá. Mezi jednotlivými body na izokvantě q_1 klesá mezní míra technické substituce kapitálu prací ze 2 na 1, 2/3 a 1/2. Zdálo by se, že příčinou je vztah mezi množstvím daného vstupu a jeho efektivností (tj. mezní produktivitou): s růstem množství práce MP_L klesá a s poklesem množství kapitálu roste MP_K . Protože platí, že $MRTS = MP_L/MP_K$, mezní míra substituce kapitálu prací podél izokvanty musí klesat.

Klesající mezní míru technické substituce podél konvexní izokvanty však takto jednoduše vysvětlit nelze. Problém spočívá v tom, že **efektivnost (mezní produktivita) daného vstupu závisí na používaném množství obou vstupů**. Tedy mezní produkt práce je ovlivněn nejen množstvím práce, ale i množstvím kapitálu a analogické vztahy platí pro mezní produkt kapitálu. Není správné činit závěry o tom, jak se současně mění mezní produktivita obou měnicích se vstupů, neboť definice mezního produktu daného vstupu předpokládá konstantní objem všech dalších vstupů.

► Představme si malou právníckou kancelář, v níž jsou zaměstnány dvě písařky píšící na dvou počítačích. Jestliže firma přijme další dvě písařky, ale koupí jen jeden dodatečný počítač, je zřejmé, že výnos neboli mezní produkt práce každé z nových písařek bude menší, než kdyby firma koupila dva nové počítače. Je tedy zřejmé, že mezní produkt práce písařek je ovlivněn množstvím počítačů (kapitálu).

Přesnější matematické vysvětlení skutečnosti, že klesající mezní míru technické substituce není možné odvodit pouze z předpokladu klesajícího mezního produktu vstupu, jehož množství roste, naleznete v matematickém dodatku. ◀

Proces vzájemného nahrazování vstupů při výrobě stejného výstupu má své hranice. Tam, kde je izokvanta vodorovná (bod G), dosáhla substituce kapitálu prací maximální hranice a $MRTS = 0$. Firma již nemůže snížit objem používaného kapitálu a nahradit ho prací – kdyby tak učinila, vedlo by to k poklesu výstupu. Podobně, pohybujeme-li se po izokvantě q_1 nahoru směrem k bodu A , je práce nahrazována stále větším množstvím kapitálu a poměr $\Delta K/\Delta L$ roste. V bodě A je míra nahrazení práce kapitálem při zachování stejně velkého výstupu největší. Kdyby firma dále zmenšovala objem používané práce, způsobilo by to pokles výstupu. Izokvanta je v bodě A svislá, takže $MRTS$ práce kapitálem je rovna nekonečnu.

Mocným impulsem pro nahrazování práce kapitálem je čtvrtá průmyslová revoluce (průmysl 4.0), spjatá mj. s digitalizací, robotizací, rozvojem umělé inteligence a strojového učení. Například banka JP Morgan Chase & Co. používá od poloviny roku 2016 speciální software COIN, který kontroluje a interpretuje smlouvy. Je to daleko rychlejší (v řádu sekund) a přesnější, než když tuto práci vykonávali právníci. Americká právnícká firma Baker&Hostetler ozná-

mila, že od května 2016 začala používat při řešení případů z oblasti konkurzního práva program ROSS, vytvořený firmou IBM v rámci projektu umělé inteligence. ROSS rozumí položeným otázkám a reaguje na ně hypotézou, opírající se o odkazy a citace. Je schopen vyhledávat pouze vysoce relevantní odpovědi a ušetřit tak čas právníků. Neustále sleduje aktuální spor a poskytuje informace o nedávných soudních rozhodnutích, které mohou mít vliv na daný případ. Pořádily si ho i další právnické firmy. Podle Pavla Kysilky, bývalého ředitele České spořitelny a viceguvernéra ČNB, jsou díky digitalizaci nahrazovány globálně desetitisíce míst v tzv. back-office, tj. při administraci a vypořádání obchodů. Je podle něj možné nahradit softwarem z 80 až 90 procent i práci pracovníků v tzv. front-office (tedy těch, kteří přijdou do styku s klienty), pokud se zajistí dobrá autentizace klientů; tento proces již v českých bankách probíhá. Studie Ministerstva práce a sociálních věcí „Iniciativa práce 4.0“ uvádí, že v důsledku robotizace by v České republice mohlo v průběhu deseti až dvaceti let zaniknout přibližně 10 procent pracovních míst (tj. asi 400 000). Současně s tím by měly nové technologie změnit náplň některých pracovních pozic (ve studii se odhaduje 35 procent), vytvořit nová pracovní místa (zejména ve službách) a vést ke vzniku nových profesí.

5.4.3 Elasticita vzájemného nahrazování vstupů

Pokud nás bude zajímat, jak snadno či obtížně, jinými slovy, jak pružně lze nahrazovat při výrobě daného výstupu (tj. podél izokvanty) jeden vstup druhým, dostaneme se k ukazateli elasticity substituce.

Poznámka: S elasticitou substituce dvou statků jsme se setkali i ve 3. kapitole; formálně jde o analogický problém.

Elasticita substituce σ je definována jako **procentní změna poměru vstupů (K/L) dělená procentní změnou mezní míry technické substituce:**

$$\sigma = \frac{\frac{\% \Delta(K/L)}{K/L}}{\frac{\% \Delta MRTS}{MRTS}} = \frac{d(K/L)}{dMRTS} \cdot \frac{MRTS}{K/L} \quad (5.11)$$

Protože předpokládáme, že podél izokvanty se K/L a $MRTS$ vyvíjejí stejným směrem, hodnota elasticity substituce σ je většinou kladná, v krajním případě, jak dále uvidíme, nulová.

Charakter elasticity substituce můžeme odvodit z tvaru izokvanty, protože ukazatel σ vyjadřuje míru zakřivení izokvanty. Porovnejme čtyři možné tvary izokvant (viz obr. 5–9).

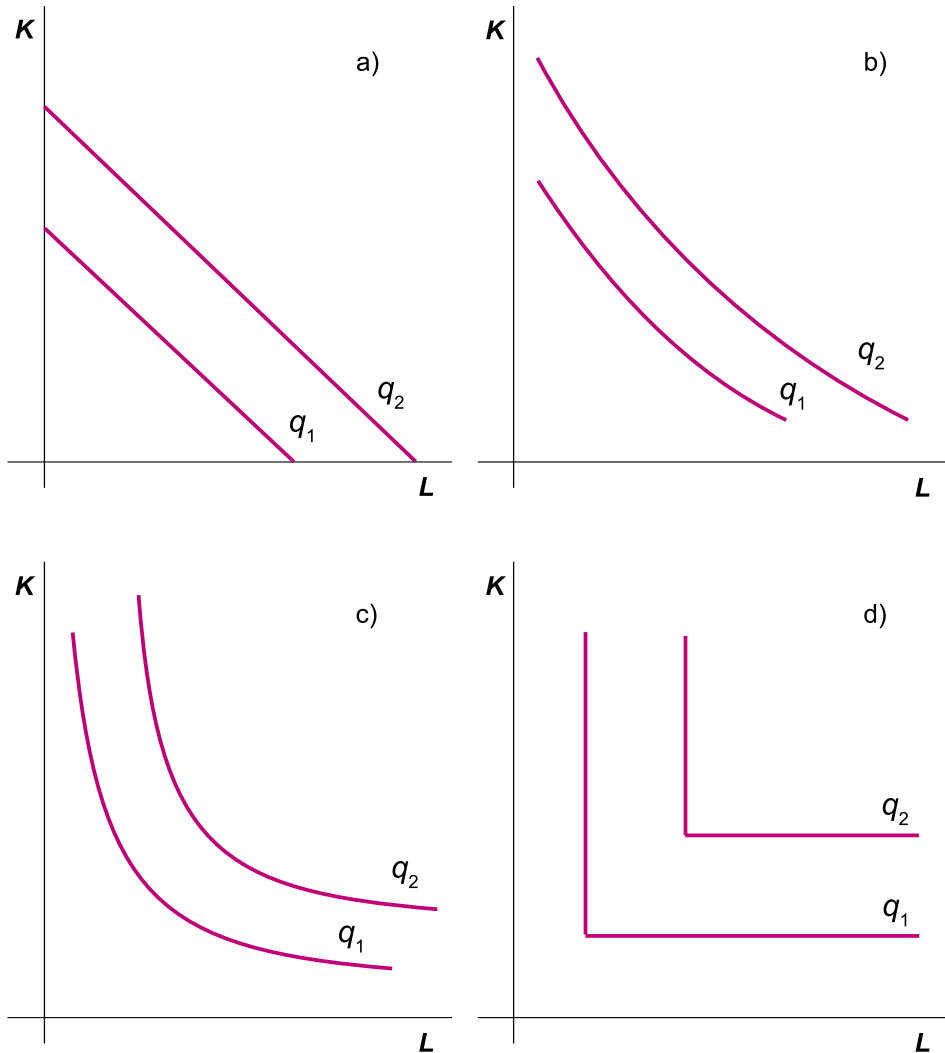
Na obr. 5–9a a 5–9b vidíme izokvanty jako přímky a relativně ploché křivky. Z toho lze usuzovat na relativní snadnost vzájemného nahrazování vstupů a na vysoké hodnoty koeficientu elasticity substituce σ .

V krajním případě jsou izokvanty lineární (obr. 5–9a). Jejich směrnice a tedy mezní míra technické substituce jsou konstantní. To znamená, že procentní změna *MRTS* je nulová. Koeficient elasticity substituce $\sigma = \infty$. **Vstupy jsou navzájem dokonale nahraditelné:** jedna jednotka kapitálu vytvoří stejný výstup jako jedna jednotka práce a daný výstup může být vyroben nejen jakoukoliv kombinací obou vstupů, ale také pouze prací nebo pouze kapitálem. V realitě je zpravidla zapotřebí alespoň minimální množství práce k obsluze automatizovaných výrobních procesů a stejně tak většina lidí, vykonávajících práci, potřebuje minimální množství kapitálu.

V důsledku technologického rozvoje, který jsme již zmínili (průmyslová revoluce 4.0) můžeme příklady produkčních funkcí s dokonale nahraditelnými vstupy nalézt v realitě častěji, než tomu bylo dříve. Například samoobslužné benzínové pumpy. V nich si řidič nejprve navolí požadovaný počet litrů pohonných hmot, u stejného automatu zaplatí hotově nebo kartou a sám si načerpá benzín nebo naftu. Není zapotřebí ani práce obsluhy, ani pokladních. Firmám na trhu pohonných hmot to umožňuje snižovat náklady, prodávat s nižší marží za dobrou cenu a získat konkurenční výhodu. Výhodou pro zákazníka bývá i zpravidla rychlejší odbavení. Zatímco v zahraničí je samoobslužné tankování (např. systém „Tank & Go“) poměrně běžné (Francie, Island, Nizozemsko, Skandinávie), v České republice, která patří hustotou čerpacích stanic na první místo v Evropě, je počet nonstop bezobslužných pump zatím jen přibližně 100. Pokud je pravdou, že čeští zákazníci preferují nižší ceny před rozsáhlejšími službami (např. nákupem potravin, nápojů, motorových olejů, sněhových řetězů apod. v obchodě, který je součástí benzínové pumpy), pak lze i u nás očekávat nárůst počtu samoobslužných pump. Podnětem pro to může být technologický pokrok v podobě bezkartových platebních systémů, umožňující bezkontaktní platby prostřednictvím mobilu nebo tabletu. Placení pomocí aplikace Masterpass se rozhodl zavést v České republice Shell, a to u většiny ze svých 178 pump.

Na obr. 5–9b jsou izokvanty relativně ploché. To odráží skutečnost, že se mezní míra substituce se změnami poměru *K/L* nijak výrazně nemění. Práce a kapitál mohou být ve výrobním procesu velmi jednoduše nahrazovány.

Společným rysem obr. 5–9c a 5–9d je velká míra zakřivení izokvant. To ukazuje na technické problémy spojené s nahrazováním vstupů. V takových případech proto můžeme očekávat obtížné vzájemné nahrazování práce a kapitálu, a tedy nižší hodnoty koeficientu elasticity substituce σ .



Obr. 5–9 Elasticita substituce vstupů a tvar izokvanty

V případě obr. 5–9c změna poměru K/L vyvolá velmi podstatnou změnu směrnice izokvanty neboli mezí míry technické substituce a můžeme proto očekávat nízkou hodnotu koeficientu elasticity substituce σ . V takovém případě bude pro firmu obtížné nahrazovat jeden vstup druhým.

Obrázek 5–9d představuje druhý krajní případ vzájemné nahraditelnosti vstupů. Jde o případ, kdy **vstupy nejsou vzájemně nahraditelné**. Izokvanty mají tvar písmene „L“. Protože vstupy nejsou nahraditelné, nemůže existovat ani míra jejich nahrazování neboli mezní míra technické substituce. Koeficient elasticity substituce $\sigma = 0$.

V praxi jde o případ **fixní proporce vstupů**, který je možné nalézt v mnoha výrobních procesech.

► *Jako příklad si uveďme výstup v podobě jízdy vozidlem taxislužby. K tomu je zapotřebí (jde-li o přepravu jednoho pasažéra) jednoho taxiku a jednoho řidiče. Kdyby měl náš taxikář k dispozici dvě auta, jeho výstupem by byl opět pouze jeden přepravený pasažér.* ◀

Zobecníme-li uvedený příklad, můžeme říci, že při konstantním množství jednoho vstupu a měnícím se množství druhého vstupu nedochází k žádné změně výstupu. Mezní produkt konstantního vstupu proto v takovém případě není definován.

Tím jsme charakterizovali první vlastnost produkční funkce v dlouhém období – vzájemnou nahraditelnost jednotlivých vstupů. Víme už, že firma může daný výstup (graficky znázorněný izokvantou q_1) vyrobit s různými kombinacemi práce a kapitálu. V této souvislosti vzniká otázka, zda je firmě lhostejné, s jakou kombinací práce a kapitálu tento výstup vyrobí, nebo zda bude některou z nich preferovat. Připomeňme, že předpokládáme racionálně se chovající firmu, která se snaží vyrábět daný výstup s minimálními náklady. Z tohoto předpokladu můžeme usuzovat, že firma bude preferovat takovou kombinaci práce a kapitálu, která jí umožní tento cíl realizovat.

Než se budeme věnovat druhé podstatné vlastnosti dlouhodobé produkční funkce v podobě výnosů z rozsahu, budeme zjišťovat, jaká kombinace vstupů je z hlediska firmy optimální, tj. umožňuje jí vyrobit daný výstup s minimálními náklady.

5.4.4 Optimální kombinace vstupů

Představme si firmu, která chce vyrobit výstup q_1 daný produkční funkcí $q = f(K, L)$ a zná ceny práce a kapitálu. Její celkové náklady budou součtem výdajů na práci a výdajů na kapitál. Při konstantních cenách obou vstupů si firma za danou částku peněz může pořídit různé kombinace práce a kapitálu nebo ji celou vynaložit na pouze jeden z obou vstupů. **Přímka zobrazující všechny kombinace práce a kapitálu, které mohou být pořízeny za dané celkové náklady**, se nazývá přímka stejných nákladů neboli **izokosta**. Rovnice vyjadřující izokostu je

$$TC = wL + rK, \quad (5.12)$$

kde TC jsou celkové náklady,
 w je cena jednotky práce,
 r je cena jednotky kapitálu,
 L je objem použité práce,
 K je objem použitého kapitálu.

► Necht' je cena kapitálu 100 Kč a cena práce 200 Kč. Za 1 000 Kč může firma najmout buď pouze 10 jednotek kapitálu, nebo pouze 5 jednotek práce, nebo jejich kombinace odpovídající vztahu $1\,000 = 200L + 100K$. ◀

Výraz pro izokostu (5.12) je rovnicí přímky (s proměnnými K, L). Upravme ji do směrnicového tvaru

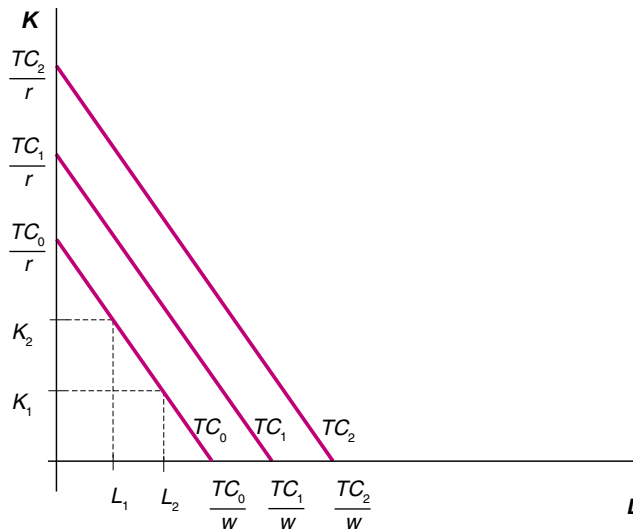
$$K = \frac{TC}{r} - \frac{w}{r} L \quad (5.13)$$

► Výraz $-(w/r)$ u nezávisle proměnné L vyjadřuje směrnici této přímky (izokosty); záporné znaménko svědčí o jejím klesajícím charakteru (viz obr. 5–10). ◀

Směrnici izokosty dostaneme rovněž první derivací (5.13) podle L :

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{w}{r} \quad (5.14)$$

► V našem příkladu bychom dostali směrnici izokosty jako $-200/100 = -2$, resp. v absolutní hodnotě se směrnice rovná 2. To znamená, že tržní ceny práce a kapitálu umožňují firmě nahradit jednu jednotku práce dvěma jednotkami kapitálu. ◀



Obr. 5–10 Izokosta

Z rovnice (5.13) plyne, že při změně celkových nákladů bude docházet k rovnoběžnému posunu izokosty, zatímco změní-li se pouze cena jednoho vstupu, dojde ke změně její směrnice.

Pro **optimální kombinaci vstupů** musí platit, že technické možnosti nahrazení kapitálu prací musí být v souladu s ekonomickými možnostmi této substituce. Jinými slovy, **míra, ve které je firma technicky schopná nahradit kapitál prací při výrobě (MRTS), se rovná míře, v níž je schopná tuto substituci uskutečnit na trhu (w/r)**.

► Pokračujme v našem příkladu a předpokládejme, že naše firma, která najímá jednotku práce za 200 Kč a jednotku kapitálu za 100 Kč, bude vyrábět výstup q_1 kombinací 10 jednotek práce a 20 jednotek kapitálu. Budeme předpokládat, že směrnice izokvanty v bodě daném touto kombinací vstupů (neboli MRTS) bude rovna 4. Směrnice izokosty daná poměrem cen práce a kapitálu se rovná 2. Celkové náklady na výrobu výstupu q_1 s danou kombinací vstupů jsou 4 000 Kč. Výstup q_1 by však firma mohla vyrobit s nižšími náklady: kdyby např. snížila množství zapojených jednotek kapitálu z 20 na 16 a zvýšila množství jednotek práce z 10 na 11, dosáhly by náklady na výstup q_1 pouze 3 800 Kč. Je zřejmé, že původní kombinace práce a kapitálu nebyla optimální. Nebylo dodrženo výše zmíněné pravidlo optimální kombinace vstupů, neboť $MRTS (= 4)$ se nerovnála $w/r (= 2)$. ◀

Toto tzv. **nákladové optimum** definujeme takto:

$$MRTS = \frac{w}{r} \quad (5.15)$$

Protože víme, že $MRTS = MP_L/MP_K$, můžeme nákladové optimum firmy charakterizovat rovněž jako rovnost

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \quad (5.16)$$

To znamená, že firma by měla rozdělit své výdaje mezi práci a kapitál tak, aby se rovnal poměr jejich mezních produktů poměru jejich cen. Upravením posledního vztahu dostaneme

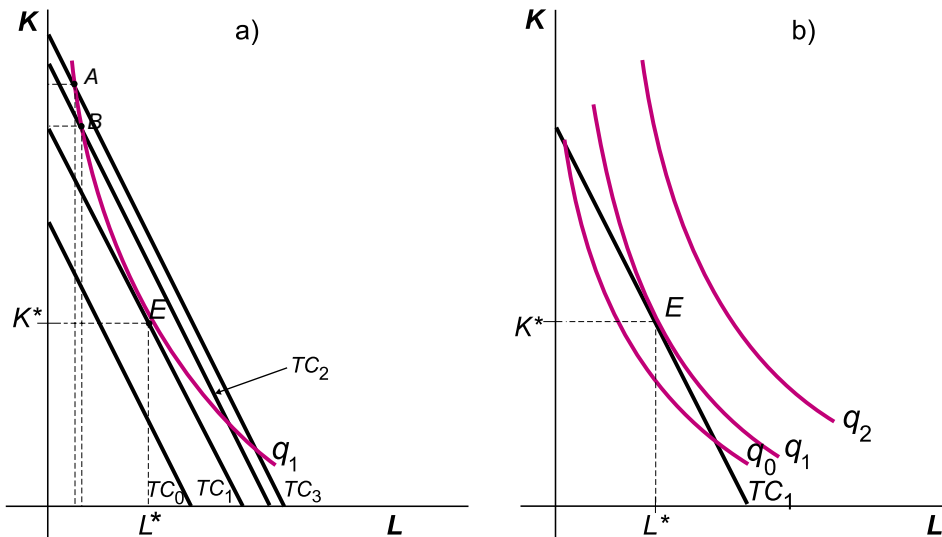
$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} \quad (5.17)$$

Z takto upraveného vztahu vyjadřujícího nákladové optimum plyne, že firma by měla najímat vstupy tak, aby z každé dodatečné 1 Kč, vynaložené na pořízení práce a kapitálu, získala stejný přírůstek výstupu. Jinými slovy, **firma bude minimalizovat své náklady, jestliže mezní produkt z jedné Kč vynaložené na nájem**

vstupů bude stejný u všech používaných vstupů. Toto pravidlo je známé jako **pravidlo nejnižších nákladů** (Least Cost Rule).

Geometricky je nákladové optimum bodem dotyku izokvanty a izokosty, v němž jsou jejich směrnice stejné, tzn. $MRTS$ se rovná w/r . Při grafickém znázornění optimální kombinace vstupů se setkáme s tzv. duálním problémem, tzn. že nákladové optimum firmy můžeme znázornit dvěma způsoby (viz obr. 5–11).

Na obr. 5–11a je znázorněna situace, kdy firma usiluje o výrobu výstupu q_1 a zjišťuje, s jakými nejmenšími náklady může tento výstup vyrobit. Jinými slovy, jde o **minimalizaci nákladů při výrobě daného výstupu**, kterou představuje kombinace K^*L^* (bod E).



Obr. 5–11 Nákladové optimum firmy

► Tento graf můžeme využít k ilustraci chování firmy v předchozím příkladu. Původní zamýšlená kombinace 20 jednotek kapitálu a 10 jednotek práce při výrobě výstupu q_1 by mohla být reprezentována průsečíkem izokvanty a TC_3 (4 000 Kč) v bodě A. Je zřejmé, že by se nejednalo o nejnižší náklady na výrobu q_1 neboli nákladové optimum. Pokud by firma snížila objem kapitálu na 16 jednotek a současně zvýšila objem práce na 11 jednotek, posunula by se po izokvantě do bodu B a protнула by níže položenou izokostu TC_2 (3 800 Kč). Další snižování objemu kapitálu a zvyšování objemu práce by vedlo ke sbližování směrnic izokvanty a izokosty a optimální kombinace vstupů by byla nalezena v bodě E, kdy jsou směrnice izokvanty a izokosty stejné, tedy kdy platí rovnost $MRTS$ a relativních cen práce a kapitálu. Náklady TC_0 by výrobu výstupu q_1 neumožňovaly. ◄

Obrázek 5–11b ilustruje situaci, v níž firma vychází z dané úrovně svých nákladů (TC_1) a zjišťuje, jaký maximální výstup by s nimi mohla vyrobit. Výstup q_2 pro ni není s danými náklady dosažitelný. Nejvyšší výstup, který může s náklady TC_1 vyrobit, je výstup q_1 . Kombinace K^*L^* (bod E) představuje takové nákladové optimum, při němž firma vyrábí s **danými náklady maximální výstup**. Izkosta se dotýká nejvyšší možné izokvanty.

Při analýze nákladového optima je důležité si uvědomit, že **firma přizpůsobuje svou technologii** (v čemž je omezena tím, zda je možné oba vstupy nahrazovat snadno nebo nesnadno neboli $MRTS$) **relativním cenám práce a kapitálu** (w/r).

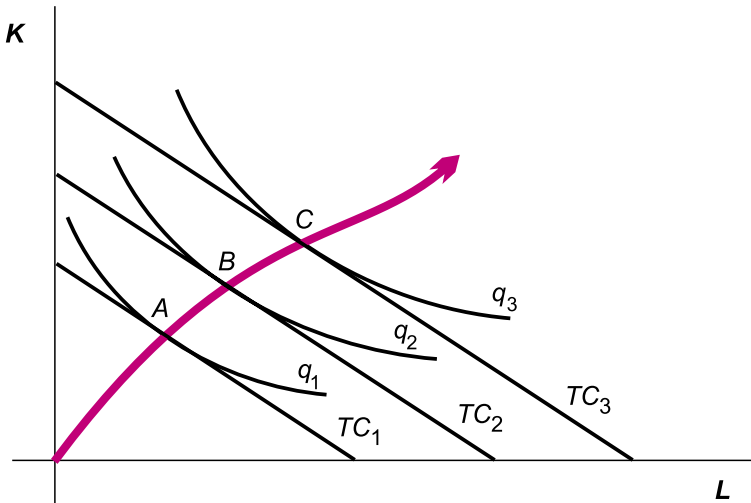
► *Matematické řešení optimální kombinace práce a kapitálu je možno nalézt v matematickém dodatku.* ◀

Poznámka: Při pohledu na obr. 5–11b je patrná analogie s chováním spotřebitele: optimální kombinace dvou statků je definována rovností směrnic indifferenční křivky a rozpočtové přímky. Optimální kombinace vstupů je determinována rovností směrnic izokvanty a izokosty. Jak spotřebitel, tak firma respektují relativní tržní ceny, které jim poskytují informace o tom, jak může být na trhu jeden statek resp. jeden vstup směněn za jiný statek resp. vstup. Usiluje-li spotřebitel o maximalizaci užitku a firma o minimalizaci nákladů, musí oba dva přizpůsobit své subjektivní volby tržní situaci. To znamená měnit kombinace dvou statků nebo výrobních faktorů tak dlouho, dokud nebude v souladu míra jejich vzájemného nahrazování ve spotřebě nebo ve výrobě s objektivně danou mírou jejich nahraditelnosti na trhu.

Pokud jsme v teorii spotřebitele předpokládali, že dojde ke změně ceny daného statku, mohli jsme z optim spotřebitele odvodit křivku poptávky po statku, jehož cena se změnila. Zde však analogie s teorií spotřebitele končí. Není totiž možno jednoduše odvozovat, že s poklesem např. ceny práce, který by se za jinak stejných okolností projevil změnou směrnice izokosty, bude firma nutně měnit poptávané množství práce. Je zapotřebí si uvědomit, že poptávka po práci je odvozenou poptávkou. To znamená, že množství práce, které firma na trhu práce poptává, závisí na poptávce po jejím výstupu na trhu statků. Nemůžeme tedy o změnách poptávaného množství vstupu při změně jeho ceny nic přesného říci, aniž bychom měli informace o vztahu nabídky a poptávky na trhu statku, který firma vyrábí (podrobněji viz 4. část).

5.4.5 Křivka rostoucího výstupu

Nyní budeme předpokládat, že na trhu daného statku existuje převis poptávky, takže firma má zájem zvyšovat svůj výstup. Pokud současně předpokládáme, že se cena vstupů se změnami jejich poptávaného množství nemění (tzn. poměr w/r je konstantní), potom bude firma pro každý výstup zjišťovat minimální náklady na jeho výrobu. To znázorňuje obr. 5–12.



Obr. 5–12 Křivka rostoucího výstupu

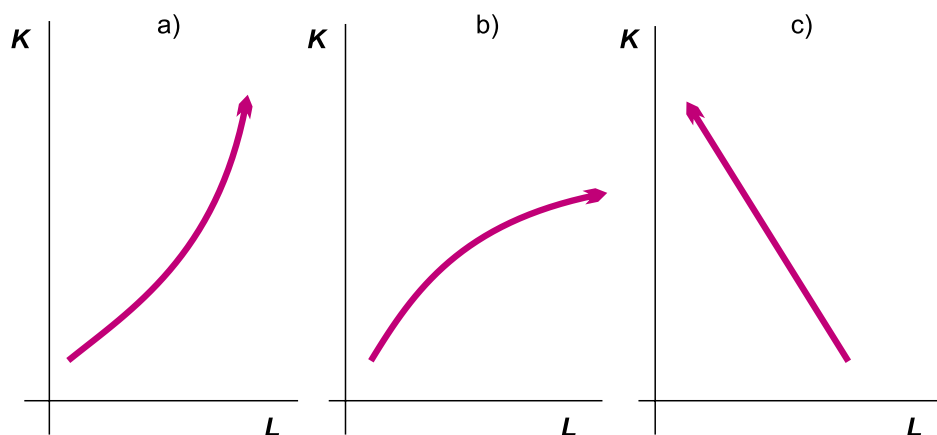
Spojíme-li body A , B a C představující minimální náklady pro jednotlivé úrovně výstupu (q_1 , q_2 a q_3), dostaneme tzv. křivku rostoucího výstupu. **Křivka rostoucího výstupu** tedy představuje *soubor kombinací vstupů, při kterých firma minimalizuje náklady při výrobě různých objemů výstupu*. Jednoduše řečeno, je křivka rostoucího výstupu *množinou nákladových optim*.

Protože pro minimalizaci nákladů platí, že $MRTS = w/r$, a protože poměr cen vstupů je v důsledku jejich neměnných cen konstantní, zůstává podél křivky rostoucího výstupu konstantní i mezní míra technické substituce. S pohybem po křivce rostoucího výstupu severovýchodním směrem se proto mění pouze velikost výstupu.

Je velmi pravděpodobné, že s růstem výstupu bude firma najímat větší množství obou vstupů, což se projeví v kladné směrnici křivky rostoucího výstupu. Z tvaru křivky rostoucího výstupu můžeme vyvozovat určité závěry (viz obr. 5–13):

- růst výstupu je spojen s relativně větším použitím kapitálu (jde tedy o kapitálově náročnou výrobu);
- růst výstupu je spojen s relativně větším zapojením práce než kapitálu.
- V tomto případě má stezka rostoucího výstupu zápornou směrnici. To znamená, že firma by minimalizovala náklady na rostoucí produkci zvyšováním objemu kapitálu a současně snižováním objemu práce. Důvodem by mohlo být zapojení technologicky vyspělejšího kapitálu (např. robotů). Protože při

analýze dlouhodobé produkční vycházíme z dané technologie, nebudeme to-
muto tvaru křivky rostoucího výstupu věnovat pozornost.



Obr. 5–13 Alternativní tvary křivky rostoucího výstupu

5.4.6 Výnosy z rozsahu

Pro každou firmu je důležité mít informace o tom, jak se mění objem produkce v důsledku změny objemu používaných vstupů. Pokud by firma např. zvýšila objem práce i kapitálu dvakrát, vedlo by to ke zdvojnásobení výstupu? Nebo dokonce ke ztrojnásobení výstupu? Nebo by se její objem produkce zvýšil jen nepatrně? Zdvojnásobení objemu vstupů by mohlo mít dva důsledky: jednak by se díky větší specializaci mohla zvýšit efektivnost (objem produkce by se mohl zvýšit víc než dvakrát), jednak by mohlo vést zvyšování objemu produkce ke snížení efektivnosti, způsobené rostoucími nároky na řízení a kontrolu velké firmy. Nyní budeme věnovat pozornost tomu, jak se mění výstup v důsledku proporcionální změny všech (v případě dvoufaktorové produkční funkce dvou) vstupů neboli výnosům z rozsahu.

Výnosy z rozsahu nepopisují celou dlouhodobou produkční funkci, neboť *postihují souvislost mezi proporcionální změnou vstupů a jí vyvolanou změnou výstupu*, což nemusí být v reálných výrobních procesech dodrženo. Pokud předpokládáme produkční funkci $q = f(K, L)$ a vynásobíme oba používané vstupy stejnou kladnou konstantou např. „ t “ ($t > 1$), potom mohou nastat tři situace:

- A.** Růst objemu každého ze vstupů t -krát způsobí, že se výstup rovněž zvětší t -krát. V dlouhodobé produkční funkci se prosazují **konstantní výnosy z rozsahu**. V tomto případě platí

$$f(tK, tL) = tf(K, L) = tq \quad (5.18)$$

Při grafickém znázornění se zdá být lepší porovnávat konstantní růst výstupu a to, zda se objem vstupů změnil stejně, méně nebo více než výstup. Konstantní výnosy z rozsahu jsou znázorněny produkční funkcí, tj. izokvantovou mapou, na obr. 5–14a. Výstup roste stejným tempem, jako oba vstupy. Výstup vzrostl dvakrát (z 10 na 20 jednotek) v důsledku dvojnásobného zvýšení objemu práce i kapitálu (z 1 na 2 jednotky). Trojnásobné zvýšení produkce (na z 10 na 30 jednotek) bylo dosaženo trojnásobným zvýšením obou výrobních faktorů. ***Vzdálenosti mezi izokvantami se nemění.***

B. Zvýšení objemu každého z používaných vstupů t -krát povede k tomu, že výstup vzroste více než t -krát. V takovém případě hovoříme o **rostoucích výnosech z rozsahu**. Formálně

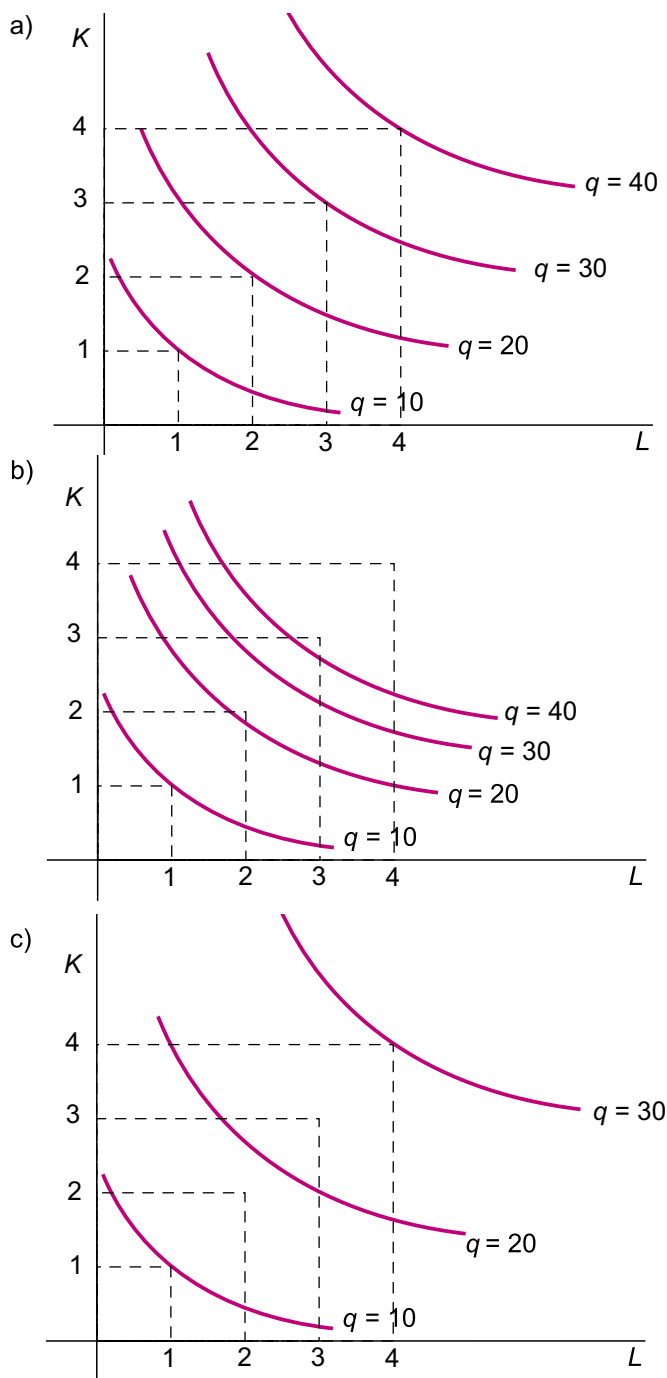
$$f(tK, tL) > tf(K, L) = tq \quad (5.19)$$

Na obr. 5–14b vidíme, že výstup roste rychleji, než oba vstupy. Dvojnásobný výstup (růst z 10 na 20 jednotek) byl dosažen díky méně než dvojnásobnému zvýšení obou vstupů. Tříkrát většího výstupu (z 10 na 30 jednotek) bylo dosaženo díky tomu, že se objem práce i kapitálu zvýšil 2,5 krát. Výstup se zvýšil 4krát (z 10 na 40 jednotek) v důsledku zvýšení objemu práce i kapitálu cca 2,8krát. ***Izokvanty se vzájemně přibližují.*** Jestliže roste výstup rychleji než oba vstupy, znamená to růst efektivnosti ve výrobě. Firma však nemůže využívat této příznivé situace a zvyšovat objem produkce do nekonečna, neboť jí s růstem výstupu vznikají dodatečné náklady na řízení a kontrolu.

C. V důsledku růstu každého ze vstupů t -krát vzroste výstup méně než t -krát. V tomto případě jsou v dlouhodobé produkční funkci obsaženy **klesající výnosy z rozsahu**. Matematicky vyjádřeno

$$f(tK, tL) < tf(K, L) = tq \quad (5.20)$$

Na obr. 5–14c vidíme, že dvojnásobný výstup (růst z 10 na 20 jednotek) byl vyroben s více než dvojnásobným zapojením práce a kapitálu. Aby se výstup zvětšil třikrát (z 10 na 30 jednotek), bylo zapotřebí více než trojnásobného zvýšení práce a kapitálu (oba vstupy se zvýšily cca 3,6 krát). ***Izokvanty se navzájem vzdalují.*** Efektivnost ve výrobním procesu klesá, neboť objem produkce je již tak velký, že dodatečné náklady na řízení firmy jsou větší než dodatečné výnosy z dělby práce, specializace a kooperace vstupů.



Obr. 5–14 Charakter výnosů z rozsahu a vzdálenost mezi izokvantami

V případě dlouhodobé produkční funkce s n vstupy, tj. $q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ bychom dostali

$$f(tX_1, tX_2, \dots, tX_n) = t^k f(X_1, X_2, \dots, X_n) = t^k q$$

Na charakter výnosů potom ukazuje hodnota exponentu k :

- pokud $k = 1$, v produkční funkci se prosazují konstantní výnosy z rozsahu;
- pokud $k > 1$, usuzujeme na rostoucí výnosy z rozsahu;
- pokud $k < 1$, jsou v produkční funkci obsaženy klesající výnosy z rozsahu.

V reálných výrobních procesech mohou nastávat různé kombinace výnosů z rozsahu. Záleží na tom, jaký objem produkce je vyráběn (při menším objemu produkce se prosazují spíše rostoucí výnosy z rozsahu, při větším objemu produkce spíše klesající výnosy z rozsahu) nebo o jakou konkrétní fázi výrobního procesu se jedná (při výrobě těsta na vánočky se mohou prosazovat rostoucí výnosy z rozsahu, ale při jejich ručním zaplétání konstantní nebo klesající výnosy z rozsahu). Racionálně se chovající firma by zvětšovala objem produkce, pokud by se v dlouhodobé produkční funkci prosazovaly rostoucí nebo konstantní výnosy z rozsahu. Objem produkce tak velký, že se při jeho výrobě prosazují klesající výnosy z rozsahu, neboť náklady na řízení a kontrolu velkého množství vstupů jsou větší než jejich efektivnost, by firma neměla zájem vyrábět.

K ilustraci výnosů z rozsahu můžeme použít v českých zemích tradiční výrobu piva. V ní se prosazují rostoucí výnosy z rozsahu, neboť objem produkce roste rychleji než kapitál (nádoby na výrobu sladu, mladinové kádě, kvasicí kádě, sudy apod.), který je proporcionální ploše, na níž se pěstuje ječmen a chmel. Větší výrobci tak mohou dosahovat významných úspor v nákladech.

Počátky výroby piva v českých zemích sahají do roku 993, kdy byl založen Břevnovský klášterní pivovar. V rozvoji českého pivovarství v druhé polovině 19. století hrály roli optimální podmínky pro pěstování surovin sladovnického ječmene a chmele, orientace rozvíjejícího se strojírenského průmyslu na výrobu sladařských a pivovarských zařízení a zajištění výuky pivovarských odborníků. Technologické změny (např. přechod na spodní kvašení, zavedení strojních pohonů, vaření parou, strojní chlazení, stáčení piva do lahví) přispěly ke zvyšování celkové výroby piva, která byla koncentrovaná do větších pivovarů. Zaniklo téměř 700 malých pivovarů a v roce 1905 byl Měšťanský pivovar v Plzni největším evropským pivovarem. V současnosti je Plzeňský Prazdroj největším producentem piva v České republice. V roce 2014 se na spotřebě piva podílel 39 %. Druhá největší pivovarnická skupina Pivovary Staropramen zajišťovala 18 % české spotřeby. Podíl skupiny Heineken byl 9,75 % a podíl

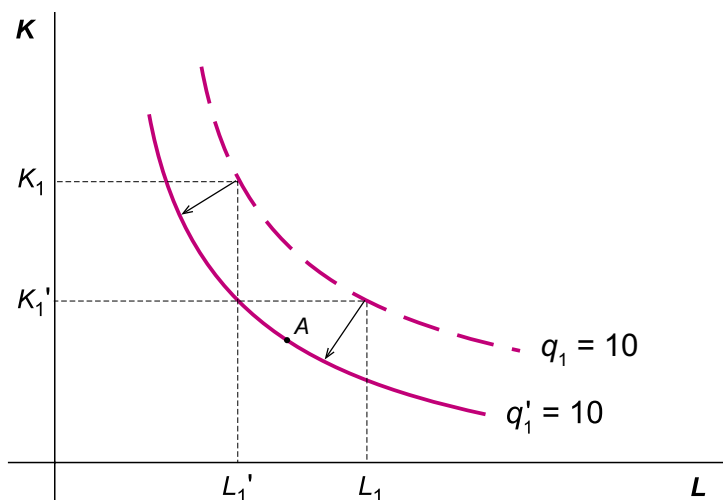
Budějovického Budvaru 3,75 %. Zajímavou mezeru na trhu piva představují spotřebitelé, kteří jsou ochotni zaplatit vysokou cenu za to, že pijí speciální, unikátní, prémiové pivo. Vysoká cena tak může uhradit vyšší náklady v důsledku malého objemu produkce. Tuto mezeru zaplnily všude na světě tzv. minipivovary; v České republice jich v roce 2016 bylo celkem 303.

Poznámka: Z přehlížení skutečnosti, že výnosy z rozsahu nepopisují nutně celou produkční funkci, jelikož vycházejí ze stabilní proporce mezi vstupy, pramení ztotožňování pojmů úspory z rozsahu (Economies of Scale) a rostoucí výnosy z rozsahu (Increasing Returns to Scale). Úspory z rozsahu jsou v této souvislosti širším pojmem než rostoucí výnosy z rozsahu, protože znamenají, že růst výstupu v důsledku jakékoliv změny kombinace vstupů přináší pokles/úsporu jednotkových nákladů. Na rozdíl od toho rostoucí výnosy z rozsahu znamenají sice větší růst výstupu než růst vstupů, ale proporce vstupů jsou stabilní.

5.5 Technický pokrok

Na začátku 5. kapitoly jsme se zmínili o tom, že produkční funkce ukazuje technologická omezení výroby, protože vychází z dané úrovně technologie. Rozvoj lidského poznání však vede ke zdokonalování procesů používaných ve výrobě. Zastaralá výrobní zařízení jsou nahrazována výrobními linkami nebo roboticky řízenými štihlými výrobami, lidé jsou vzdělanější a mají pro svou práci nezbytné specifické znalosti a zkušenosti. Dlouhodobá produkční funkce umožňuje pochopit důsledky technologických změn. K vysvětlení použijeme obr. 5–15.

Objem produkce na výchozí izokvantě je q_1 (např. 10 počítačů). Předpokládáme-li, že jsou ve výrobě aplikována technologická zdokonalení, potom je možné stejný výstup ($q_1 = 10$) vyrobit s menším množstvím vstupů, takže se izokvanta q_1 posune doleva dolů, kde ji označíme jako q'_1 . (To znamená, že q_1 i q'_1 představují stejnou velikost výstupu, tj. 10 počítačů.) Množství kapitálu K'_1 kombinované původně s množstvím práce L_1 , umožňuje v důsledku technického pokroku vyrobit stejný výstup s menším množstvím práce L'_1 . Produktivita práce se zvýšila z q_1/L_1 na q'_1/L'_1 . Výstup q'_1 by mohl být vyroben rovněž s menším objemem práce než L_1 i kapitálu než K_1 ; tuto možnost znázorňuje bod A. Technický pokrok tak firmě umožňuje snížit objem vstupů a tím i náklady na ně. Při sledování údajů o produktivitě práce bychom měli odlišit, kdy dochází k pouhému nahrazování práce kapitálem (v našem případě posunu po původní izokvantě q_1 z K'_1L_1 do $K_1L'_1$) a kdy ke změně technologie (tzn. změny kombinace K'_1L_1 na $K'_1L'_1$). Formální vyjádření technického pokroku je obsaženo v Matematickém dodatku.



Obr. 5–15 Technický pokrok

MATEMATICKÝ DODATEK

- Matematické odvození mezní míry technické substituce jako poměru mezních produktů obou používaných vstupů

Nechť je dlouhodobá produkční funkce dána vztahem

$$q = f(K, L)$$

Mezní produkty kapitálu a práce jsou

$$MP_K = \frac{\delta q}{\delta K} \quad \text{a} \quad MP_L = \frac{\delta q}{\delta L} \quad (5.21)$$

Změna výstupu v důsledku současné změny obou uvažovaných vstupů je potom vyjádřena jako totální diferenciál produkční funkce

$$dq = \frac{\delta q}{\delta K} \cdot dK + \frac{\delta q}{\delta L} \cdot dL \quad (5.22)$$

Dosazením (5.21) do (5.22) dostaneme

$$dq = MP_K \cdot dK + MP_L \cdot dL \quad (5.23)$$

Pohybujeme-li se při měnění se kombinaci vstupů po jedné izokvantě, znamená to, že výstup se nemění, tzn. $dq = 0$. Potom

$$MP_K \cdot dK + MP_L \cdot dL = 0$$

Úpravou dostaneme

$$MP_K \cdot dK = -MP_L \cdot dL$$

Další úpravou potom dostaneme $MRTS$ při velmi malé změně vstupů jako poměr jejich mezních produktů:

$$-\frac{dK}{dL} = MRTS = \frac{MP_L}{MP_K}, \quad (5.24)$$

což je poměr mezních produktů práce a kapitálu.

■ Křížová produktivita vstupu

Při přesnějším vysvětlení tzv. **křížové produktivity** (tj. skutečnosti, že mezní produkt práce je ovlivněn i množstvím kapitálu) vyjdeme z toho, že firma při výrobě používá dva vstupy, takže platí: $q = f(K, L)$. Dále předpokládáme, že zapojení dodatečné jednotky každého vstupu povede k přírůstku celkového produktu, tedy jinými slovy, mezní produkt obou vstupů je kladný:

$$MP_K = \delta q / \delta K > 0 \quad (5.25)$$

$$MP_L = \delta q / \delta L > 0 \quad (5.26)$$

Předpokládáme rovněž, že mezní produkt každého vstupu s růstem jeho množství klesá:

$$\delta MP_K / \delta K = \delta^2 q / \delta K^2 < 0 \quad (5.27)$$

$$\delta MP_L / \delta L = \delta^2 q / \delta L^2 < 0 \quad (5.28)$$

Má-li být izokvanta konvexní, musí platit

$$dMRTS/dL < 0, \quad (5.29)$$

což budeme chtít dokázat. Protože $MRTS = MP_L / MP_K$, upravíme nejprve čitatele levé strany nerovnice (5.29):

$$dMRTS = d \left(\frac{MP_L}{MP_K} \right) = d \left(\frac{\delta q \delta L}{\delta q \delta K} \right) \quad (5.30)$$

Protože MP_L i MP_K jsou funkcí jak množství práce, tak množství kapitálu, vyjádříme totální diferenciál levé strany nerovnice (5.29):

$$\frac{dMRTS}{dL} = \frac{\left[\frac{\delta q}{\delta K} \cdot \left(\frac{\delta MP_L}{\delta L} + \frac{\delta MP_L}{\delta K} \cdot \frac{dK}{dL} \right) - \frac{\delta q}{\delta L} \cdot \left(\frac{\delta MP_K}{\delta L} + \frac{\delta MP_K}{\delta K} \cdot \frac{dK}{dL} \right) \right]}{\left(\frac{\delta q}{\delta K} \right)^2} \quad (5.31)$$

Vezměme nyní v úvahu skutečnost, že $dK/dL = -MP_L/MP_K$. Současně předpokládejme, že pořadí proměnných, ve kterém počítáme druhou parciální derivaci, nehraje roli. To znamená v obecném tvaru

$$\frac{\delta \left(\frac{\delta f}{\delta x_i} \right)}{\delta x_j} = \frac{\delta \left(\frac{\delta f}{\delta x_j} \right)}{\delta x_i},$$

v našem případě potom

$$\frac{\delta MP_K}{\delta L} = \frac{\delta MP_L}{\delta L}$$

Potom dostaneme

$$\frac{dMRTS}{dL} = \frac{\left[\left(\frac{\delta q}{\delta K} \right)^2 \cdot \frac{\delta MP_L}{\delta L} - 2 \cdot \frac{\delta q}{dK} \cdot \frac{\delta q}{\delta L} \cdot \frac{\delta MP_K}{\delta L} + \left(\frac{\delta q}{\delta L} \right)^2 \cdot \frac{\delta MP_K}{\delta K} \right]}{\left(\frac{\delta q}{\delta K} \right)^3} \quad (5.32)$$

Vzhledem k jednomu z výchozích předpokladů, týkajícího se kladné hodnoty mezního produktu každého vstupu, můžeme vyvodit, že hodnota jmenovatele ve výrazu (5.32) bude kladná. Jelikož chceme dokázat, že platí (5.31), musí být hodnota čitatele ve vztahu (5.32) záporná. V důsledku předpokladů (5.27) a (5.28) bude hodnota čitatele záporná, pokud zvýšení objemu práce povede k růstu mezního produktu kapitálu, tj. pokud bude výraz $dMP_K/\delta L$ kladný.

Aby podél izokvanty s růstem objemu práce klesala $MRTS$ kapitálu prací (tj. aby platilo (5.29)), musel by tento růst práce vést ke zvýšení mezního produktu kapitálu. Je tedy zřejmé, že klesající mezní míra technické substituce kapitálu prací je determinována nejen efektivností (tj. charakterem mezního produktu) práce, ale i efektivností (tj. mezním produktem) kapitálu.

■ Zjišťování optimální kombinace vstupů

Při určování optimální kombinace vstupů použijeme stejný postup jako při zjišťování optimální kombinace statků v teorii spotřebitele, tj. Lagrangeův multiplikátor. Protože však můžeme nákladové optimum formulovat dvojím způsobem (jako minimalizaci nákladů pro daný objem výstupu nebo jako maximalizaci výstupu pro dané náklady, tj. jako duální problém), pro každou formulaci je zapotřebí vytvořit speciální Lagrangeián.

Pro případ znázorněný na obr. 5–11a, kdy hledáme minimální náklady na výrobu daného výstupu znázorněného izokvantou $q = f(K, L) = q_1$, vytvoříme Lagrangeovu funkci:

$$\mathcal{L} = w \cdot L + r \cdot K + \lambda \cdot [(q_1 - f(K, L))] \quad (5.33)$$

Nutné podmínky pro minimum jsou tyto:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = w - \lambda \cdot \frac{\partial q}{\partial L} = 0 \quad (5.34)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = r - \lambda \cdot \frac{\partial q}{\partial K} = 0 \quad (5.35)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = q_1 - f(K, L) = 0 \quad (5.36)$$

Řešením této soustavy rovnic dostaneme minimální množství K a L , potřebné k výrobě q_1 . O tom, že jsou dodrženy podmínky nákladového optima, svědčí následující úprava:

Z rovnic (5.34) a (5.35) dostaneme osamostatněním λ vztah $\lambda = w/(\partial q/\partial L)$ a $\lambda = r/(\partial q/\partial K)$. Potom musí platit, že $w/MP_L = r/MP_K$, a po úpravě

$$\frac{w}{r} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

Na obr. 5–11b řešíme problém, jaké množství práce a kapitálu má firma najmout, aby byl její výstup daný produkční funkcí $q = f(K, L)$ maximální vzhledem k omezení $TC - w \cdot L - r \cdot K = 0$. Lagrangeova funkce má v tomto případě tvar:

$$\mathcal{L} = f(K, L) + \lambda \cdot (TC - w \cdot L - r \cdot K) \quad (5.37)$$

Podmínky prvního řádu jsou tyto:

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta K} = \frac{\delta q}{\delta K} - \lambda \cdot r = 0 \quad (5.38)$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta L} = \frac{\delta q}{\delta L} - \lambda \cdot w = 0 \quad (5.39)$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda} = TC - w \cdot L - r \cdot K = 0 \quad (5.40)$$

Z rovnice (5.38), resp. (5.39), můžeme odvodit λ jako

$$\frac{\delta q / \delta K}{r} = \lambda, \quad \text{resp.} \quad \frac{\delta q / \delta L}{w} = \lambda$$

Z toho plyne $MP_K / r = MP_L / w$ a úpravou

$$\frac{w}{r} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

■ Příklady produkčních funkcí

A. Lineární produkční funkce je dána obecně vztahem

$$q = f(K, L) = aK + bL \quad (5.41)$$

Charakter výnosů z rozsahu zjistíme vynásobením každého vstupu kladnou konstantou „ t “:

$$f(tK, tL) = atK + btL = t(aK + bL) = tf(K, L)$$

Lineární produkční funkce v sobě obsahuje **konstantní výnosy z rozsahu**. Jejím grafickým znázorněním je izokvantová mapa v podobě rovnoběžných přímek, jejichž směrnici můžeme vyjádřit jako $-b/a$ (viz obr. 5–9a).

B. Produkční funkce v případě fixních proporcí vstupů je formálně vyjádřena jako

$$q = \min(aK, bL) \quad a, b > 0 \quad (5.42)$$

Poměr kapitálu a práce je v této produkční funkci dán b/a . Odkaz na minimum v (5.42) znamená, že výstup q je omezen menší ze dvou hodnot v závorce.

- Pokud $aK < bL$, potom $q = aK$. Základním omezením je množství kapitálu; zvyšování objemu práce by nezvýšilo objem výstupu ($MP_L = 0$);
- pokud $aK > bL$, potom $q = bL$, omezením je množství práce a $MP_K = 0$;
- pokud $aK = bL$, firma zapojuje do výroby současně oba vstupy. $K/L = b/a$ a měnící se výstup je vyráběn s kombinacemi práce a kapitálu v patách pravoúhlých izokvant.

Při zkoumání výnosů z rozsahu obsažených v produkční funkci (5.42) opět vynásobíme každý vstup kladnou konstantou „ t “:

$$f(tK, tL) = \min(atK, btL) = t \min(aK, bL) = tf(K, L)$$

Šlo by o konstantní výnosy z rozsahu.

C. Cobbova-Douglasova produkční funkce je dána vztahem

$$q = f(K, L) = AK^aL^b, \quad (5.43)$$

kde A , a , b jsou kladné konstanty.

Grafickým znázorněním této produkční funkce je mapa izokvant, které mají konvexní tvar vzhledem k počátku.

Odvoďme charakter výnosů z rozsahu vynásobením všech vstupů kladnou konstantou „ t “:

$$f(tK, tL) = A(tK)^a (tL)^b = At^{a+b}K^aL^b = t^{a+b}f(K, L)$$

Charakter výnosů z rozsahu je závislý na hodnotách „ a “ a „ b “.

- Pokud $a + b = 1$, produkční funkce (5.43) v sobě obsahuje konstantní výnosy z rozsahu, neboť zvýšení vstupů t -krát vyvolá zvýšení výstupu rovněž t -krát;
- pokud $a + b > 1$, vykazuje Cobbova-Douglasova produkční funkce rostoucí výnosy z rozsahu;
- pokud $a + b < 1$, půjde o klesající výnosy z rozsahu.

■ Technický pokrok

Při zjednodušeném formálním pohledu na problém technického pokroku vyjde-
me z produkční funkce

$$q = A(t) \cdot f(K, L), \quad (5.44)$$

kde $A(t)$ představuje technický pokrok v čase; předpokládáme že $dA/dt > 0$.

Úpravou rovnice (5.44) dostaneme

$$G_q = G_A + e_{q,K} \cdot G_K + e_{q,L} \cdot G_L, \quad (5.45)$$

kde G_q = míra růstu výstupu za jednotku času,
 G_A = míra technického pokroku za jednotku času,
 $E_{q,K}$ = citlivost výstupu na změny objemu kapitálu,
 G_K = míra růstu kapitálu za jednotku času,
 $E_{q,L}$ = citlivost výstupu na změny práce,
 G_L = míra růstu práce za jednotku času.

Vztah (5.45) ukazuje, že míra růstu výstupu je ovlivněna dvěma skupinami
činitelů: jednak změnami objemu vstupů práce a kapitálu a reziduálně technic-
kým pokrokem. V empirických studiích se tedy vyjadřuje míra technického
pokroku jako $G_A = G_q - e_{q,L} \cdot G_L - e_{q,K} \cdot G_K$.

Z hlediska působení technického pokroku na jednotlivé vstupy můžeme rozli-
šit následující tři případy:

1. **Neutrální technický pokrok**, který působí na předpokládané vstupy stejně:

$$q = A(t) \cdot f(K, L)$$

2. **Kapitálově náročný technický pokrok**, který ovlivňuje pouze kapitál – při
použití nové technologie je kapitál v čase stále produktivnější:

$$q = f[A(t) \cdot K, L]$$

3. **Pracovně náročný technický pokrok**, který ovlivňuje pouze produktivitu
práce:

$$q = f[K, A(t) \cdot L]$$

SHRNUTÍ

1. Výroba je činnost, při níž dochází k přeměně vstupů ve výstup. Výstupem mohou být statky nebo služby. Vzhledem k výhodám týmové práce a k možnosti snižovat transakční náklady je výroba zpravidla institucionalizována v podobě firmy.
2. Produkční funkce je abstraktním modelem výroby. Je definována jako vztah mezi množstvím vstupů, které firma používá během určitého období, a maximálním objemem výstupu vytvořeným těmito vstupy během daného období. Produkční funkce vychází z dané úrovně technologie.
3. Při analýze výrobního procesu je důležité rozlišit vstupy fixní (se změnou výstupu se jejich velikost nemění) a variabilní (se změnou výstupu se jejich velikost mění). V krátkém období je alespoň jeden z používaných vstupů fixní; v dlouhém období jsou všechny používané vstupy variabilní.
4. Protože v krátkém období je změna výstupu způsobena pouze změnou variabilního vstupu, jsou vlastností krátkodobé produkční funkce výnosy pouze z variabilního výrobního faktoru. V důsledku fixního objemu kapitálu se v krátkodobých produkčních funkcích prosazuje zákon klesajících výnosů: jestliže jsou přírůstky variabilního vstupu stále stejné a množství ostatních vstupů (v našem případě kapitálu) je konstantní, budou výsledné přírůstky výstupu od určitého bodu klesat.
5. Dlouhodobá produkční funkce je ovlivněna dvěma determinantami:
 - a) vzájemnou nahraditelností vstupů,
 - b) výnosy z rozsahu (tj. ze všech používaných vstupů).
6. Izokvanta je křivka tvořená všemi kombinacemi vstupů vedoucími ke stejnému velkému výstupu. Její klesající charakter je důsledkem vzájemné substituce vstupů. Poměr poklesu objemu jednoho vstupu k růstu zapojení druhého vstupu při konstantní velikosti výstupu vyjadřuje mezní míra technické substituce.
7. Izokosta je křivka tvořená všemi kombinacemi vstupů, které může firma pořídit za dané celkové náklady.
8. Nákladové optimum firmy leží v bodě dotyku izokosty a izokvanty. Může být představováno
 - a) kombinací vstupů, při které firma minimalizuje náklady na výrobu daného výstupu, nebo
 - b) kombinací vstupů, která firmě umožňuje vyrábět s danými náklady maximální výstup.
9. Množinou nákladových optim je křivka rostoucího výstupu.
10. Výnosy z rozsahu jsou druhou determinantou dlouhodobé produkční funkce. Ukazují, jak se změní výstup, změní-li se proporcionálně vstupy, které firma k jeho tvorbě používá. Jestliže je růst výstupu větší než proporcionální růst

vstupů, svědčí to o rostoucích výnosech z rozsahu. Jestliže je růst výstupu menší než proporcionální růst vstupů, hovoříme o klesajících výnosech z rozsahu. Konstantní výnosy z rozsahu potom znamenají, že výstup se mění ve stejné proporci jako vstupy.

Důležité pojmy

produkční funkce
fixní a variabilní vstupy
krátké a dlouhé období
celkový produkt
průměrný produkt
mezní produkt
zákon klesajících výnosů

izokvanta
mezní míra technické substituce
elasticita substituce vstupů
izokosta
nákladové optimum firmy
křivka rostoucího výstupu
výnosy z rozsahu

Kontrolní otázky

1. Jak definujeme mezní výnos? Znamenají klesající mezní výnosy variabilního faktoru současně klesající průměrné výnosy tohoto variabilního faktoru? Vysvětlete.
2. Srovnejte izokvantu s indifferenční křivkou. Jaké jsou vlastnosti izokvanty?
3. Čím jsou si podobné a čím se liší rozpočtová přímka a izokosta?
4. Vysvětlete, který z následujících faktorů by způsobil rovnoběžný posun izokosty:
 - a) změna úrovně výdajů firmy,
 - b) pokles ceny jednoho ze vstupů, který firma používá,
 - c) proporcionální změna cen obou vstupů.
4. Vysvětlete, jaké informace o vzácnosti vstupů poskytuje firmám trh práce a trh kapitálu a jak firma reaguje svou technologií na relativní ceny práce a kapitálu.
5. Jedna šička firmy ABC může obsluhovat maximálně jeden šicí stroj. Vysvětlete, jaké hodnoty bude pravděpodobně dosahovat
 - a) mezní míra technické substituce,
 - b) koeficient elasticity substituce.

Příklady

1. Znáte krátkodobou produkční funkci $q = 144L + 30L^2 - 2L^3$:
 - a) napište funkci mezního produktu práce,
 - b) napište funkci průměrného produktu práce,
 - c) vypočítejte hodnotu mezního produktu, jsou-li použity 3 jednotky práce,
 - d) zjistěte hodnotu průměrného produktu práce při zapojení 3 jednotek práce,
 - e) určete, při jakém objemu variabilního vstupu (práce) se začnou projevovat klesající výnosy.
2. Zjistěte mezní míru technické substituce kapitálu prací, jestliže produkční funkce firmy je dána vztahem $q = 4L \cdot 2K^2$ a firma používá 2 jednotky práce a 4 jednotky kapitálu.
3. Nechť je dána produkční funkce firmy DELTA: $q = 4KL$. Mzdová sazba je v úrovni 100 Kč/hod., nájemné z použitého kapitálu 50 Kč/hod. Zjistěte:
 - a) minimální náklady na výrobu 800 jednotek výstupu,
 - b) maximální výstup, je-li firma omezena náklady $TC = 1\,000$ Kč.
4. Zjistěte charakter výnosů z rozsahu v následujících produkčních funkcích:
 - a) $q = 2,6L^{0,4} \cdot K^{0,5}$,
 - b) $q = 4L + 2K$,
 - c) $q = 0,3L^2 \cdot K$.

6 Náklady firmy

V předcházející kapitole jsme věnovali pozornost zejména technickým okolnostem výroby. Množství používaných vstupů i velikost výstupu jsme měřili ve fyzických jednotkách. S peněžními kategoriemi jsme se setkali pouze při řešení problému optimální kombinace vstupů, kdy firma nahrazovala jeden vstup druhým tak dlouho, dokud se mezní míra technické substituce nevyrovnala relativním cenám práce a kapitálu. V této kapitole nás budou zajímat zejména finanční okolnosti výroby – budeme se zabývat **náklady firmy**.

Připomeňme rozdíl mezi ekonomickým a účetním chápáním nákladů. Z účetního hlediska jsou za náklady považovány veškeré reálné výdaje, zanesené v účetních knihách. Jsou to tzv. **explicitní náklady**. Ekonomické chápání nákladů je založeno na myšlence, že ve světě omezených zdrojů jsou náklady tím čeho se musíme vzdát, abychom něco získali. Ekonomické pojetí nákladů je širší, než účetní, neboť bere v úvahu všechny náklady na určitou činnost, tzn. nejen náklady explicitní, ale i náklady implicitní. **Implicitní náklady** jsou náklady, které firma reálně neplatí. Jejich existence je založena na principu alternativních nákladů. Implicitní náklady představují výnosy, o něž firma přichází tím, že užívá omezené zdroje právě určitým a nikoliv jiným způsobem.

Podívejme se pro lepší pochopení na to, jak se konkrétně liší účetní a ekonomické chápání nákladů na práci a kapitál (tj. vstupy, na něž omezuje naši analýzu).

V pojetí **nákladů na práci** není mezi účetním a ekonomickým chápáním podstatný rozdíl: oba přístupy je považují za **explicitní náklady**. Z hlediska účetního jsou mzdové náklady součástí účetních výkazů. Z hlediska ekonomického jsou náklady na jakýkoliv vstup představovány částkou, nezbytnou pro udržení daného vstupu ve firmě. Jinak řečeno firma musí zaplatit za nájem práce takovou mzdovou sazbu, jakou by byla tato práce oceněna při jejím jiném alternativním užití. Pokud vlastník práce pronajímá služby svého výrobního faktoru dané firmě za danou mzdovou sazbu, neexistuje pro něj lepší alternativní výnos jeho práce. Implicitní náklady jsou nulové.

Náklady na kapitál chápou účetní a ekonomové zcela odlišně. Z účetního hlediska jsou náklady na kapitál dány výší pořizovací ceny kapitálového statku. Jde tedy o reálně vynaložené, tzn. **explicitní náklady**. Ekonomové však považují náklady na kapitál za **implicitní**; jejich výše za jednu hodinu je dána částkou, kterou by byl kdokoliv ochoten za použití daného kapitálového statku zaplatit, kdyby si ho na jednu hodinu pronajal. Firma tím, že používá daný kapitálový statek sama, přichází o alternativní výnos z jeho použití někým jiným, tj. o nájemné. Náklady na kapitál jsou proto dány výší nájemného plynoucího z nejlepšího alternativního

užití daného kapitálového statku. Tyto náklady firma při svém rozhodování bere v úvahu bez ohledu na to, zda je vlastníkem kapitálu (pak by platila nájemné sama sobě), nebo zda si kapitál půjčuje.

Poznámka: Součástí nákladů na kapitál jsou z ekonomického hlediska i tzv. náklady na služby podnikatelů, které účetní zpravidla nezajímají. Jde o to, že ekonomové berou v úvahu alternativní náklady spojené s použitím práce podnikatelů jiným způsobem.

► *Vezměme si jako příklad podnikatelku prodávající drogistické zboží v malém městě. Práce, kterou vynakládá na zabezpečení chodu firmy, se stává vstupem její firmy. Tato podnikatelka si však nevyplácí sama mzdu, proto podle účetních žádné náklady spojené s její prací neexistují. Podle ekonomů by však náklady na její práci mohly být vyjádřeny v podobě mzdy, kterou by pobírala jako zaměstnankyně jiné firmy.* ◀

Při analýze nákladů vycházíme ze zjednodušení, že firma vyrábí pouze statek X a při výrobě používá pouze dva vstupy (práci a kapitál), jejichž ceny se s nájímaným množstvím nemění. (Jinými slovy, předpokládáme dokonalou konkurenci na trhu práce a kapitálu.) Podstatným zjednodušením je předpoklad, že jak práce, tak kapitál jsou homogenní.

Ceny vstupů jsou představovány částkou peněz za jednu hodinu jejich nejlepšího alternativního použití. V našem případě dvou vstupů je

- **cenou práce** mzdová sazba (wage rate, w), tedy peněžní částka za jednu hodinu práce,
- **cenou kapitálu** je nájemné (rental, r) odpovídající peněžní částce za jednu hodinu strojového času.

Pro úplnost se zmiňme o tzv. **zapaštěných nákladech** (sunk costs) v podobě výdajů, které firma nemůže žádným způsobem získat zpět. Může jít např. o nákup speciálního zařízení, jež může být použito jedině pro určený účel, takže jakékoliv jeho jiné použití není možné. *V takovém případě jsou alternativní náklady nulové.* Tento pojem pochází z ropného průmyslu, kdy se těžařská firma při rozhodování o tom, zda přestat nebo pokračovat v těžbě rozhoduje na základě budoucnosti (očekávaného toku peněz) a nikoliv na základě minulosti (proinvestované částky na ropné vrty), kterou nelze změnit.

Velikost nákladů je závislá na objemu produkce. Jinými slovy východiskem analýzy nákladů je funkční vztah mezi náklady a výstupem za jednotku času. Protože již víme, že objem výstupu je funkcí používaných vstupů, a jsou-li známy ceny vstupů, které firma ve výrobním procesu používá, mohou být vypočítány náklady na výrobu specifického výstupu. Úroveň a vývoj nákladů v důsledku změn výstupu firmy závisí tedy na dvou významných faktorech:

1. na charakteru příslušné produkční funkce (který determinuje tvar nákladových funkcí firmy);
2. na cenách vstupů (ty determinují výši nákladů).

Nákladovou funkci tedy můžeme vyjádřit jako

$$TC = f(q, w, r) \quad (6.1)$$

Z předpokladu racionálního chování firmy plyne, že takto definovaná nákladová funkce vyjadřuje minimální náklady firmy při výrobě různých velikostí výstupu a při použití různých kombinací práce a kapitálu. Protože předpokládáme, že firma najímá práci i kapitál na jejich dokonale konkurenčních trzích, přejímá jejich rovnovážné ceny z trhu; proto je považujeme za konstantní. Pak můžeme napsat funkci celkových nákladů jako $TC = f(q)$.

Charakter nákladů v krátkém období se v mnohém liší od charakteru nákladů v dlouhém období. V krátkém období nemůže firma měnit výrobní prostory nebo používanou výrobní linku, takže chce-li zvýšit objem produkce, musí zapojovat více variabilních vstupů (práce, surovin apod.). Na rozdíl od toho poskytuje dlouhé období dostatečný prostor pro to, aby firma mohla změnit výstup jak rozšířením výrobních kapacit (např. v podobě výstavby nového závodu), tak změnou množství jakéhokoliv vstupu. Pro odlišení krátkodobých a dlouhodobých nákladů používáme zpravidla písmena „S“ a „L“, která dáváme před označení jednotlivých nákladů (např. krátkodobé celkové náklady označujeme jako STC a dlouhodobé průměrné náklady jako LAC). Nejprve budeme věnovat pozornost nákladům v krátkém období.

Analýzu nákladů začneme zkoumáním souvislostí mezi celkovými náklady a výstupem za předpokladu fixních cen práce a kapitálu. Potom tento předpoklad opustíme a podíváme se, jak mohou měnící se ceny vstupů ovlivnit náklady firmy.

6.1 Náklady firmy v krátkém období

Celkové náklady (Total Costs, TC) můžeme definovat jako sumu nákladů na práci (L) a kapitál (K):

$$TC = wL + rK$$

Protože v krátkém období považujeme v případě dvou použitých vstupů za fixní výrobní faktor kapitál (na úrovni K_1), můžeme krátkodobé celkové náklady definovat takto:

$$STC = wL + rK_1 \quad (6.2)$$

Jelikož objem kapitálu je v krátkém období konstantní a jeho cena (r) je rovněž konstantní, výdaje na kapitál jsou stejné nezávisle na tom, jaký objem produkce firma vyrábí. Označujeme je proto jako **fixní náklady** (Fixed Costs, FC). Fixní náklady existují i v případě, že je objem výstupu nulový, tzn. firma v daném okamžiku kapitál nepoužívá. To je důsledkem nutnosti platit např. pojištění, ochranu objektu apod. Velká část nákladů se mění s růstem výstupu (například náklady na mzdy, suroviny, energie atd.), proto je označujeme jako **variabilní náklady** (Variable Costs, VC). V našem případě se jedná o výdaje na práci, jejíž cena je sice konstantní, ale její množství se zvětšuje s rostoucím výstupem. Jestliže je výstup nulový, jsou nulové i variabilní náklady. Celkové náklady v krátkém období (Short-run Total Costs, STC) jsou potom součtem fixních a variabilních nákladů:

$$STC = FC + VC$$

Při grafickém znázornění nákladových křivek má křivka fixních nákladů tvar přímky rovnoběžné s osou x (křivka FC na obr. 6–1). **Pro vývoj celkových krátkodobých nákladů je podstatný vývoj variabilních nákladů.** Průběh křivky variabilních nákladů v sobě odráží výnosy z variabilního vstupu (v našem případě výnosy z práce neboli mezní produkt práce MP_L).

Prosazují-li se v krátkodobé produkční funkci rostoucí výnosy z variabilního faktoru (dodatečná jednotka práce vytváří větší přírůstek výstupu než předcházející jednotka práce), potom za předpokladu konstantní ceny práce budou variabilní náklady (VC) růst relativně pomaleji než výstup. Na obr. 6–1 se takto variabilní náklady vyvíjejí do výstupu q_1 .

V případě klesajících výnosů z variabilního vstupu vytvoří dodatečná jednotka práce menší přírůstek výstupu než každá předcházející jednotka, takže při konstantní mzdové sazbě porostou variabilní náklady (VC) rychleji než výstup. To platí pro výstup větší než q_1 na obr. 6–1.

Celkové krátkodobé náklady STC jsou geometricky vertikálním součtem fixních a variabilních nákladů (pro každý objem výstupu sečítáme fixní a variabilní náklady na jeho výrobu).

V dalším výkladu budeme předpokládat, že efektivnost práce se ve výrobním procesu mění výše popsaným způsobem. Jinými slovy, budeme znázorňovat krátkodobé nákladové funkce za předpokladu, že se v krátkodobé produkční funkci prosazují nejprve rostoucí a následně klesající výnosy variabilního vstupu práce. Jak jsme však ukázali při analýze krátkodobé produkční funkce, můžeme spíše teoreticky předpokládat, že by se v krátkodobé produkční funkci prosazovaly pouze rostoucí, pouze konstantní nebo pouze klesající výnosy z variabilního vstupu. Tvar nákladových funkcí v těchto izolovaných případech vysvětlíme v podkapitole 6.1.1.

Dalším druhem nákladů jsou **krátkodobé průměrné náklady** (Short-run Average Costs, *SAC*), které získáme, vydělíme-li celkové náklady na výrobu určitého výstupu jeho velikostí:

$$SAC = \frac{STC}{q} \quad (6.3)$$

Na obr. 6–2 je zřejmé, že průměrné fixní náklady (Average Fixed Costs, $AFC = FC/q$) stále s růstem výstupu klesají (veličina FC je fixní, zatímco veličina q roste). Průměrné variabilní náklady (Average Variable Costs, $AVC = VC/q$) do výstupu q_2 klesají (protože na grafu 6–1 sklon úsečky vedené z počátku na funkci VC do q_2 klesá) a od výstupu q_2 rostou (protože sklon úsečky z počátku na křivku VC je stále větší a větší). Krátkodobé průměrné náklady SAC vznikají jako vertikální součet průměrných fixních nákladů AFC a průměrných variabilních nákladů AVC . Do výstupu q_3 firma najímáním dalších jednotek variabilního vstupu práce stále více využívá kapacitu fixního kapitálu, takže průměrné náklady (SAC) klesají. Naopak fixní množství kapitálu se stává brzdou dalšího zvyšování produktivity práce pro výstup větší než q_3 , který je vyráběn s rostoucími průměrnými náklady. Křivka SAC má za daných předpokladů (měnící se mezní produktivita a konstantní ceny vstupů) tvar písmene „U“. Objem produkce, kdy jsou krátkodobé průměrné náklady minimální (q_3 na obr. 6–2), bývá označován jako **efektivní objem produkce**, neboť při jeho výrobě je maximálně využit fixní vstup.

Poznámka: Za jiných předpokladů však křivka SAC tento tvar mít nemusí.

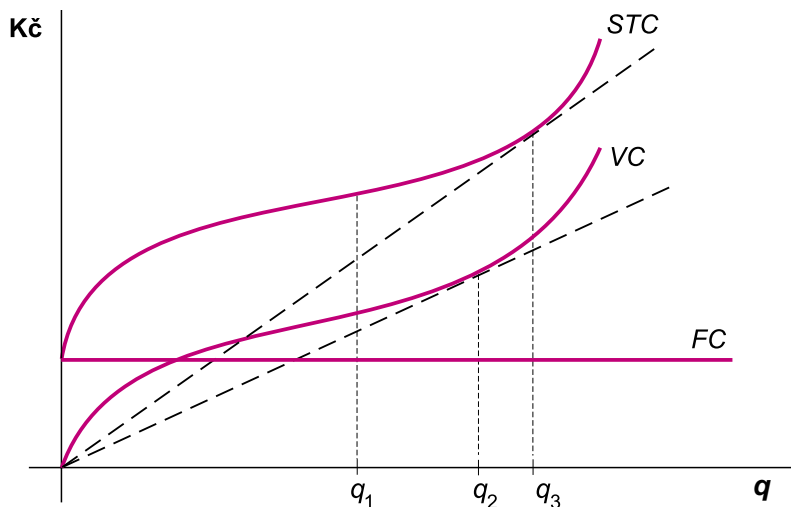
Rovnici (6.3) můžeme upravit takto:

$$SAC = \frac{STC}{q} = \frac{FC + FV}{q} = \frac{FC}{q} + \frac{VC}{q}$$

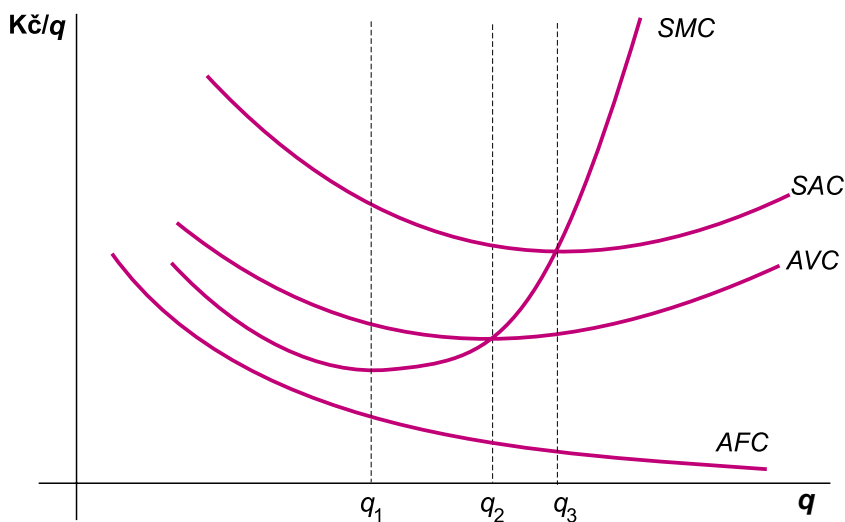
Jelikož AFC s růstem výstupu stále klesají, s rostoucím výstupem se přibližují hodnoty SAC a AVC . To je graficky znázorněno přibližujícími se křivkami SAC a AVC (obr. 6–2). Z obr. 6–1 a 6–2 je rovněž zřejmé, že průměrné variabilní náklady jsou minimální při menším objemu výstupu (q_2) než průměrné náklady SAC (q_3). To je způsobeno přítomností průměrných fixních nákladů v celkových průměrných nákladech SAC .

Průměrné fixní náklady (AFC) můžeme vyjádřit jako vztah mezi cenou kapitálu a jeho průměrnou produktivitou:

$$AFC = \frac{FC}{q} = \frac{rK}{q} = r \frac{1}{AP_K} = \frac{r}{AP_K} \quad (6.4)$$



Obr. 6-1 Celkové náklady v krátkém období



Obr. 6-2 Jednotkové náklady v krátkém období

Rovnici (6.4) jsme upravili na základě našich poznatků z 5. kapitoly: víme, že vztah q/K vyjadřuje, kolik výstupu připadá na jednotku kapitálu neboli průměrný produkt kapitálu AP_K . Vztah K/q v rovnici (6.4) je reciprokou hodnotou průměrného produktu kapitálu, tzn. $1/AP_K$.

Průměrné variabilní náklady (AVC) můžeme analogicky vyjádřit jako vztah ceny variabilního vstupu a jeho průměrné produktivity:

$$AVC = \frac{VC}{q} = \frac{wL}{q} = w \frac{1}{AP_L} = \frac{w}{AP_L} \quad (6.5)$$

Rovnici (6.5) jsme upravili podobně jako rovnici (6.4). Tato úprava ukazuje na obrácený vztah mezi vývojem průměrných variabilních nákladů a průměrného produktu variabilního vstupu. Dochází-li tedy ve výrobě k růstu produktivity práce (která, jak již víme z 5. kapitoly, se projevuje v růstu průměrného produktu práce), budou průměrné variabilní náklady za předpokladu konstantní mzdové sazby klesat. Bude-li produktivita práce klesat, projeví se to za jinak stejných okolností v růstu průměrných variabilních nákladů. Křivka AVC bude mít tvar písmene „U“.

Poznámka: Křivka AVC však nemusí mít nutně tvar písmene „U“, jak je vysvětleno v podkapitole 6.1.1.

Přírůstkovou nákladovou veličinu představují **krátkodobé mezní náklady** (Short-run Marginal Costs, SMC), definované jako přírůstek celkových nákladů vyvolaný zvětšením výstupu o jednotku:

$$SMC = \frac{dSTC}{dq} = \frac{dVC}{dq} \quad (6.6)$$

Protože v krátkém období se fixní náklady s růstem výstupu nemění, představují krátkodobé mezní náklady poměr pouze mezi změnou variabilních nákladů a změnou výstupu. To je zřejmé ze vztahu (6.6).

Analogicky s úpravami rovnic (6.4) a (6.5) můžeme upravit i rovnici (6.6), abychom viděli jasný vztah mezi efektivností variabilního vstupu (MP_L) a dodatečnými náklady jeho získání (cenou práce neboli mzdovou sazbou w):

$$SMC = \frac{dVC}{dq} = \frac{wdL}{dq} = w \frac{1}{MP_L} = \frac{w}{MP_L} \quad (6.7)$$

Z rovnice (6.7) je vidět inverzní vztah mezi krátkodobými mezními náklady na práci a mezním produktem práce. Tento vztah je patrný i z obr. 6–2, resp. 6–1. Výstup menší než q_1 je vyráběn s rostoucími výnosy z variabilního vstupu. To znamená, že mezní produkt práce roste, takže při konstantní ceně práce musí krátkodobé mezní náklady klesat. Směrnice funkce STC i VC , vyjadřující krátkodobé mezní náklady (SMC), do q_1 klesá. Při výrobě výstupu většího než q_1 se v krátkodobé produkční funkci prosazují klesající výnosy z variabilního vstupu

práce, takže za jinak nezměněných okolností budou krátkodobé mezní náklady růst. Tomu odpovídá růst směrnice křivky STC i VC na obr. 6–1 a rostoucí funkce SMC od výstupu q_1 na obr. 6–2.

► Připomeňme na tomto místě vztah mezi mezními a průměrnými náklady, determinovaný vývojem mezních nákladů. Vyrábí-li firma rostoucí výstup s nižšími dodatečnými náklady, než jsou náklady průměrné, průměrné náklady klesají. Naopak, při výrobě rostoucího výstupu s dodatečnými náklady vyššími než průměrnými budou průměrné náklady růst. Funkce průměrných nákladů je protínána v bodě svého minima zespoda rostoucí funkcí mezních nákladů. V tomto bodě jsou mezní a průměrné náklady na výrobu dané velikosti výstupu stejně vysoké. ◀

6.1.1 Náklady a charakter výnosů z variabilního vstupu

Při analýze jednotlivých nákladů v krátkém období jsme vycházeli z toho, že produkční funkce odráží nejprve rostoucí a potom klesající výnosy z variabilního faktoru. Jak již víme, můžeme izolovat jednotlivé dílčí případy produkčních funkcí. Protože tvar nákladové funkce je determinován tvarem produkční funkce, pokusme se nyní ukázat vzájemnou souvislost mezi nimi.

Poznámka: Rovnice produkční funkce a nákladové funkce mají, jak uvidíme, velmi podobný tvar, ale hodnoty konstant „ b “ a „ c “ v produkční funkci se nerovnají hodnotám konstant „ b “ a „ c “ v rovnici celkových nákladů.

■ Vývoj nákladů v podmínkách rostoucích výnosů z variabilního vstupu

Produkční funkci jsme definovali jako

$$q = a + bL + cL^2$$

a jestliže $a = 0$, potom $q = bL + cL^2$. Vztah mezi touto produkční funkcí a náklady znázorňuje obr. 6–3a.

1. **Fixní náklady** jsou vzhledem ke konstantnímu množství kapitálu a jeho konstantní ceně rovněž konstantní – předpokládejme jejich velikost jako konstantu „ a “. Potom je rovnice fixních nákladů tato:

$$FC = a$$

Konstanta a představuje peněžní částku ovlivněnou množstvím používaného fixního vstupu a jeho cenou. To platí i ve všech následujících případech.

2. Tvar křivky **variabilních nákladů** je odvozen přímo z produkční funkce. Budeme-li předpokládat cenu práce $w = 100$ Kč/jed., potom první jednotka L vytvoří výstup q_1 (obr. 6–3a), čemuž odpovídají náklady 100 Kč (obr. 6–3c). Druhá jednotka L vytvoří výstup q_2 , na jehož výrobu jsou zapotřebí variabilní náklady 200 Kč. Ze souvislosti mezi obr. 6–3a a 6–3c je zřejmé, že **když roste výstup rostoucím tempem, variabilní náklady rostou klesajícím tempem**. Skutečnost, že variabilní náklady rostou pomaleji než výstup, implikuje nej-jednodušší rovnici variabilních nákladů

$$VC = bq - cq^2$$

3. **Celkové náklady** jsou

$$STC = FC + VC,$$

a protože $FC = a$ a $VC = bq - cq^2$, můžeme STC vyjádřit jako

$$STC = a + bq - cq^2$$

Graficky je křivka celkových nákladů vertikálním součtem funkcí fixních a variabilních nákladů.

4. **Průměrné fixní náklady** vypočítáme následujícím způsobem:

$$AFC = \frac{FC}{q} = \frac{a}{q}$$

Je tedy zřejmé, že s růstem výstupu budou AFC klesat. To platí ve všech následujících případech.

5. Pro **průměrné variabilní náklady** platí

$$AVC = \frac{VC}{q} = \frac{bq - cq^2}{q} = b - cq$$

Tvar křivky AVC je zásadně ovlivněn charakterem produkční funkce: **rostoucí výnosy z variabilního vstupu způsobují pokles průměrných variabilních nákladů s růstem výstupu**. Tato souvislost je zřejmá z obr. 6–3b a 6–3d a ze vztahu

$$AVC = \frac{w}{AP_L}$$

6. Průměrné náklady jsou

$$SAC = \frac{STC}{q} = \frac{a + bq - cq^2}{q} = \frac{a}{q} + b - cq$$

Protože $SAC = AFC + AVC$, je křivka SAC vertikálním součtem křivek AFC a AVC při každé úrovni výstupu (obr. 6–3d).

7. Pro mezní náklady platí

$$SMC = \frac{dSTC}{dq} = \frac{dVC}{dq}$$

Vyjdeme-li z funkce celkových nákladů

$$STC = a + bq - cq^2, \quad \text{potom} \quad SMC = b - 2cq$$

Poznámka: Vyjdeme-li z variabilních nákladů $VC = bq - cq^2$, potom dostaneme stejný výsledek: $SMC = b - 2cq$.

Z toho plyne, že křivka SMC je lineární, negativně skloněná. To znamená, že mezní náklady v podmínkách rostoucích výnosů z variabilního vstupu s růstem výstupu klesají. V případě rostoucích výnosů z práce totiž roste MP_L a protože

$$SMC = \frac{w}{MP_L} \quad \left| \quad w = \text{konst.} \right.$$

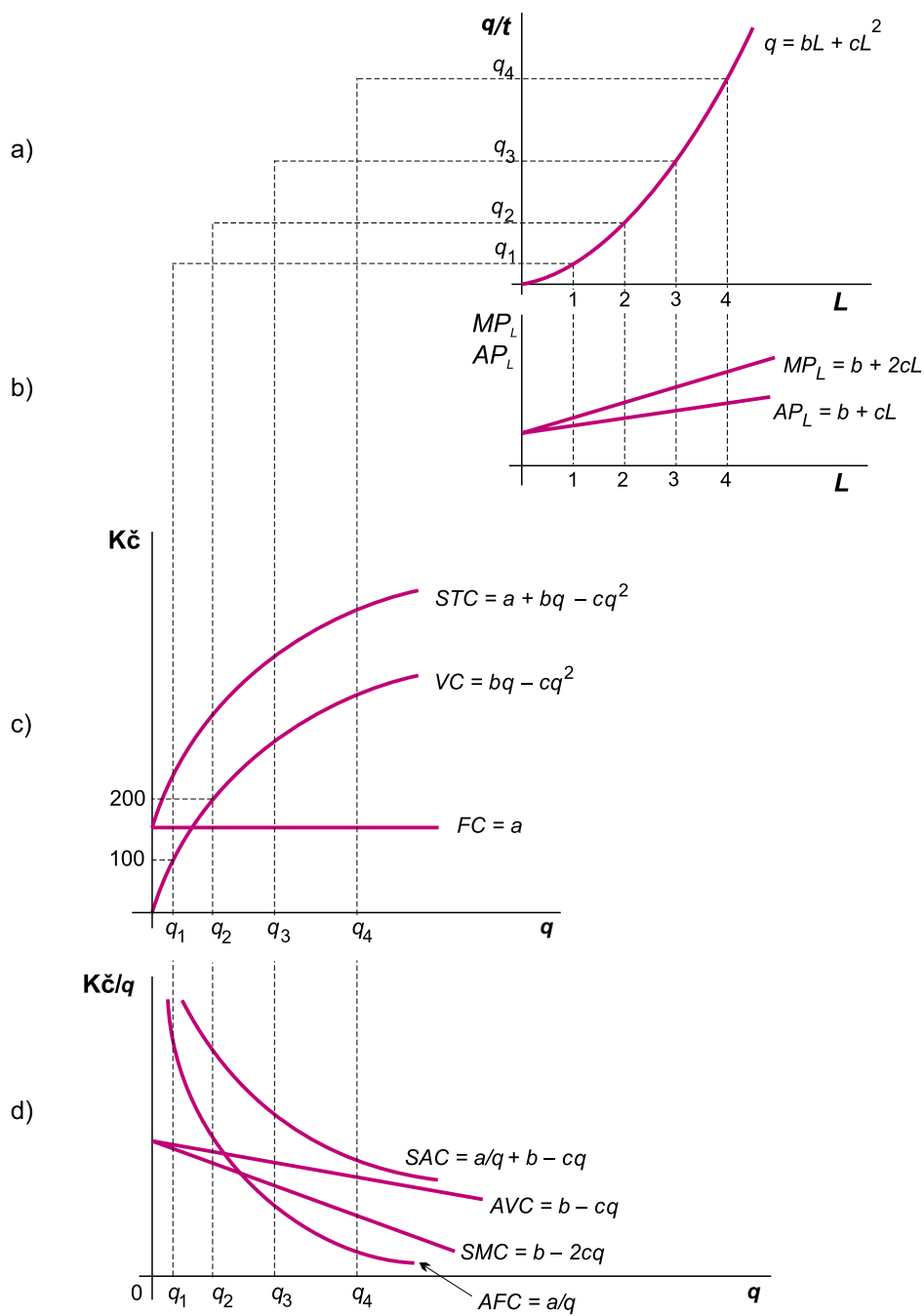
mezní náklady musí klesat (w předpokládáme konstantní).

Porovnáme-li obr. 6–3b a 6–3d, vidíme, že směrnice funkce MP_L je dvakrát větší ($= 2c$) než směrnice funkce AP_L ($= c$). Z toho plyne vztah mezi SMC a AVC na obr. 6–3d: směrnice funkce SMC ($= -2c$) je dvakrát větší než směrnice funkce AVC ($= -c$).

■ Vývoj nákladů v podmínkách klesajících výnosů z variabilního vstupu

Produkční funkci jsme definovali jako

$$q = a + bL - cL^2; \text{ jestliže } a = 0, \text{ potom } q = bL - cL^2$$



Obr. 6–3 Náklady v podmínkách rostoucích výnosů

1. Pro **fixní náklady** platí $FC = a$
2. Tvar křivky **variabilních nákladů** je ovlivněn charakterem produkční funkce. Budeme-li opět předpokládat cenu variabilního faktoru $w = 100$ Kč za jednotku, potom první jednotka L vytvoří výstup q_1 (obr. 6–4a), což je spojeno s variabilními náklady 100 Kč (obr. 6–4c). Každá další jednotka L zvýší variabilní náklady o 100 Kč, avšak růst výstupu je pomalejší ($q_1 q_2 < 0 q_1$; $q_2 q_3 < q_1 q_2$ atd.). Tedy **roste-li výstup klesajícím tempem, variabilní náklady se zvyšují rostoucím tempem**. Rovnici variabilních nákladů potom můžeme napsat jako

$$VC = bq + cq^2$$

3. **Celkové náklady** jsou

$$STC = FC + VC = a + bq + cq^2$$

4. **Průměrné fixní náklady** jsou $AFC = a/q$ (jako v předešlém případě).
5. **Průměrné variabilní náklady** vypočítáme

$$AVC = \frac{VC}{q} = \frac{bq + cq^2}{q} = b + cq$$

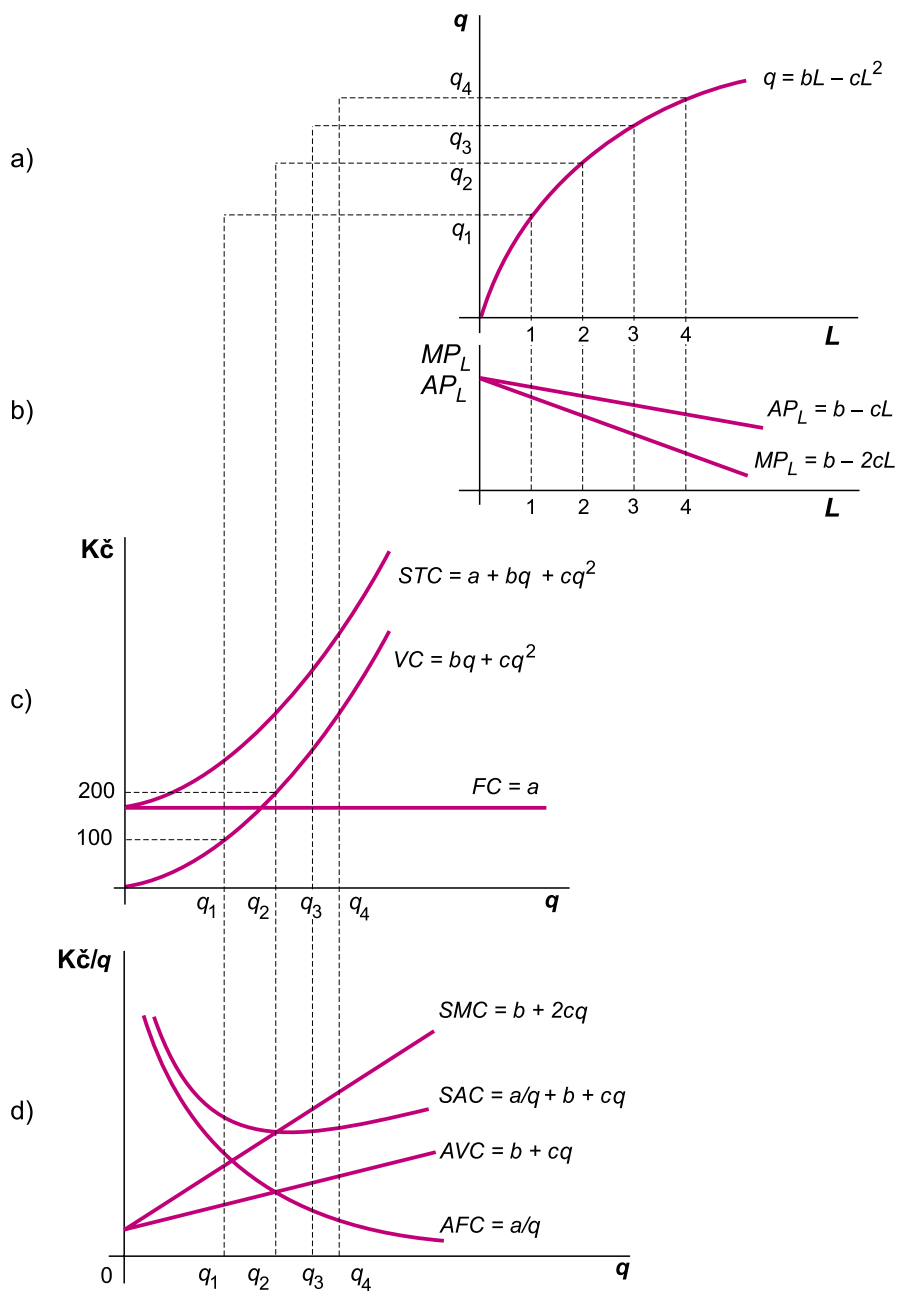
Podobně jako v případě rostoucích výnosů z variabilního faktoru dáme do souvislosti obr. 6–4b a 6–4d. Protože v podmínkách klesajících výnosů z variabilního vstupu (L) klesá MP_L , klesá i AP_L . Ze vztahu $AVC = w/AP_L$ potom plyne, že **při konstantní ceně práce a klesajícím průměrném produktu práce budou průměrné variabilní náklady s růstem výstupu růst**.

6. Pro **průměrné náklady** platí

$$SAC = \frac{STC}{q} = \frac{a + bq + cq^2}{q} = \frac{a}{q} + b + cq$$

Křivka SAC vznikne vertikálním součtem křivek AFC a AVC . Protože AFC s růstem výstupu klesají a AVC s růstem výstupu rostou, bude výsledný tvar křivky SAC záviset na vzájemném vztahu mezi poklesem AFC a růstem AVC . Z obr. 6–4d vyplývá, že

- při malém výstupu (do q_2) je pokles AFC větší než růst AVC , takže křivka SAC klesá;



Obr. 6–4 Náklady v podmínkách klesajících výnosů

- při výrobě výstupu q_2 je pokles AFC vyrovnán růstem AVC a křivka SAC je ve svém minimu;
- při výstupu větším než q_2 je růst AVC větší než pokles AFC ; proto se křivka SAC stáčí nahoru.

7. Mezní náklady jsou

$$SMC = \frac{dSTC}{dq} = \frac{dVC}{dq} = b + 2cq$$

Z této rovnice plyne, že grafickým znázorněním křivky mezních nákladů je lineární funkce s pozitivní směrnici $= 2c$. Protože v případě produkční funkce s klesajícími výnosy z variabilního faktoru (L) klesá MP_L , potom jsou rostoucí mezní náklady zřejmé i ze vztahu $SMC = w/MP_L$ (za předpokladu konstantní ceny práce).

Směrnice křivky $SMC (= 2c)$ je dvakrát větší než směrnice křivky $AVC (= c)$, křivka SMC protíná zespodu křivku SAC (obr. 6–4d); pro vztah mezi SMC a SAC platí obecné zákonitosti popsané v úvodní kapitole.

■ Vývoj nákladů v podmínkách konstantních výnosů z variabilního vstupu

Produkční funkce je definována jako

$$q = a + bL; \quad \text{jestliže} \quad a = 0, \quad \text{potom} \quad q = bL$$

1. Pro **fixní náklady** platí totéž, co ve dvou předcházejících případech, proto

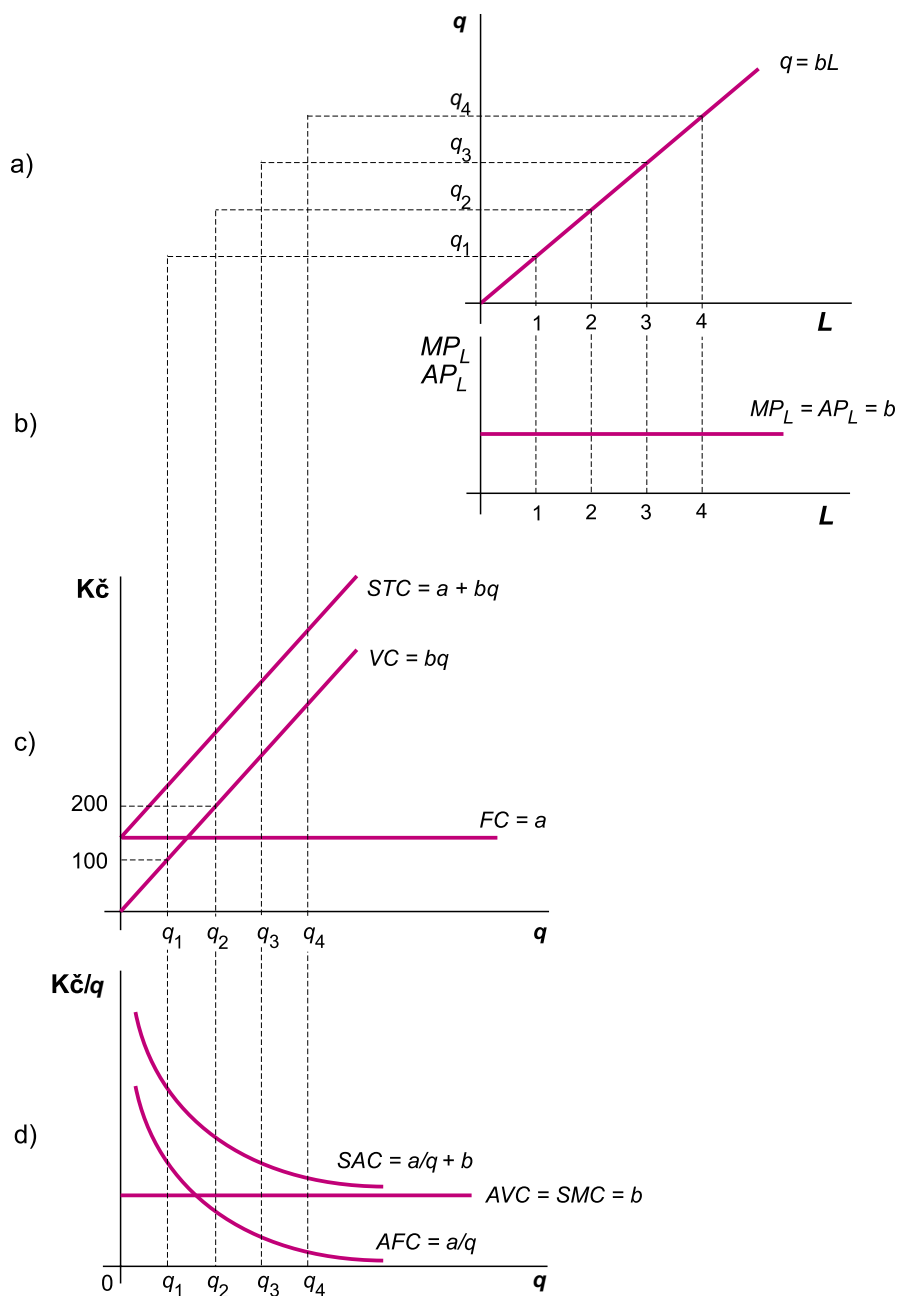
$$FC = a$$

2. Křivku **variabilních nákladů** determinuje skutečnost, že každá dodatečná jednotka variabilního vstupu vyvolá stejný růst výstupu (MP_L je konstantní). Budeme-li opět předpokládat cenu práce $w = 100$ Kč za jednotku, potom první jednotka L vytvoří výstup q_1 (obr. 6–5a) a bude představovat náklady 100 Kč (obr. 6–5c). Druhá jednotka L vytvoří výstup q_2 a jsou s ní spojené variabilní náklady 200 Kč. Mezní produkt první jednotky práce je stejně velký jako mezní produkt druhé jednotky práce ($0q_1 = q_1q_2$). Protože variabilní náklady rostou o stále stejnou částku (100 Kč), je křivka VC lineární a její obecnou rovnici lze napsat jako

$$VC = bq$$

3. **Celkové náklady** jsou

$$STC = FC + VC = a + bq$$



Obr. 6–5 Náklady v podmínkách konstantních výnosů

4. Průměrné fixní náklady jsou opět

$$AFC = \frac{a}{q}$$

5. Průměrné variabilní náklady vypočítáme

$$AVC = \frac{VC}{q} = \frac{ba}{q} = b$$

To znamená, že při konstantních výnosech z variabilního vstupu jsou průměrné variabilní náklady konstantní. To je zřejmé i ze vztahu $AVC = w/AP_L$, kdy w i AP_L jsou konstantní, takže konstantní jsou i AVC .

6. Pro průměrné náklady platí

$$SAC = \frac{STC}{q} = \frac{a + bq}{q} = \frac{a}{q} + b (= AFC + AVC)$$

Protože průměrné variabilní náklady jsou konstantní, křivka průměrných nákladů SAC má stejný tvar jako křivka průměrných fixních nákladů a leží nad křivkou AFC ve vzdálenosti rovnající se AVC .

7. Mezní náklady jsou

$$SMC = \frac{dSTC}{dq} = \frac{dVC}{dq} = b,$$

kde b je konstanta.

Protože $SMC = w/MP_L$ a jak w , tak MP_L jsou konstantní, jsou v podmínkách konstantních výnosů z variabilního vstupu konstantní i mezní náklady.

■ **Vývoj nákladů v podmínkách nejprve rostoucích a potom klesajících výnosů z variabilního vstupu**

Typická krátkodobá produkční funkce má obecnou rovnici

$$q = a + bL + cL^2 - dL^3$$

Do $L = 1$ na obr. 6–6a roste výstup rostoucím tempem, od $L = 1$ do $L = 4$ roste výstup klesajícím tempem.

1. **Fixní náklady** lze i nadále vyjádřit jako

$$FC = a$$

2. Křivka **variabilních nákladů** na obr. 6–6c roste mezi výstupem 0 a q_1 klesajícím tempem (což odráží rostoucí výnosy z variabilního vstupu na obr. 6–6a a 6–6b); mezi výstupem q_1 a q_3 rostoucím tempem (v důsledku klesajících výnosů z variabilního vstupu). Obecná rovnice variabilních nákladů vyjadřující tyto okolnosti je

$$VC = bq - cq^2 + dq^3$$

3. **Celkové náklady** jsou

$$STC = FC + VC = a + bq - cq^2 + dq^3$$

Při růstu výstupu se STC mění stejně jako VC (viz obr. 6–6c), z čehož plyne stejný tvar křivek STC a VC .

4. **Průměrné fixní náklady** jsou znázorněny na obr. 6–6d, stejně jako v předchozích případech $AFC = FC/q = a/q$; s růstem výstupu AFC klesají.

5. **Průměrné variabilní náklady** vypočítáme jako v předešlých případech:

$$AVC = \frac{VC}{q} = \frac{bq - cq^2 + dq^3}{q} = b - cq + dq^2$$

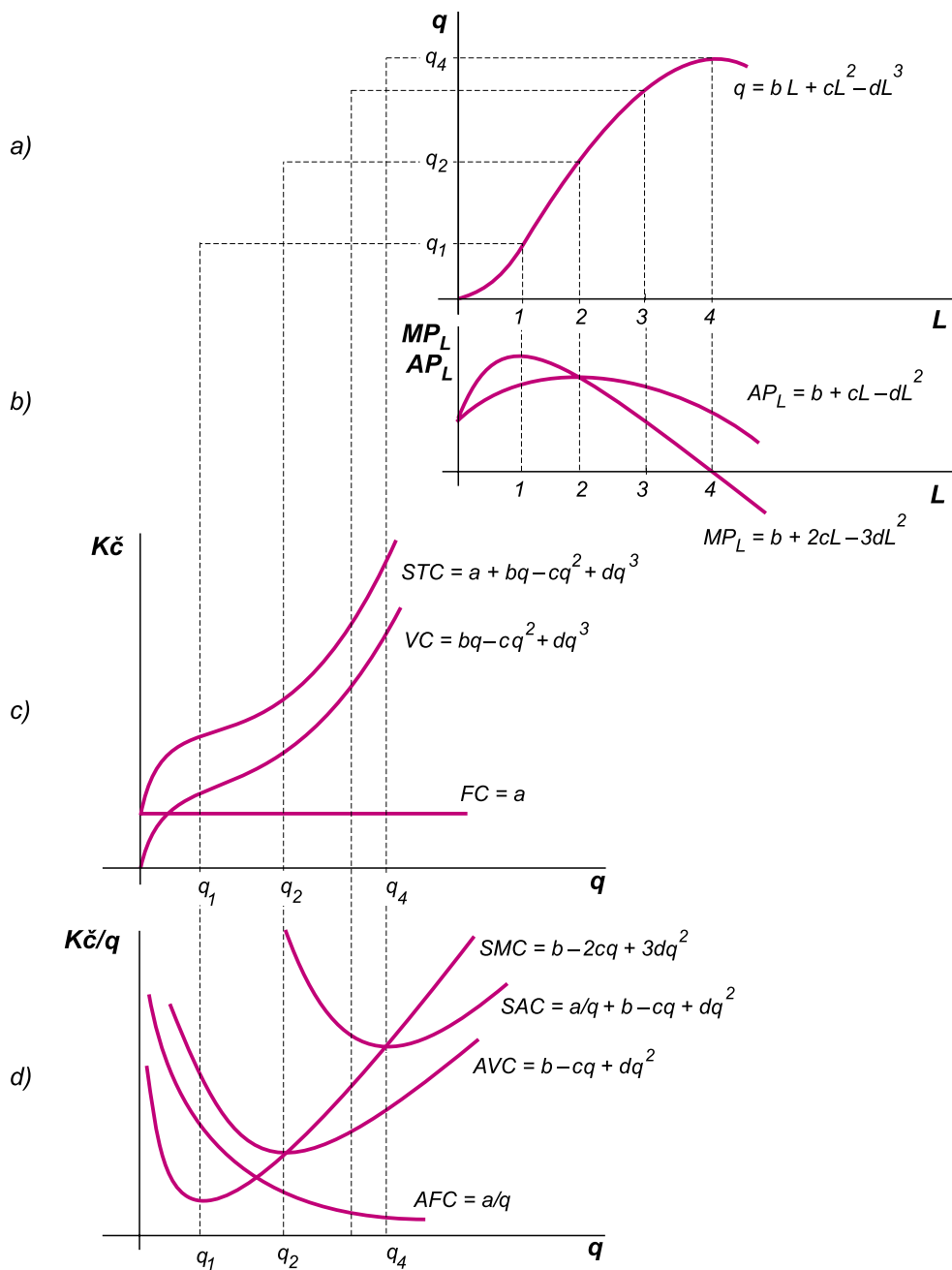
Rovnice v tomto tvaru je spojená s křivkou, která nejprve klesá a po dosažení svého minima roste, tzn. má tvar písmene „U“.

Výjdeme-li ze vztahu $AVC = w/AP_L$ a předpokládáme-li konstantní w , potom

- jestliže AP_L roste (obr. 6–6b – do $L = 2$, resp. výroby q_2), AVC klesají (obr. 6–6d),
- jestliže AP_L klesá (obr. 6–6b – od $L = 2$, resp. výstupu q_2), AVC rostou (obr. 6–6d),
- minimální úroveň dosahují AVC při výrobě výstupu q_2 (obr. 6–6d), což je výstup, při kterém je AP_L maximální (při zapojení 2 jednotek práce na obr. 6–6b).

6. Pro **průměrné náklady** platí

$$SAC = \frac{STC}{q} = \frac{a + bq - cq^2 + dq^3}{q} = \frac{a}{q} + b - cq + dq^2$$



Obr. 6–6 Náklady v podmínkách nejprve rostoucích a potom klesajících výnosů

Z obr. 6–6d je patrné, že SAC jsou minimální při větším výstupu, než odpovídá minimu AVC . Důvod spočívá v tom, že křivka SAC klesá i poté, co křivka AVC dosáhla svého minima, protože pokles AFC převažuje již rostoucí AVC . Avšak s dalším růstem výstupu začíná převažovat růst AVC nad poklesem AFC , takže křivka SAC se stáčí nahoru.

7. Mezní náklady jsou

$$SMC = \frac{dSTC}{dq} = \frac{dVC}{dq} = b - 2cq + 3dq^2$$

Tato kvadratická rovnice je graficky představována křivkou ve tvaru písmene „U“. Tvar funkce mezních nákladů odráží její vztah k funkci mezního produktu. Protože $MC = w/MP_L$, potom za předpokladu konstantní ceny práce

- roste-li mezní produkt (do $L = 1$, resp. q_1), klesají mezní náklady;
- klesá-li mezní produkt (od $L = 1$, resp. q_1), rostou mezní náklady;
- mezní náklady jsou minimální při výrobě výstupu, při němž je maximální mezní produkt (tj. při výrobě výstupu q_1 za použití jedné jednotky práce).

6.2 Náklady firmy v dlouhém období

Dosud jsme charakterizovali náklady v krátkém období, nyní obrátíme pozornost k nákladům v dlouhém období. V dlouhém období jsou variabilní všechny vstupy, které firma používá, tzn. v případě dvou výrobních faktorů může firma měnit jak objem práce, tak objem kapitálu. V dlouhém období existují stejné druhy nákladů jako v krátkém období: celkové náklady (ty však nemůžeme dělit na fixní a variabilní jako v krátkém období, protože všechny náklady jsou v dlouhém období variabilní) a jednotkové náklady (průměrné a mezní).

Při analýze dlouhodobých nákladů předpokládáme racionálně se chovající firmu, která vyrábí rostoucí výstup s minimálními náklady (tj. s optimálními kombinacemi obou vstupů).

Křivku **celkových nákladů v dlouhém období** LTC odvodíme stejným způsobem jako křivku celkových nákladů v krátkém období STC . Zásadní rozdíl je však v tom, že zatímco tvar křivky STC byl ovlivněn výnosy z variabilního faktoru, **tvar křivky LTC je determinován výnosy z rozsahu**.

V případě **konstantních výnosů z rozsahu** budou růst celkové dlouhodobé náklady stejným tempem jako výstup (který se zvyšuje stejným tempem jako objem obou vstupů). Proto bude mít **křivka LTC tvar rostoucí přímky**.

Budou-li se v dlouhodobé produkční funkci prosazovat **rostoucí výnosy z rozsahu**, potom **křivka LTC bude růst s pomaleji než výstup** (protože při konstantních cenách práce a kapitálu roste výstup rychleji než oba vstupy).

Naopak při **klesajících výnosech z rozsahu budou růst dlouhodobé celkové náklady LTC rychleji než výstup** (protože při konstantních cenách práce a kapitálu roste výstup pomaleji než oba vstupy).

Budeme-li předpokládat, že firma bude menší výstup vyrábět s rostoucími výnosy z rozsahu a větší výstup s klesajícími výnosy z rozsahu, potom můžeme křivku LTC znázornit graficky (obr. 6–7).

Na obr. 6–7 vidíme, že křivka **celkových dlouhodobých nákladů LTC** vychází z počátku, což je způsobeno absencí fixních nákladů v dlouhém období. Do výstupu q_1 se v dlouhodobé produkční funkci prosazují rostoucí výnosy z rozsahu, při větším výstupu než q_1 klesající výnosy z rozsahu.

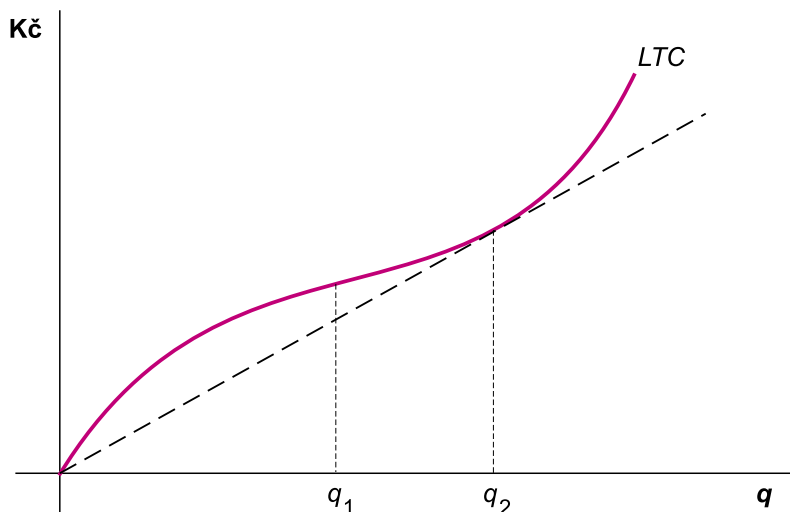
Podobně jako v krátkém období můžeme i v dlouhém období odvodit z křivky celkových nákladů křivky jednotkových nákladů (tj. průměrných nákladů *LAC* a mezních nákladů *LMC*).

Protože **dlouhodobé průměrné náklady LAC** jsou geometricky směrnicí přímkou z počátku do bodu na křivce LTC; je zřejmé, že *LAC* nejprve s růstem výstupu klesají a posléze rostou. Svého minima dosahují při výstupu q_2 , kde je příмка z počátku tečnou křivky LTC.

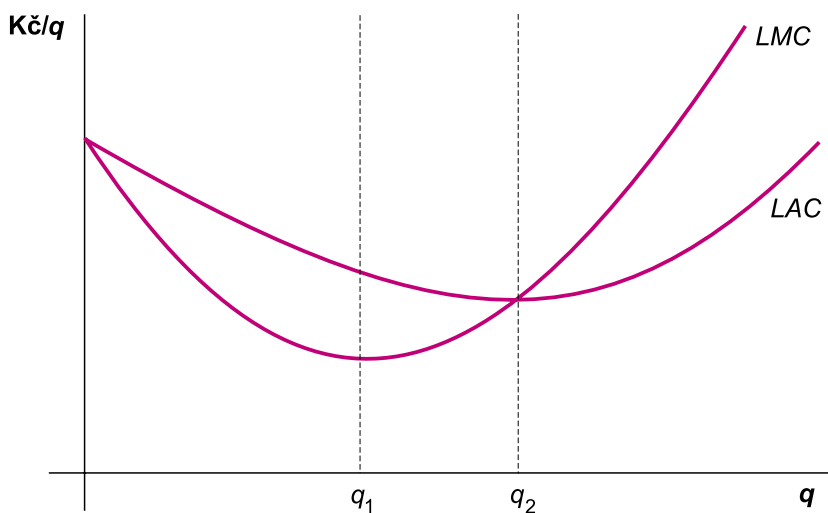
Dlouhodobé mezní náklady LMC představují změnu celkových dlouhodobých nákladů způsobenou změnou výstupu o jednotku. Na obr. 6–7 vidíme, že až do úrovně výstupu q_1 vyrábí firma rostoucí objem produkce s relativně pomaleji rostoucími celkovými dlouhodobými náklady. Při menším výstupu než q_1 budou při konstantních cenách vstupů její dlouhodobé mezní náklady klesat (viz obr. 6–8). Naopak při výrobě výstupu většího než q_1 se budou dlouhodobé celkové náklady zvyšovat relativně rychleji, tzn. dlouhodobé mezní náklady porostou. V případě rostoucích výnosů z rozsahu tedy *LMC* klesají – to znamená, že jsou řídicí a kontrolní mechanismy, spojené s rostoucím objemem vstupů a následným rychleji rostoucím výstupem, využívány stále efektivněji. V případě klesajících výnosů z rozsahu *LMC* rostou – objem produkce je tak velký, že je spojen s velmi vysokými dodatečnými náklady. Svého minima dlouhodobé mezní náklady dosahují při menším výstupu než dlouhodobé průměrné náklady.

Porovnejme nyní dlouhodobé mezní a průměrné náklady (tj. *LMC* a *LAC*). Až do výstupu q_2 na obr. 6–8 jsou náklady na poslední vyrobenou jednotku výstupu (*LMC*) nižší, než průměrné náklady na předchozí jednotku výstupu (*LAC*).

► *Například pokud jsou celkové dlouhodobé náklady firmy na výrobu 25 ks výrobků 1 000 Kč, jsou průměrné dlouhodobé náklady 40 Kč na jeden výrobek. Pokud stála výroba 24 výrobků 980 Kč, jsou dlouhodobé mezní náklady 20 Kč. Vyrobit dodatečnou, 25. jednotku produkce stojí firmu 20 Kč, zatímco průměrné dlouhodobé náklady jsou 40 Kč.* ◀



Obr. 6–7 Celkové náklady v dlouhém období



Obr. 6–8 Jednotkové náklady v dlouhém období

Nižší dodatečné náklady „stahují“ průměrné náklady, takže křivka LAC s růstem výstupu klesá. Výstup větší než q_2 by firma vyráběla s vyššími dlouhodobými mezními náklady, které vytahují směrem nahoru i průměrné dlouhodobé náklady. Výstup q_2 je vyráběn s nejnižšími dlouhodobými průměrnými náklady; představuje **výrobně efektivní velikost produkce**. V analýze chování firmy se k tomuto objemu produkce vrátíme.

Z geometrické interpretace vztahů celkových, mezních a průměrných veličin plyne, že až do výstupu q_2 na obr. 6–7 je směrnice křivky $LTC (= LMC)$ menší než směrnice úsečky z počátku na křivku $LTC (= LAC)$. Na obr. 6–8 jsou proto LMC do výstupu q_1 menší než LAC . Na obr. 6–8 jsou při výrobě výstupu q_2 dlouhodobé průměrné náklady minimální a současně stejně vysoké jako dlouhodobé mezní náklady (na obr. 6–7 jsou směrnice LTC a směrnice úsečky vedené z počátku na funkci LTC , tj. LMC a LAC , stejné).

► *Připomeňme si závěr analýzy výnosů z rozsahu: pro firmu je racionální zvyšovat objem produkce, pokud vyrábí s rostoucími nebo konstantními výnosy z rozsahu. To znamená, že LMC i LAC by do výrobně efektivní úrovně produkce klesaly a pak by s dalším růstem produkce byly konstantní (a totožné). Jinými slovy průměrné náklady středních a velkých firem jsou nižší než u malých firem. Tyto závěry potvrzují empirické výzkumy dlouhodobých nákladů firem. Například malé nemocnice mají zpravidla vyšší dlouhodobé průměrné náklady než velké nemocnice. Výroba automobilů v malých firmách je spojena s daleko vyššími dlouhodobými průměrnými náklady než výroba ve velké automobilce. (Přesto se v malých objemech vyrábějí např. unikátní auta nebo auta Formule 1, kdy jsou vysoké náklady vyváženy jinými aspekty.) Zajímavostí je, že u nákladní automobilové přepravy se prokázal obrácený trend: velký objem přepravy je doprovázen rostoucími průměrnými náklady. To je nejspíš způsobeno tím, že s růstem vozového parku rostou nároky na řízení, koordinaci pohybu a vytížení aut, sledování řidičů atd.* ◀

6.3 Vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady

V závěru analýzy nákladů firmy budeme věnovat pozornost vztahu mezi náklady v krátkém a dlouhém období. Obecně platí, že náklady v krátkém období bývají vyšší než náklady v dlouhém období. Hlavní příčinou je existence fixních nákladů v krátkém období, které neumožňují firmě optimalizovat kombinace vstupů při měnícím se výstupu. Je tedy důležité mít na paměti, že krátkodobé náklady (znázorňované na obr. 6–1 a 6–2) nepředstavují minimální náklady na měnící se výstup.

V dlouhém období naproti tomu může firma vyrábět rostoucí výstup s měnícími se kombinacemi vstupů (protože jsou všechny variabilní). Racionálně se chovající firma se bude snažit každou zvýšenou úroveň výstupu vyrábět s minimálními náklady.

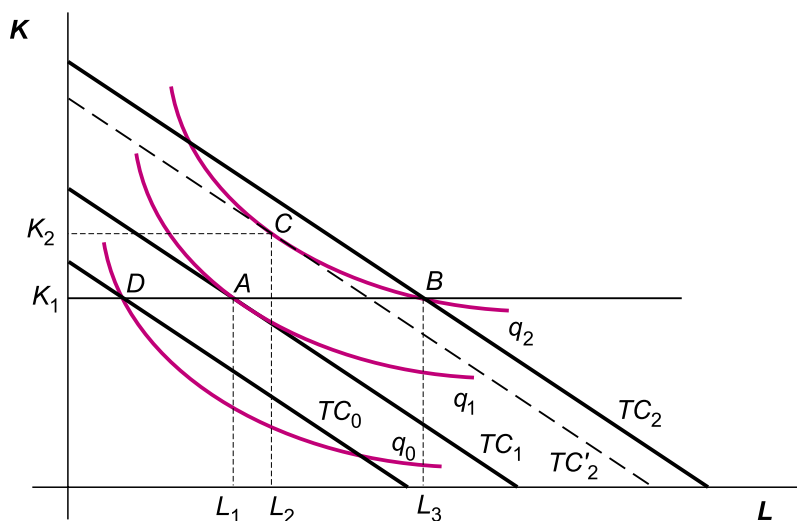
Názorně ilustruje výše zmíněné souvislosti obr. 6–9.

Předpokládejme firmu, která v krátkém období vyrábí výstup q_1 . Jsou-li ná-

klady na kapitál fixovány na úrovni K_1 , bude firma tento výstup vyrábět množstvím K_1 jednotek kapitálu a L_1 jednotek práce (bod A). Kombinace vstupů K_1L_1 je současně kombinací, která umožňuje firmě minimalizovat náklady na výrobu výstupu q_1 v dlouhém období (v bodě A jsou izokvanta q_1 a izokosta TC_1 tečnými, tzn. $MRTS$ se rovná poměru cen vstupů, jde tedy o nákladové optimum). V bodě A platí

$$STC(q_1, K_1) = \min. LTC$$

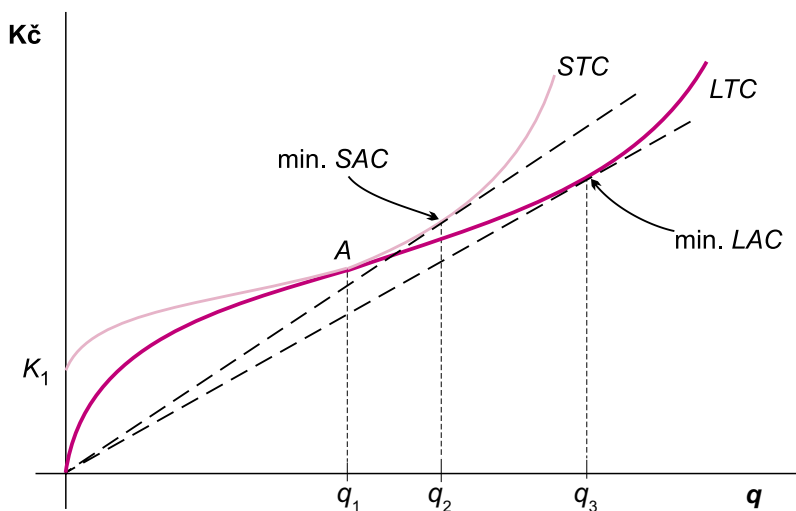
Optimální kombinace vstupů K_1L_1 při výrobě výstupu q_1 v dlouhém období je úplně stejná jako kombinace obou vstupů při výrobě q_1 v krátkém období. Krátkodobé náklady na výstup q_1 jsou stejně vysoké jako minimální dlouhodobé náklady na stejný výstup. Jde o výjimku z již zmíněného pravidla, že krátkodobé náklady bývají vyšší, než dlouhodobé náklady. Při výrobě výstupu q_2 nebo q_0 už tato výjimka neplatí.



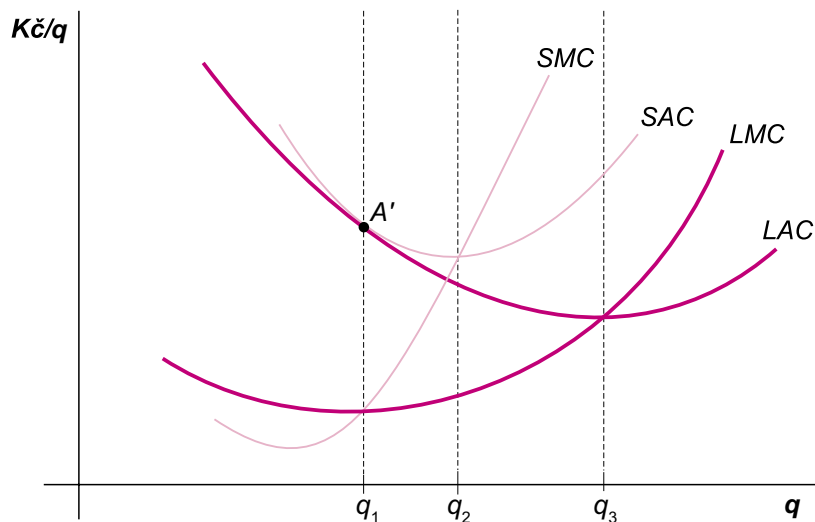
Obr. 6–9 Rozdíly v nákladech na výrobu stejného výstupu v krátkém a dlouhém období

Chce-li firma vyrábět výstup q_2 , potom v krátkém období, kdy je kapitál fixní, použije K_1 jednotek kapitálu a L_3 jednotek práce (bod B). Výdaje na kombinaci K_1L_3 jsou stejné jako na jakoukoliv jinou kombinaci práce a kapitálu podél izokosty TC_2 . Na první pohled je jasné, že z dlouhodobého hlediska nepředstavuje kombinace K_1L_3 optimální řešení, neboť izokosta TC_2 se sečnou izokvanta q_2 . V dlouhém období, kdy kapitál není fixní, by firma vyráběla výstup q_2 kombinací vstupů K_2L_2 (bod C), tedy s náklady TC'_2 . Náklady na výrobu výstupu q_2 v krátkém období (K_1L_3) jsou vyšší než náklady na výrobu stejného výstupu v dlouhém období K_2L_2 .

(reprezentované izokostou TC'_2). Analogicky bychom mohli porovnávat krátkodobé a dlouhodobé celkové náklady na výrobu výstupu q_0 : je zřejmé, že kombinace práce s fixním kapitálem v bodě D nepředstavuje minimální dlouhodobé náklady na tento výstup.



Obr. 6–10 Celkové náklady v krátkém a dlouhém období



Obr. 6–11 Jednotkové náklady v krátkém a dlouhém období

Podívejme se nyní na vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady, nikoliv prostřednictvím izokvantové analýzy, jak je tomu na obr. 6–9, ale pomocí nákladových funkcí (obr. 6–10 porovnávající celkové náklady a obr. 6–11 porovnávající jednotkové náklady).

Vidíme, že křivka LTC leží pod křivkou STC , tedy dlouhodobé celkové náklady jsou pro jednotlivé úrovně výstupu menší než krátkodobé celkové náklady. Pouze při výstupu q_1 , kde se obě křivky dotýkají, se celkové náklady v krátkém a dlouhém období rovnají ($STC = LTC$). My již víme z izokvantové analýzy, že použité množství kapitálu K_1 umožňuje minimalizovat náklady na výstup q_1 v dlouhém období. V bodě A tedy platí $STC(q_1, K_1) = \min LTC$.

Z obr. 6–10 můžeme odvodit i vztahy mezi krátkodobými a dlouhodobými mezními náklady (SMC a LMC) a krátkodobými a dlouhodobými průměrnými náklady (SAC a LAC).

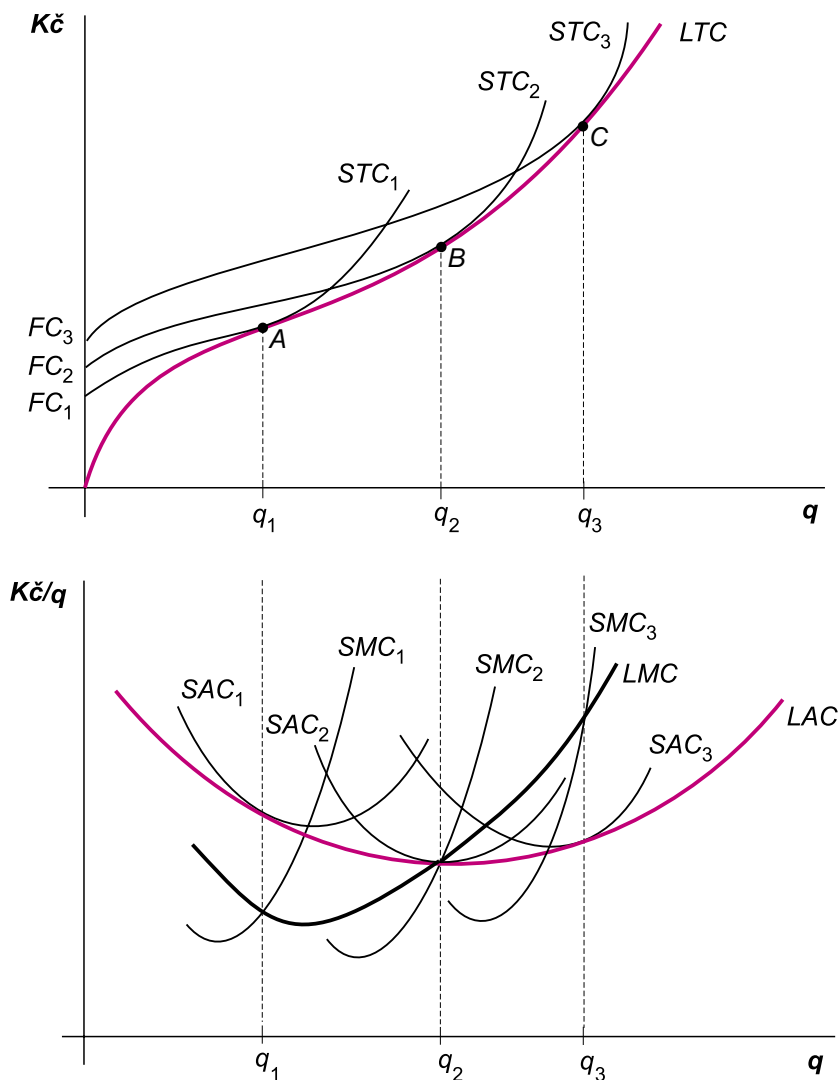
Krátkodobé a dlouhodobé mezní náklady (SMC a LMC) dosahují stejné výše při výrobě výstupu q_1 (na obr. 6–11 se protínají), kdy jsou stejné směrnice křivek celkových nákladů STC a LTC (obr. 6–10). Při výrobě q_1 tedy platí: $SMC = LMC$. Při výrobě menšího výstupu než q_1 jsou krátkodobé mezní náklady menší než dlouhodobé mezní náklady (směrnice křivky STC je menší než směrnice křivky LTC). Při výstupu větším než q_1 budou krátkodobé mezní náklady firmy vyšší než její dlouhodobé mezní náklady (směrnice STC je větší než směrnice LTC).

Vztah krátkodobých a dlouhodobých průměrných nákladů je zásadně ovlivněn existencí fixních nákladů v krátkém období, které neumožňují firmě minimalizovat náklady na výrobu daného výstupu. Tento intuitivní závěr potvrzuje i geometrická analýza. Na obr. 6–10 vidíme, že směrnice úsečky vedené z počátku na křivku STC je při všech úrovních výstupu větší než směrnice úsečky vedené z počátku na křivku LTC , tzn. krátkodobé průměrné náklady jsou vyšší než dlouhodobé průměrné náklady. Výjimkou je opět bod A , který známe z obr. 6–9 a který je na obr. 6–10 znázorněn v jiných osách. Kdybychom vedli na obr. 6–10 úsečky z počátku do bodu A na křivkách STC a LTC , byly by jejich směrnice stejné, tzn. že by krátkodobé a dlouhodobé průměrné náklady na výstup q_1 byly stejné. Při výstupu q_1 však nejde o průsečík křivek SAC a LAC , ale o bod jejich vzájemného dotyku (viz obr. 6–11). Krátkodobé průměrné náklady jsou minimální při výstupu q_2 ; dlouhodobé průměrné náklady jsou minimální při výrobě výstupu q_3 .

Předpokládejme nyní, že do výroby jsou zapojovány další jednotky kapitálu (K_1, K_2, K_3) spojené s úrovněmi fixních nákladů FC_1, FC_2 a FC_3 . Celkové náklady v jednotlivých krátkých obdobích jsou potom STC_1, STC_2, STC_3 , jak znázorňuje obr. 6–12. Vidíme na něm, že krátkodobé celkové náklady jsou vždy větší než dlouhodobé celkové náklady se třemi výjimkami (analogie s bodem A z předchozího výkladu a z obr. 6–9 a 6–10), reprezentovanými body A, B a C . V těchto bodech jsou krátkodobé celkové náklady na výstupy q_1, q_2 a q_3 stejně vysoké, jako minimální dlouhodobé celkové náklady na tyto objemy výstupu. Kdybychom předpokládali

více měnících se úrovní kapitálu než jen tři, dostali bychom více bodů než jen A , B , C . Jejich množina by tvořila tzv. **obalovou křivku LTC** , podél níž platí, že *mění se výstup je vyráběn s krátkodobými náklady, totožnými s minimálními dlouhodobými náklady*.

Z obalové křivky LTC znázorněné na obr. 6–12 můžeme odvodit jednotkové dlouhodobé náklady.



Obr. 6–12 Obalové křivky LTC a LAC

Pro každou křivku krátkodobých celkových nákladů (STC_1, STC_2, STC_3) na horním obr. 6–12 existuje křivka krátkodobých průměrných nákladů (SAC_1, SAC_2, SAC_3) na spodní části obr. 6–12 ve svém minimu zespondu protínaná křivkou krátkodobých mezních nákladů (SMC_1, SMC_2, SMC_3).

Průměrné náklady jsou v krátkém i dlouhém období stejně vysoké při výrobě takové velikosti výstupu, při které použité množství fixního kapitálu umožňuje minimalizovat celkové náklady. Graficky jde o bod dotyku křivek SAC_1, SAC_2 a SAC_3 při výrobě q_1, q_2 a q_3 a křivky LAC . Například pro výstup q_1 vyrobený s fixními náklady FC_1 platí $SAC_1 = LAC$. **Množina bodů, pro které platí $SAC = LAC$ pro měnící se úroveň výstupu, je označována jako obalová křivka LAC .**

Ze spodního obr. 6–12 je zřejmé, že bude-li firma vyrábět větší nebo menší výstup než q_1 , budou její krátkodobé průměrné náklady na daný výstup SAC_1 větší, než dlouhodobé průměrné náklady na stejný výstup LAC . Analogicky při výrobě menšího nebo většího výstupu než q_2 budou SAC_2 větší než LAC , totéž by platilo pro výstup menší nebo větší než q_3 .

Mezní náklady se v krátkém a dlouhém období rovnají při výrobě takového výstupu, při kterém množství fixního kapitálu umožňuje minimalizovat celkové náklady. Graficky jde o průsečík jednotlivých křivek SMC a křivky LMC při měnícím se výstupu. Například při výrobě výstupu q_1 platí: $SMC_1 = LMC$.

Bod **minima obalové křivky LAC** hraje důležitou roli při volbě optimálního výstupu firmy v dlouhém období. Platí v něm: $LAC = LMC = SAC_2 = SMC_2$. Při výrobě výstupu q_2 (spodní obr. 6–12) dosahuje firma **výrobní efektivity**. Pouze v tomto bodě platí, že $LAC = \min. SAC$. Při výrobě výstupu většího než q_2 rostou průměrné dlouhodobé náklady pomaleji než průměrné krátkodobé náklady.

■ Optimální velikost závodu

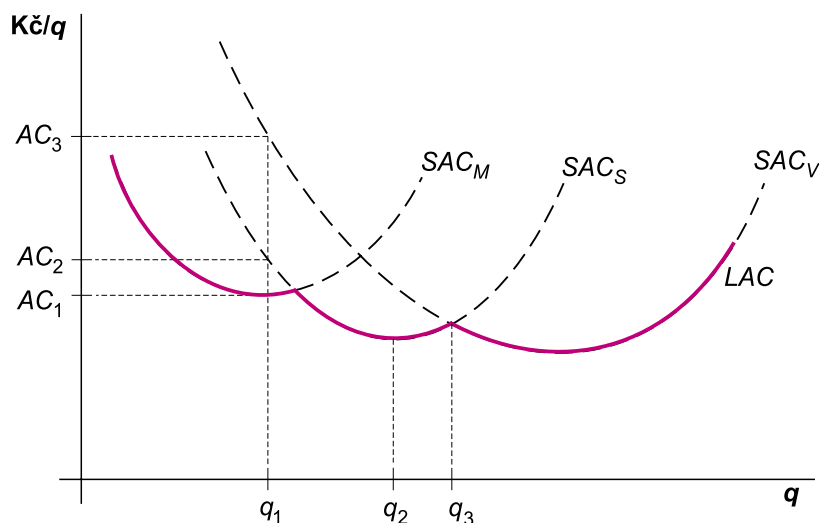
Předpokládejme, že firma používá v dlouhém období takovou technologii, která jí umožňuje vybrat si jednu ze tří možných velikostí závodu: malý závod (jeho křivku průměrných nákladů označíme na obrázku 6–13 jako SAC_M), střední závod (SAC_S) a velký závod (SAC_V).

Pokud firma vyrábí v dlouhém období, má možnost velikost závodu měnit v závislosti na potřebách uspokojení poptávky po její produkci.

Jestliže očekávané poptávané množství bude představováno objemem výstupu q_1 , rozhodne se firma pro výrobu v malém závodě, neboť tento výstup v něm vyrobí s průměrnými náklady AC_1 (které jsou menší než průměrné náklady středního závodu AC_2 i než průměrné náklady velkého závodu AC_3).

Jestliže bude očekávané poptávané množství q_2 , potom nejnižší průměrné náklady představuje výroba ve středním závodě.

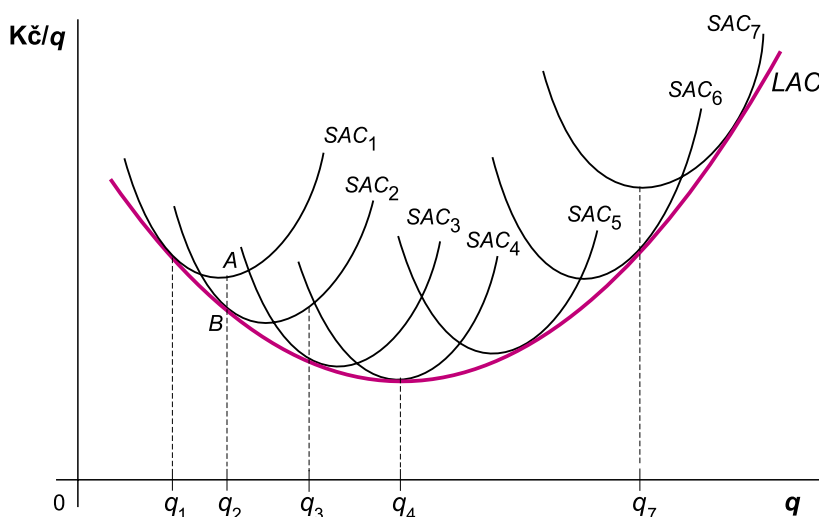
V případě, že spotřebitelé budou žádat množství q_3 , může firma toto množství vyrobit se stejnými průměrnými náklady jak ve středním, tak ve velkém závodě. Volba konkrétní velikosti závodu by závisela na odhadovaném vývoji poptávky.



Obr. 6–13 Obalová křivka v případě tří velikostí závodu

Silně vyznačená křivka dlouhodobých průměrných nákladů je tvořena částmi krátkodobých křivek průměrných nákladů, které představují minimální náklady na výrobu daného výstupu.

Představme si, že firma si může vybrat nikoliv ze tří, ale z nekonečného počtu velikostí závodů (viz obr. 6–14). Potom vzniká obalová křivka dlouhodobých průměrných nákladů LAC jako vnější obal křivek krátkodobých průměrných nákladů SAC .



Obr. 6–14 Obalová křivka v případě velkého množství závodů

Všimněte si, že obalová křivka není tvořena minimálními body křivek SAC (s výjimkou SAC_4 při výrobě výstupu q_4).

Klesající obalová křivka LAC (tj. při výrobě výstupu $0 - q_4$ na obr. 6–14) je tvořena body dotyku s křivkami SAC vlevo od jejich minima. To znamená, že pro firmu je ekonomičtější vyrábět požadovaný výstup raději ve větším závodě a nevyužívat zcela jeho výrobní kapacity. Například výstup q_2 je výhodnější vyrábět ve větším závodě s průměrnými náklady odpovídajícími bodu B než v menším závodě s vyššími průměrnými náklady odpovídajícími bodu A .

Pokud obalová křivka LAC roste (při výrobě většího výstupu než q_4), je tvořena body křivek SAC ležícími vpravo od jejich minima. V tomto případě je výhodnější vyrábět výstup větší než q_4 spíše přetěžováním výrobní kapacity menšího závodu než postavit větší závod (např. výrobu výstupu q_7 realizovat spíše v závodě s náklady SAC_6 než ve větším závodě s náklady SAC_7).

Křivka dlouhodobých průměrných nákladů není tvořena minimy křivek krátkodobých průměrných nákladů (s výjimkou SAC_4) rovněž proto, že v případě předpokládaných nejprve rostoucích a potom klesajících výnosů z rozsahu je geometricky nemožné zkonstruovat křivku LAC tak, aby byla tvořena pouze body minima jednotlivých křivek SAC a současně ležela pod nimi. Další příčina této skutečnosti vyplývá z podstaty obalové křivky LAC : ta je tvořena nejnižšími průměrnými náklady na výrobu jakéhokoliv výstupu – tj. „spodní obal“ jednotlivých křivek krátkodobých průměrných nákladů. Body tvořící tento obal nemusí být nutně minimální náklady na výstup při jakémkoliv dané úrovni fixních nákladů.

6.4 Vliv změny cen vstupů na náklady firmy

Při dosavadní analýze jsme pro zjednodušení předpokládali, že ceny práce ani kapitálu se neměnily. Ke změně nákladů tak docházelo pouze v důsledku měnící se efektivity (práce v krátkém období, práce a kapitálu v dlouhém období). Podívejme se nyní, jak by změna cen vstupů ovlivnila krátkodobé a dlouhodobé náklady firmy za předpokladu dané efektivity (práce v krátkém období, resp. práce a kapitálu v dlouhém období).

Kdyby došlo v **krátkém období** ke změně ceny kapitálu (např. nájemného z prostor, které firma používá), vzrostly by fixní náklady. Graficky by se křivka FC posunula nahoru a s ní i celkové krátkodobé náklady STC . Pokud by se změnila cena práce, zvýšily by se variabilní náklady firmy. Předpokládejme, že mzdová sazba vzroste ze 100 Kč na 200 Kč. Pokud by se v krátkodobé produkční funkci prosazovaly pouze konstantní výnosy z práce, na obr. 6–5c) by byly variabilní náklady na práci při výrobě q_1 200 Kč, při výrobě q_2 400 Kč a při výrobě q_3 600 Kč.

Lineární funkce VC (vycházející z počátku) by byla strmější, než když byla cena práce 100 Kč. Analogicky bychom mohli zkonstruovat křivku variabilních nákladů při zvýšené mzdové sazbě 200 Kč za předpokladu pouze rostoucích nebo pouze klesajících výnosů z práce a využít k tomu obr. 6–3c) a 6–4c). S využitím obr. 6–1 můžeme konstatovat, že růst mzdové sazby by způsobil, že funkce variabilních nákladů bude strmější než při původní úrovni mzdové sazby. Následně budou strmější rovněž celkové krátkodobé náklady. Jak růst cen kapitálu, tak růst ceny práce reprezentuje růst jednotkových nákladů, což bychom mohli graficky znázornit jako posun křivek AFC , AVC , SMC a SAC na obr. 6–2 směrem nahoru.

Nyní přesuneme pozornost k **dlouhodobé nákladové funkci**. Kdyby se změnily ceny obou vstupů, došlo by nejspíše ke změně křivky rostoucího výstupu firmy (představující množinu minimálních nákladů při výrobě rostoucího výstupu – viz kapitolu 5), a to by následně vedlo ke změně nákladů firmy projevující se v posunu nákladových křivek. Musíme však rozlišit, zda se mění současně ceny všech (v našem případě dvou) používaných vstupů ve stejné proporci, nebo zda se mění pouze cena jednoho ze dvou vstupů, které firma zapojuje do výroby.

Předpokládejme nejprve, že se **změní ceny obou uvažovaných vstupů ve stejné proporci**, např. vzrostou „ t -krát“. Potom se i celkové náklady na výrobu daného výstupu zvýší „ t -krát“. Necht’ jsou původní náklady na práci a kapitál při výrobě daného výstupu

$$TC_1 = wL_1 + rK_1$$

Po zvýšení cen práce i kapitálu „ t -krát“ budou odpovídajícím způsobem zvýšeny i celkové náklady na daný výstup

$$TC_2 = twL_1 + trK_1 = t(wL_1 + rK_1) = tTC_1$$

Po proporcionální změně cen vstupů sice vzrostly celkové náklady firmy, nezměnily se však kombinace práce a kapitálu, které si firma za danou částku může pořídit, tzn. nezměnila se izokosta.

► *Vzrostou-li ceny práce a kapitálu z výchozí úrovně $r = 100$ Kč a $w = 200$ Kč (viz příklady v 5. kapitole) o 100 procent, změní se původní rovnice izokosty*

$$1\ 000 = 100K + 200L \text{ na } 2\ 000 = 200K + 400L$$

Průsečíky izokosty s osami K a L se nemění, tj. nedošlo ani k jejímu posunu, ani ke změně její směrnice (protože relativní ceny práce a kapitálu se nemění). Optimální kombinace práce a kapitálu je určena stejným poměrem jejich cen, jako tomu bylo ve výchozí situaci ($400/200 = 2$). Optimální kombinace práce a kapitálu, která firmě umožňuje vyrábět daný výstup s minimálními náklady, se nezměnila. ◀

Poměr w/r zůstává konstantní, křivka rostoucího výstupu firmy se nemění. Proporcionálně („ t -krát“) by se zvýšily i průměrné a mezní náklady. Jestliže

$$TC_2 = tTC_1,$$

potom $AC_2 = TC_2/q = t(TC_1/q) = tAC_1$

a rovněž $MC_2 = \delta TC_2/\delta q = t(\delta TC_1/\delta q) = tMC_1$

V situaci, kdy rostou náklady na všechny vstupy ve stejné proporcii, nemá firma žádný stimul ke změně jejich optimální kombinace.

Složitější situace by nastala v případě **změny ceny pouze jednoho ze vstupů**. Změnila by se směrnice izokosty, daná poměrem cen vstupů (w/r), což by ovlivnilo kombinaci práce a kapitálu minimalizující náklady firmy. Došlo by ke změně průběhu křivky rostoucího výstupu firmy.

Z předpokladu, že firma vyrábí daný výstup s minimálními náklady, vyplývá, že růst ceny jednoho ze vstupů musí způsobit zvýšení celkových nákladů jakéhokoliv objemu výstupu (resp. v krajním případě nedojde ke změně celkových nákladů). Pokud budeme předpokládat, že je rostoucí výstup vyráběn s rostoucím optimálním množstvím vstupů, potom růst ceny vstupu znamená současné zvýšení mezních nákladů.

► Pro důkaz tohoto tvrzení navážeme na analýzu minimálních nákladů ($TC = wL + rK$) při výrobě daného výstupu $q = f(K, L) = q_1$ s využitím Lagranžiánu (viz matematický dodatek v 5. kapitole).

$$\mathcal{L} = wL + rK + \lambda[q_1 - f(K, L)]$$

Pro mezní náklady potom platí $MC = \delta TC/\delta q = \delta \mathcal{L}/\delta q = \lambda$

Změna mezních nákladů v důsledku růstu ceny jednoho vstupu (např. práce) neboli

$$\delta MC/\delta w = \delta^2 \mathcal{L}/\delta q \cdot \delta w = \delta^2 \mathcal{L}/\delta w \cdot \delta q = \delta L/\delta q$$

je potom v případě, že má křivka rostoucího výstupu kladnou směrnici, kladná. ◀

Pokud nás zajímá, jak ovlivní změna poměru cen vstupů (w/r) poměr jejich používaných množství (K/L) při výrobě konstantního výstupu, zajímá nás vztah

$$\frac{d(K/L)}{d(w/r)} \quad (6.8)$$

podél dané izokvanty.

Jestliže vyjádříme vztah (6.8) jako podíl procentních změn čitatele a jmenovatele, dostaneme

$$s = \frac{d(K/L)}{d(w/r)} \cdot \frac{w/r}{K/L} \quad (6.9)$$

Výraz (6.9) připomíná výraz (5.11) použitý v 5. kapitole pro vyjádření elasticity substituce vstupů. Zatímco ve výrazu (5.11) byla nezávisle proměnnou veličinou procentní změna technického nahrazování práce kapitálem, nezávisle proměnnou ve výrazu (6.9) je procentní změna relativních cen práce a kapitálu.

Rozsah posunutí nákladových křivek jako důsledku růstu ceny jednoho ze vstupů je determinován zejména dvěma faktory:

- a) relativním významem daného vstupu ve výrobním procesu – čím více se budou náklady na daný vstup podílet na celkových nákladech, tím výrazněji se zvýší celkové náklady při růstu jeho ceny.

► *Jestliže dojde k růstu mzdové sazby stavebních dělníků (např. v podobě zvýšení minimální hodinové mzdy), významně to zvýší náklady stavebních firem, protože aby mohly stavět, potřebují mnoho stavebních dělníků. Naopak pokud dojde k růstu cen šroubků, které tvoří daleko menší podíl na jejich celkových nákladech, náklady firmy se nijak razantně nezvýší* ◀

- b) Mírou vzájemné nahraditelnosti vstupů – čím snadněji může firma nahradit vstup, jehož cena vzrostla, vstupem, jehož cena se nezměnila, tím méně výrazně pravděpodobně vzrostou její náklady. Pokud je ve výrobním procesu téměř nebo úplně nemožné nahrazovat vstupy, může firma jen omezeně nebo vůbec reagovat na růst ceny jednoho ze vstupů a její náklady proto porostou výrazně.

Od 1. ledna 2017 byla v České republice zvýšena minimální mzda z 9 900 Kč na 11 000 Kč za měsíc, od 1. ledna 2018 na 12 200 Kč za měsíc (minimální mzdová sazba z 58,70 Kč/hodinu na 66 Kč/hodinu a od počátku roku 2018 na 73,20 Kč/hodinu). Zaměstnavatelé hodnotí rozhodnutí o zvyšování minimální mzdy kriticky. Například podle Svazu průmyslu a dopravy se zvýšení minimální mzdy projeví negativně zejména v kožedělném či textilním průmyslu nebo při podnikání v bezpečnostních službách. Lidská práce představuje velký podíl na zajišťování sociálních služeb a nahrazovat ji v této oblasti kapitálem je téměř nemožné. Proto zvýšení minimální mzdy vede k velkému nárůstu nákladů poskytovatelů sociálních služeb; často jsou tyto náklady hrazeny z veřejných zdrojů. Postupné zvyšování federální minimální mzdové sazby v USA ze 7,25 USD na 10,10 USD a v některých státech a velkých městech (Seattle, San Francisco) až na 15 USD za hodinu bylo impulsem pro nahrazování práce kapitálem zejména v pracovně náročných výrobních procesech.

Americký hamburgerový řetězec Wendy se rozhodl s tímto tlakem na mzdy vyrovnávat technickými opatřeními, zejména automatizací, například budováním samoobslužných kiosků. Ty již existují v některých restauracích McDonalds v USA. Na trhu je již nabízen robot, který vyrobí 400 hamburgerů za hodinu, včetně závěrečného zabalení. Fastfoodové firmy v USA tak budou moci nahrazovat relativně dražší práci relativně levnějším kapitálem.

Detailněji budeme analyzovat vliv změny ceny jednoho vstupu (práce) na nákladové optimum a následně na optimální množství najímané práce v kapitole 14.

SHRNUTÍ

1. Výchozím předpokladem analýzy nákladů je minimalizace nákladů firmou při výrobě daného výstupu.
2. Explicitní náklady jsou veškeré reálné výdaje spojené s výrobou určitého statku. Implicitní náklady výroby daného statku představují hodnotu jiných statků, které by mohly být vyrobeny se stejnými výrobními faktory.
3. Nákladová funkce vyjadřuje vztah mezi náklady firmy a vyrobeným výstupem (za předpokladu konstantních cen vstupů). Tvar nákladové funkce je přímo ovlivňován charakterem příslušné produkční funkce. Konkrétní výše nákladů je potom determinována množstvím používaných vstupů (to je již obsaženo v produkční funkci) a jejich cenami.
4. Je užitečné dělit náklady do dvou skupin:
 - a) celkové náklady (v krátkém období členěné na fixní a variabilní),
 - b) jednotkové náklady (průměrné a mezní).
5. Předpokládáme-li typickou krátkodobou produkční funkci (tj. nejprve rostoucí a následně klesající výnosy z variabilního faktoru), potom:
 - fixní náklady jsou konstantní;
 - variabilní a celkové náklady v oblasti rostoucích výnosů z variabilního vstupu rostou pomaleji než výstup; naopak v oblasti klesajících výnosů z variabilního vstupu rostou rychleji než výstup;
 - průměrné fixní náklady s růstem výstupu klesají;
 - průměrné variabilní náklady, průměrné náklady a mezní náklady s růstem výstupu nejprve klesají a potom rostou;
 - křivka mezních nákladů přitom zdola protíná křivky průměrných variabilních nákladů a průměrných nákladů v jejich minimu.
6. Tvar nákladových funkcí v dlouhém období je ovlivněn charakterem výnosů z rozsahu.
7. Podél obalové křivky *LTC*, resp. *LAC*, se krátkodobé (celkové nebo průměrné) náklady rovnají dlouhodobým minimálním nákladům na výrobu daného výstupu.
8. Růst cen používaných vstupů způsobí, že křivky celkových nákladů (v krátkém i dlouhém období) budou strmější. Křivky jednotkových nákladů se posunou směrem nahoru. Rozsah tohoto posunu bude ovlivněn zejména významem vstupu, jehož cena se změnila, a snadností či obtížností vzájemného nahrazování vstupů (v dlouhém období).

Důležité pojmy

explicitní náklady
implicitní náklady
fixní náklady
variabilní náklady
celkové náklady

průměrné fixní náklady
průměrné variabilní náklady
průměrné náklady
mezní náklady
obalová křivka

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, proč ekonomové považují náklady na práci za explicitní a náklady na kapitál za implicitní.
2. Jestliže v krátkém období sníží firma objem vyráběného výstupu na nulu, budou fixní náklady záporné, kladné nebo nulové?
3. Předpokládejme, že firma Zajíc a spol. používající k výrobě plyšových hraček vstupy práce a kapitál zjistila, že produkční funkce vykazuje při výrobě celého jejího výstupu rostoucí výnosy z rozsahu.
 - a) Kdyby vzrostla mnohonásobně poptávka po plyšových hračkách, je reálné očekávat, že by se stále prosazovaly rostoucí výnosy z rozsahu? Vysvětlete.
 - b) Jak by vypadaly křivky dlouhodobých průměrných dlouhodobých mezních nákladů, kdyby se od určitého objemu produkce prosazovaly v produkční funkci konstantní výnosy z rozsahu?
 - c) Při jakém objemu produkce by firma dosáhla výrobní efektivnosti?
4. Růst mezd zaměstnanců fast-food restaurací povede k růstu nákladů.
 - a) Jak souvisí dopad růstu mezd na výši nákladů s tím, jakou částí se podílí na mzdové náklady na celkových nákladech?
 - b) Jak závisí velikost růstu nákladů restaurace na možnosti nahrazovat práci kapitálem?
5. Pokuste se znázornit 5 křivek *SAC* tak, aby se minimum každé z nich dotýkalo křivky *LAC*. Co z tohoto grafu můžete usoudit?

Příklady

1. Znáte-li funkci celkových nákladů $TC = 1\,000 + 5q$
 - a) odvoďte funkci fixních a variabilních nákladů a graficky znázorníte vztahy mezi křivkami *TC*, *VC* a *FC*,
 - b) odvoďte funkce průměrných a mezních nákladů,
 - c) můžete odhadnout, jaký bude pravděpodobně v tomto případě charakter krátkodobé produkční funkce?,
 - d) zjistěte, jak velké budou mezní náklady a průměrné variabilní náklady při výrobě 20 a 50 jednotek výstupu. Vysvětlete.
2. Jestliže znáte funkci celkových nákladů $STC = 3\,000 + 30q - 12q^2 + 2q^3$, určete
 - a) výši fixních nákladů při výrobě 1 000 jednotek výstupu,
 - b) výši fixních nákladů při výrobě 3 000 jednotek výstupu,
 - c) průměrné fixní náklady při výrobě 1 000 jednotek výstupu,
 - d) průměrné fixní náklady při výrobě 3 000 jednotek výstupu,
 - e) průměrné variabilní náklady při výrobě 3 jednotek výstupu,
 - f) mezní náklady při výrobě 3 jednotek výstupu.
 - g) Je možné z výsledků e) a f) vyvodit nějaký závěr?
 - h) Od jakého výstupu se pravděpodobně začne prosazovat zákon klesajících výnosů?

7 Příjmy firmy

Příjmy firmy představují sumu peněžních prostředků, které firmě plynou z realizace její produkce, proto někteří autoři používají analogický pojem tržby.

Protože zisk je rozdílem mezi příjmy a náklady a náklady jsme již popsali, budeme nyní věnovat pozornost příjmům. Po jejich analýze přistoupíme ke zkoumání toho, jaký objem produkce má firma vyrábět, aby byl rozdíl mezi příjmy a náklady co největší, tedy aby maximalizovala zisk.

Vývoj příjmů firmy je ovlivněn tím, zdali firma má nebo nemá **tržní sílu**. Jak později uvidíme, tržní síla může být důsledkem malého počtu výrobců, výroby statků nebo služeb, odlišných od konkurenčních výrobků, vlastnictví patentů, know-how apod. Firma, která disponuje určitou tržní silou, může stanovit cenu statku nebo služby, kterou vyrábí a prodává. Říkáme, že je **tvůrcem ceny**. Aby prodala další jednotku produkce, snižuje cenu. Křivka poptávky po její produkci je klesající. Trh, na kterém prodávají svůj výstup firmy s tržní silou a schopností stanovit cenu, označujeme jako **nedokonale konkurenční trh**.

Opakem je **dokonale konkurenční trh**. Na něm prodává svůj výstup tak velké množství firem, že podíl každé firmy je velmi malý. Žádná firma nemá tržní sílu. Současně všechny firmy vyrábějí statky a služby, které jsou úplně stejné, takže zákazníkovi nezáleží na tom, od jakého výrobce statek nebo službu kupuje. Firma není schopna stanovit cenu a přejímá rovnovážnou cenu svého výstupu z trhu. Je tedy **příjemcem ceny**. V další kapitole se takovou dokonale konkurenční firmou budeme zabývat podrobně.

Nyní si ukážeme, jak skutečnost, zda je firma tvůrcem ceny nebo příjemcem ceny, jinými slovy zda prodává svůj výstup na dokonale nebo nedokonale konkurenčním trhu, ovlivňuje grafické znázornění jejich celkových, průměrných a mezních příjmů.

7.1 Celkový příjem firmy

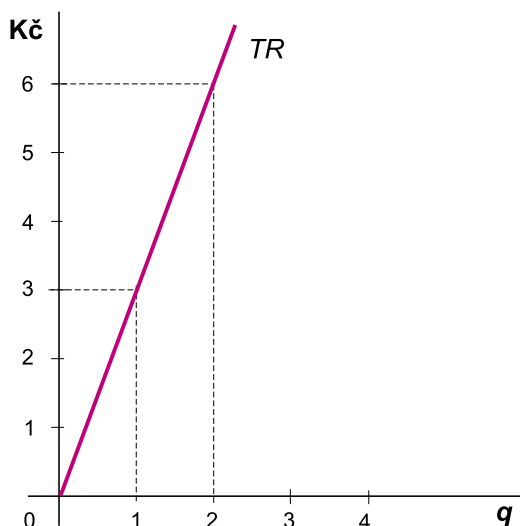
Celkový příjem (Total Revenue, TR) je celková peněžní částka, kterou firma získá prodejem svých výrobků. Jeho velikost zjistíme vynásobením ceny za jednotku a prodaného množství:

$$TR = Pq$$

Z tohoto vztahu plyne, že grafické znázornění celkového příjmu bude závislé na typu konkurence.

- a) **Na dokonale konkurenčním trhu je firma příjemcem tržní rovnovážné ceny**, která pro ni představuje exogenní konstantu. Z toho vyplývá, že křivka celkového příjmu (TR) je funkcí pouze prodaného množství, což graficky můžeme znázornit jako rostoucí polopřímku vycházející z počátku. Její směrnice je stejná jako výše ceny (obr. 7–1).

► Jestliže budeme předpokládat, že rovnovážná tržní cena $P = 3$ Kč, potom funkci celkových příjmů lze napsat jako $TR = 3q$. ◀



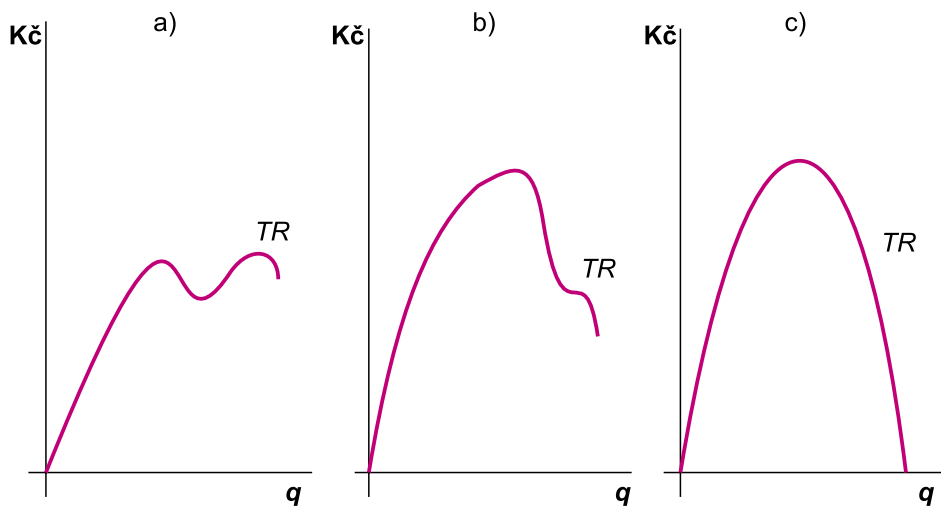
Obr. 7–1 Celkový příjem dokonale konkurenční firmy

- b) **Na nedokonale konkurenčním trhu je firma tvůrcem ceny**. Jak jsme již zmínili, firma snižuje cenu, aby zvýšila prodané množství, a poptávka po její produkci je proto klesající.

Grafické znázornění funkce celkového příjmu potom může mít různou podobu (obr. 7–2).

Na konkrétní tvar křivky celkového příjmu má vliv elasticita poptávky. Když nedokonale konkurenční firma snižuje cenu, aby prodala větší výstup, může být procentní snížení ceny menší, stejné nebo větší než procentní zvýšení prodaného množství, takže celkový příjem může růst, neměnit se nebo dokonce klesat:

- jestliže je poptávka elastická (koeficient $e_{pD} < -1$), potom je procentní růst prodaného množství větší než procentní pokles ceny a celkový příjem roste;
- jestliže je poptávka jednotkově elastická (koeficient $e_{pD} = -1$), potom bude procentní růst prodaného množství stejný jako procentní pokles ceny, tedy celkový příjem se nezmění;
- jestliže je poptávka neelastická ($-1 < e_{pD} < 0$), potom je procentní růst prodaného množství menší než procentní pokles ceny a v důsledku toho celkový příjem klesá.



Obr. 7–2 Varianty funkce celkových příjmů nedokonale konkurenční firmy

Víme již, že poptávka po produkci nedokonale konkurenční firmy má zápornou směrnici. V analýze firmy přijímáme zjednodušení, že poptávková funkce je lineární. V takovém případě je jejím grafickým znázorněním klesající přímka, jejíž rovnice může být vyjádřena jako

$$P = a - bq$$

Dosadíme-li tento výraz pro cenu do rovnice celkového příjmu

$$TR = Pq,$$

dostaneme

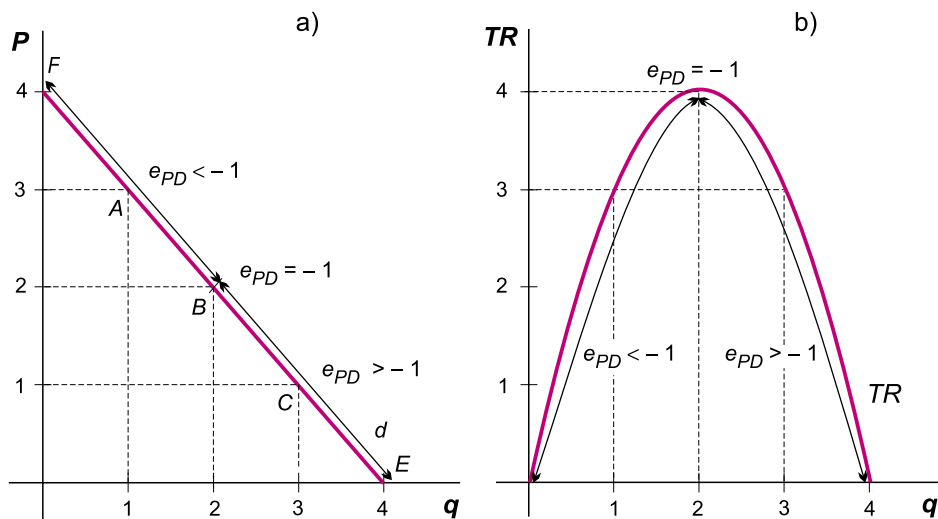
$$TR = (a - bq)q$$

a úpravou

$$TR = aq - bq^2$$

Takto definované funkci celkového příjmu odpovídá obr. 7–2c, resp. 7–3b.

O vztahu mezi cenovou elasticitou poptávky a celkovým příjmem potom vypovídají obr. 7–3a a 7–3b.



Obr. 7–3 Vývoj celkového příjmu nedokonale konkurenční firmy

► Směrnice poptávkové křivky na obr. 7–3a je $dP/dq = -1$. Převrácená hodnota směrnice poptávkové křivky, kterou potřebujeme k výpočtu cenové elasticity poptávky, je $dq/dP = 1/-1 = -1$.

V bodě A je cenová elasticita poptávky tato:

$$e_{PD} = \frac{dq}{dP} \cdot \frac{P}{q} = -1 \cdot \frac{3}{1} = -3$$

Protože $e_{PD} < -1$, poptávka je elastická. Sníží-li firma cenu o 1 procento, zvýší se její prodeje o 3 procenta, takže její celkový příjem bude růst.

V bodě B je cenová elasticita poptávky následující:

$$e_{PD} = \frac{dq}{dP} \cdot \frac{P}{q} = -1 \cdot \frac{2}{2} = -1$$

Jestliže je poptávka po produkci firmy jednotkově elastická a firma sníží cenu o 1 procento, projeví se to na růstu jejích prodejů o 1 procento a celkový příjem se s prodaným množstvím nezmění.

V bodě C je cenová elasticita poptávky

$$e_{PD} = \frac{dq}{dP} \cdot \frac{P}{q} = -1 \cdot \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$$

Jde o neelastickou poptávku. Snížení ceny firmou o 1 procento povede k růstu prodaného množství o 0,33 procenta a k poklesu jejích celkových příjmů. ◀

Část uvedené poptávkové křivky *FB* je tedy cenově elastická, v bodě *B* má tato poptávková křivka jednotkovou elasticitu a část *BE* je cenově neelastická. Tomuto charakteru poptávkové křivky odpovídají i jednotlivé části křivky celkového příjmu *TR* na obr. 7–3b.

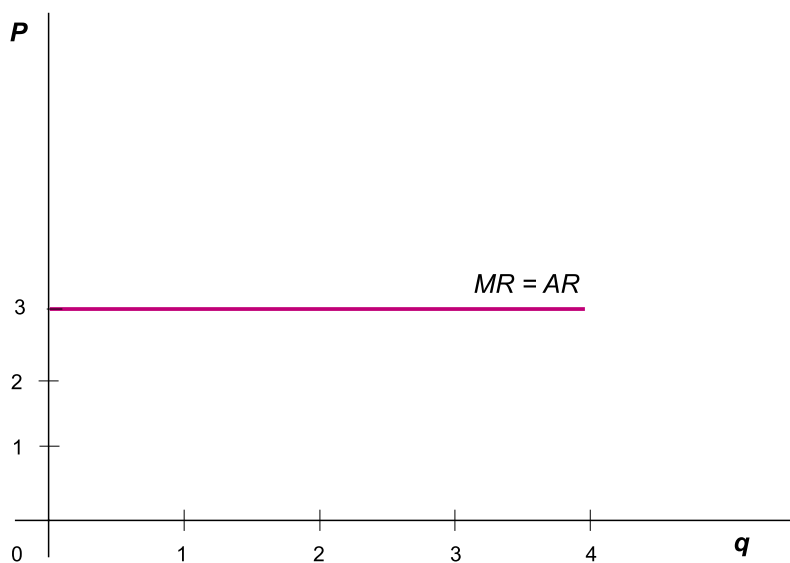
7.2 Průměrný příjem firmy

Průměrný příjem (Average Revenue, *AR*), je příjem plynoucí firmě z jedné prodané jednotky. Vypočítáme ho, vydělíme-li celkový příjem objemem produkce:

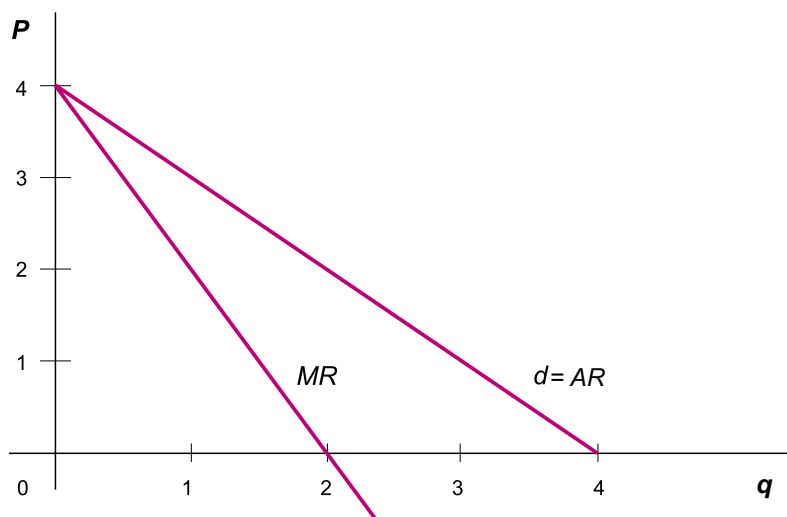
$$AR = \frac{TR}{q} = \frac{Pq}{q} = P$$

Protože křivka průměrného příjmu vyjadřuje souvislost mezi cenou a prodaným množstvím, je totožná s křivkou individuální poptávky. Jestliže je firma dokonale konkurenční, tedy příjemcem ceny, je funkce průměrných příjmů rovnoběžná s osou *x* ve výši rovnovážné ceny, přejímané firmou z trhu. ($AR = P = \text{konst.}$, a v našem konkrétním případě $AR = P = 3$, viz obr. 7–4). Nedokonale konkurenční firma stanoví pro větší a větší objem produkce stále nižší a nižší cenu, takže její průměrný příjem, totožný s cenou, musí být klesající ($AR = P = a - bq$, viz obr. 7–5).

Poznámka: Na rozdíl od teorie spotřebitele, kdy individuální poptávka je poptávkou jednotlivce po daném statku, chápeme v teorii firmy individuální poptávku jako poptávku po produkci jedné firmy.



Obr. 7-4 Průměrný a mezní příjem dokonale konkurenční firmy



Obr. 7-5 Průměrný a mezní příjem nedokonale konkurenční firmy

7.3 Mezní příjem firmy

Mezní příjem (Marginal Revenue, MR) je definován jako změna celkového příjmu v důsledku změny výstupu (prodejů) o jednotku:

$$MR = \frac{dTR}{dq} \quad (7.1)$$

Protože celkový příjem je dán součinem ceny a prodaného množství, upravíme rovnici (7.1) takto:

$$MR = \frac{d(Pq)}{dq}$$

Úpravou dostaneme rovnici mezního příjmu, jejíž součástí je směrnice křivky poptávky po produkci firmy dP/dq :

$$MR = P + q \cdot \frac{dP}{dq} \quad (7.2)$$

Grafické znázornění mezního příjmu je podobně jako v případě celkového příjmu závislé na charakteru konkurence na daném trhu:

- a) Na **dokonale konkurenčním trhu** jsou všechny firmy v odvětví identické, žádná z nich nemůže ovlivnit cenu, takže přebírají rovnovážnou cenu z trhu. Každou jednotku své produkce prodávají za stále stejnou cenu. Individuální poptávka je proto přímka rovnoběžná s osou x ve výši rovnovážné tržní ceny, takže její směrnice $(dP/dq) = 0$. Ze vztahu (7.2) potom plyne rovnost mezního příjmu a ceny:

$$MR = P$$

Grafickým znázorněním funkce mezního příjmu je tedy opět přímka rovnoběžná s osou x ve výši rovnovážné tržní ceny (obr. 7–4).

► Protože předpokládaná rovnovážná tržní cena je 3 Kč, funkce celkového příjmu je

$$TR = 3q$$

a mezní příjem získáme jako první derivaci funkce celkového příjmu:

$$MR = \frac{dTR}{dq} = 3 \blacktriangleleft$$

- b) Podstatným znakem **nedokonale konkurenční firmy** je klesající poptávka po její produkci. Aby firma prodala další jednotku výstupu, snižuje jeho cenu. To znamená, že ve vztahu (7.2) je poměr dP/dq , vyjadřující směrnici individuální poptávkové křivky, negativní (nebereme v úvahu Giffenův statek), takže při úrovni výstupu větším než nula bude mezní příjem menší než cena

$$MR < P$$

Jak již bylo uvedeno, je funkce celkového příjmu nedokonale konkurenční firmy za předpokladu klesající lineární individuální poptávky vyjádřena vztahem

$$TR = aq - bq^2$$

Mezní příjem je následující:

$$MR = \frac{dTR}{dq} = a - 2bq$$

Protože směrnice je funkce mezního příjmu ($-2b$) dvakrát větší než směrnice poptávkové křivky ($-b$), klesá křivka mezního příjmu dvakrát rychleji než poptávková křivka (obr. 7–5).

Podobně jako existuje vztah mezi celkovým příjmem a cenovou elasticitou poptávky, existuje souvislost mezi mezním příjmem a cenovou elasticitou poptávky.

Tuto souvislost zjistíme vynásobením pravé strany rovnice (7.2) vztahem (P/P) . Úpravami potom dostaneme alternativní rovnici mezního příjmu obsahující koeficient cenové elasticity poptávky:

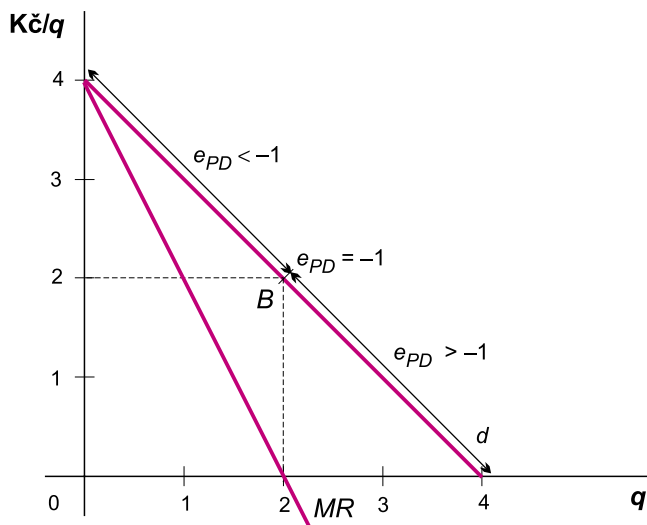
$$MR = P \cdot \left(1 + \frac{1}{e_{PD}} \right) \quad (7.3)$$

Z rovnice (7.3) plyne, že mezní příjem je

- kladný, když $e_{PD} < -1$, tzn. je-li poptávka elastická,
- záporný, když $e_{PD} > -1$, tedy když je poptávka neelastická,
- roven nule v případě jednotkové cenové elasticity poptávky ($e_{PD} = -1$).

S těmito znalostmi můžeme upřesnit obr. 7–5, jak je vidět na obr. 7–6.

Poznámka: V této kapitole považujeme, na rozdíl od kapitoly 3, poptávku za funkci pouze jedné proměnné (ceny). Proto nepoužíváme při výpočtu směrnic parciální derivaci, ale derivaci funkce jedné proměnné.



Obr. 7–6 Elasticita a mezní příjem nedokonale konkurenční firmy

SHRNUTÍ

1. Příjmy firmy představují sumu peněžních prostředků plynoucí firmě z realizace její produkce. Pro analýzu chování firmy je účelné rozlišovat celkový, průměrný a mezní příjem.
2. Grafické znázornění příjmů je ovlivněno charakterem trhu, tzn. zda je trh dokonale konkurenční a firmy jsou příjemci rovnovážné ceny nebo zda je trh nedokonale konkurenční a firmy si cenu stanoví samy (jsou tvůrci ceny).
3. Celkový příjem je součinem ceny a prodaného množství. Jestliže je firma příjemcem ceny, je její celkový příjem znázorněn jako rostoucí polopřímka vycházející z počátku. Je-li firma tvůrcem ceny, má její celkový příjem tvar paraboly (za předpokladu lineární poptávkové funkce).
4. Průměrný příjem je příjem firmy z jedné jednotky prodané produkce; rovná se ceně. Pro dokonale konkurenční firmu je křivka průměrného příjmu totožná s poptávkou po její produkci a je tedy rovnoběžná s osou x ve výši tržní ceny. Průměrný příjem nedokonale konkurenční firmy je rovněž totožný s poptávkou po její produkci a jeho grafickým znázorněním je klesající přímka.
5. Mezní příjem představuje změnu celkového příjmu v důsledku změny objemu prodaných statků o jednotku. Mezní příjem dokonale konkurenční firmy je graficky znázorněn jako přímka rovnoběžná s osou x , která je totožná s průměrným příjmem a s individuální poptávkou. Mezní příjem nedokonale konkurenční firmy klesá za předpokladu klesající lineární poptávkové funkce dvakrát rychleji než křivka individuální poptávky (průměrného příjmu).
6. Celkový příjem je rostoucí (a mezní příjem kladný), jestliže je poptávka po produkci firmy elastická. Celkový příjem se nemění (a mezní příjem je roven nule), když je individuální poptávka jednotkově elastická. Celkový příjem klesá (a mezní příjem je záporný), když je poptávka po produkci firmy neelastická.

Důležité pojmy

celkový příjem
průměrný příjem

mezní příjem
cenová elasticita poptávky a příjmy firmy

Kontrolní otázky

1. Vysvětlíte, proč a jak se liší grafické znázornění celkového příjmu dokonale a nedokonale konkurenční firmy.
2. Budeme-li předpokládat, že firma snižuje cenu, aby prodala větší objem své produkce, může mít křivka celkových příjmů tvar písmene „S“ vycházejícího z počátku?
3. Vysvětlíte význam rovnice mezního příjmu (7.2) pro odvození vztahu mezi cenou a mezním příjmem firmy, která je příjemcem ceny a firmy, která je tvůrcem ceny.

4. Vysvětlete, proč klesá mezní příjem nedokonale konkurenční firmy dvakrát rychleji než její průměrný příjem (za předpokladu lineární poptávkové křivky).

Příklady

1. Jestliže je dána funkce poptávky $P = 900 + 3q - 4q^2$, zjistěte, jaký bude celkový a mezní příjem firmy, prodává-li 10 jednotek výstupu.
2. Nechť je poptávková funkce dána vztahem $P = 90 - 9q$.
 - a) Jaká je rovnice mezního příjmu?
 - b) Při jakém objemu prodané produkce bude mezní příjem nulový?
 - c) Při jakém objemu produkce bude celkový příjem maximální?
 - d) Jaká bude cenová elasticita poptávky při prodeji 5 jednotek výstupu?

8 Volba výstupu dokonale konkurenční firmou

8.1 Obecná východiska určení výstupu, při němž firma maximalizuje zisk

Firma maximalizující zisk podřizuje volbu množství vstupů i velikosti výstupu dosažení **maximálního ekonomického zisku**. Připomeňme zde proto jen velmi stručně rozdíl mezi ekonomickým a účetním ziskem plynoucí z rozdílného ekonomického a účetního pojetí nákladů.

► Představme si majitele malého knihkupectví, jehož roční účetní zisk bude představován částkou 250 000 Kč. Kdyby se tento majitel stal zaměstnancem obchodu s knihami, dostal by roční mzdu 120 000 Kč a svoje prodejní prostory by pronajal rovněž za 120 000 Kč ročně. Jeho příjem z pronájmu výrobních faktorů by byl 240 000 Kč. Ekonomický zisk jako rozdíl mezi účetním ziskem a příjmem z alternativního užití zdrojů by byl v uvedeném příkladu $250\,000 - 240\,000 = 10\,000$ Kč. Kdyby jeho roční účetní zisk nebyl 250 000 Kč, ale jen 200 000 Kč, potom by utrpěl ekonomickou ztrátu 40 000 Kč ($200\,000 - 240\,000 = -40\,000$). V případě, že by jeho roční účetní zisk byl 240 000 Kč, potom by se jeho ekonomický zisk rovnal nule ($240\,000 - 240\,000 = 0$). ◀

Nulový ekonomický zisk tedy znamená, že vstupy svým fungováním přinášejí tolik, kolik by přinášely svým nejlepším alternativním užitím. V takovém případě neexistuje impuls, aby firma přesunula své vstupy do jiného odvětví.

Ekonomický zisk (π) je rozdílem mezi celkovými příjmy a celkovými náklady:

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = P \cdot q - w \cdot L - r \cdot K$$

$$\pi = P \cdot f(K, L) - w \cdot L - r \cdot K$$

Poslední výraz ziskové funkce zdůrazňuje, že firma může realizovat zisk pouze díky zapojení kapitálu a práce do výrobního procesu. V předcházejícím výkladu jsme se již maximalizace zisku dotkli, aniž bychom to explicitně zdůraznili. Konkrétně v 5. kapitole jsme předpokládali určitou konkrétní velikost výstupu q_1 , celkové příjmy firmy fixované na úrovni $P \cdot q_1$ a zabývali jsme se problémem minimalizace nákladů. S čím nižšími celkovými náklady firma výstup q_1 vyrobí, tím vyššího zisku při konstantním celkovém příjmu mohla dosáhnout. Soustředili jsme tedy pozornost na minimalizaci nákladů firmy při výrobě jakéhokoliv výstupu.

V následujících kapitolách zabývajících se rozhodováním firmy o optimálním výstupu budeme zjišťovat, jak firma volí velikost výstupu, při jehož výrobě realizuje maximální zisk. Protože tato konkrétní úroveň výstupu determinuje výši celkových příjmů, celkových nákladů a tedy i ekonomického zisku, můžeme ekonomický zisk vyjádřit jako

$$\pi(q) = TR(q) - TC(q) \quad (8.1)$$

Ekonomický je maximální při výrobě takového objemu produkce, kdy dodatečný přírůstek výstupu nevede ke změně dodatečného (mezního) zisku. Exaktněji řečeno: nutnou podmínkou optimálního výstupu, při jehož produkci firma maximalizuje zisk, je nulová hodnota první derivace funkce zisku podle množství neboli mezního zisku:

$$\frac{d\pi}{dq} = 0$$

Protože platí

$$\frac{d\pi}{dq} = \frac{dTR}{dq} - \frac{dTC}{dq},$$

platí současně

$$\frac{dTR}{dq} - \frac{dTC}{dq} = 0,$$

a odtud

$$\frac{dTR}{dq} = \frac{dTC}{dq} \quad \text{neboli} \quad MR = MC \quad (8.2)$$

Toto tzv. zlaté pravidlo maximalizace zisku můžeme interpretovat takto: aby firma maximalizovala zisk, měla by vyrábět takový objem produkce, při němž se rovnají dodatečné příjmy z jeho prodeje dodatečným nákladům na jeho výrobu. Pokud by byly mezní příjmy větší než mezní náklady, firma by zvětšovala objem produkce a její zisk by rostl. Kdyby byly naopak větší mezní náklady než mezní příjmy, firma by snižovala objem produkce a tím zvyšovala zisk. Pouze pokud se její mezní příjmy a mezní náklady rovnají, nemá firma důvod měnit objem výstupu, protože dosahuje maximálního zisku. „Zlatým pravidlem“ bývá nazýváno proto, že se jím řídí jakákoliv firma maximalizující zisk nezávisle na typu tržní struktury, v níž uskutečňuje svou činnost. (Tržní struktura odvětví je organizační charakteristika odvětví, jejíž jednotlivé typy se liší počtem firem v odvětví, podmínkami vstupu nebo výstupu firem do odvětví a z odvětví, charakterem vyrábě-

ného produktu apod.) První tržní strukturou, dokonale konkurenčním trhem, se budeme zabývat v následujících podkapitolách. Další modely tržních struktur jsou rozebrány v 9. až 11. kapitole.

O tom, že nutnou podmínku maximalizace zisku ($MR = MC$) je nezbytné doplnit o podmínku postačující, svědčí obr. 8–2: rovnost mezních příjmů a mezních nákladů (resp. směrnic křivek celkových příjmů a celkových nákladů) může nastat nejen při výrobě výstupu q^* , ale i výstupu q' . Jak vidíme, zisk je maximální při výrobě výstupu q^* , kdy je splněna nejen podmínka prvního řádu (první derivace zisku podle množství neboli mezní zisk = 0), ale i podmínka druhého řádu: druhá derivace funkce zisku podle množství je záporná:

$$\left. \frac{d^2\pi}{dq^2} \right|_{q=q^*} < 0 \quad (8.3)$$

Postačující podmínka maximalizace zisku je implicitně spojena s požadavkem rostoucích mezních nákladů. Toto tvrzení si můžeme ověřit na obr. 8–2b). Na něm vidíme, že podmínkou maximalizace zisku je jednak rovnost $MR = MC$ a jednak rostoucí charakter funkce mezních nákladů. Kdyby totiž firma vyráběla výstup, odvozený z průsečíku mezních příjmů a klesajících mezních nákladů ($= q'$), růst výstupu by zvětšil více dodatečné náklady než dodatečné příjmy a firma by dosahovala maximální ztráty.

Poznámka: Formálně můžeme tuto souvislost odvodit takto: Postačující podmínkou maximalizace zisku je záporná hodnota druhé derivace ziskové funkce: $(d^2\pi/dq^2) < 0$. Protože

$$(d^2\pi/dq^2) = (d^2TR/dq^2) - (d^2TC/dq^2),$$

$$(d^2TR/dq^2) - (d^2TC/dq^2) < 0, \text{ což můžeme upravit jako}$$

$$(dMR/dq) - (dMC/dq) < 0 \text{ a dále do tvaru}$$

$$(dMR/dq) < (dMC/dq) \text{ alternativně } (dMC/dq) > (dMR/dq)$$

Poslední vztah lze interpretovat tak, že algebraická hodnota směrnice křivky mezních nákladů musí v bodě průsečíku mezních příjmů a mezních nákladů převýšit algebraickou hodnotu směrnice křivky mezních příjmů neboli křivka mezních nákladů musí protínat křivku mezních příjmů zespodu.

Při empirických výzkumech se poměrně často setkáváme s **pravidlem převrácené elasticity**, které vychází ze zlatého pravidla maximalizace zisku a z formulace mezního příjmu (7.3):

$$MC = MR$$

$$MC = P \cdot \left(1 + \frac{1}{e_{PD}} \right)$$

$$\frac{P - MC}{P} = - \frac{1}{e_{PD}} \quad (8.4)$$

$$IE = \frac{\Delta X}{-\Delta I/X} = -X \cdot \frac{\Delta X}{\Delta I}$$

Pravidlo převrácené elasticity (8.4) můžeme interpretovat následovně: čím elasticitější bude poptávka po produkci firmy, tím menší můžeme očekávat rozdíl mezi cenou a mezními náklady firmy. Toto pravidlo má smysl pouze v případě, že poptávka po produkci firmy je elastická ($e_{PD} < -1$). Kdyby totiž byla poptávka po produkci firmy neelastická, koeficient e_{PD} by dosahoval hodnot větších než -1 a z rovnice (8.4) by plynuly záporné mezní náklady, což není reálné. Z toho plyne závěr, že firma maximalizující zisk by měla vyrábět takový výstup, který pro ni znamená pohyb podél elastické části poptávky po její produkci.

8.2 Předpoklady modelu dokonalé konkurence

Dokonalá konkurence představuje v rámci teorie firmy jeden z nejstarších a nejpropracovanějších modelů tržních struktur. Tento model je vytvořen na základě následujících **předpokladů**:

- Na každém trhu existuje **velký počet kupujících a prodávajících**, z nichž žádný není natolik silný, aby mohl ovlivnit cenu nebo výstup odvětví.
- Všechny statky jsou **homogenní**.
- Na všechn trhy je **volný vstup a výstup**.
- Všichni výrobci a spotřebitelé mají **dokonalé informace** o cenách a množstvích směňovaných na trhu.
- Firmy usilují o **maximalizaci zisku**, spotřebitelé o **maximalizaci užítku**.

Poznámka: Někteří autoři zdůrazňují volný přístup firem k informacím o technologii.

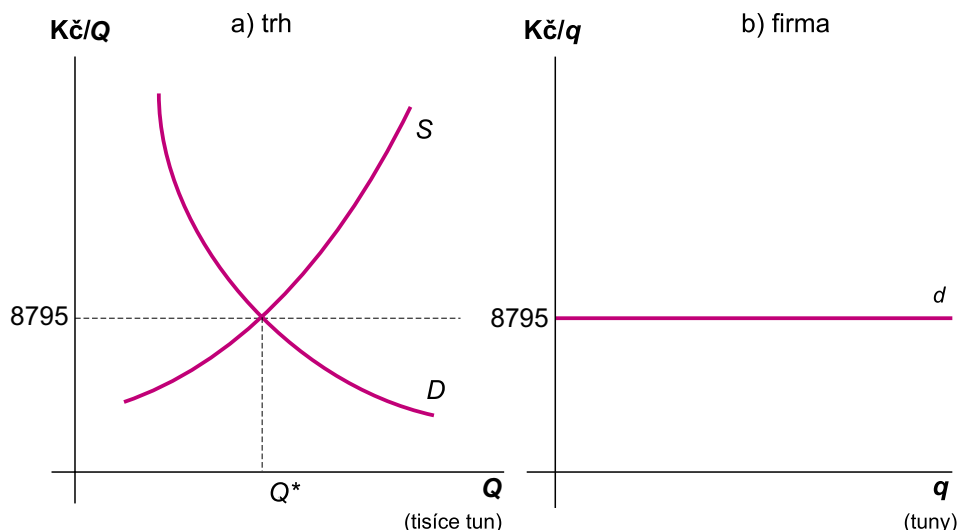
V reálném světě neexistuje mnoho trhů, které by vyhovovaly všem uvedeným předpokladům. Příkladem velmi blízkým podmínkám dokonalé konkurence jsou trhy zemědělské produkce, některých surovin či peněz. Význam modelu dokonalé konkurence spočívá v tom, že umožňuje v ideálních podmínkách vysvětlit cho-

vání firem, maximalizujících zisk. Vytváří tak východisko pro následné zkoumání toho, jak firmy rozhodují o výstupu a ceně, jestliže mají určitou tržní sílu neboli jestliže působí na nedokonale konkurenčním trhu.

Na dokonale konkurenčním trhu působí velké množství firem, takže výstup každé firmy představuje jen velmi malý podíl na tržní produkci. Firmy proto nemají tržní sílu. Protože všechny firmy vyrábějí zcela stejný (homogenní) produkt, nemůže žádná z nich stanovit cenu své produkce, ale přebírá rovnovážnou cenu z trhu. Dokonale konkurenční firma bývá proto označována jako **příjemce ceny** (price taker). Kdyby stanovila cenu své produkce vyšší než rovnovážnou, nikdo by její produkt nekoupil, neboť spotřebitelé si mohou koupit úplně stejný produkt za nižší cenu u jiného výrobce. Kdyby firma stanovila cenu nižší, než je rovnovážná, nepokryla by své náklady a musela by ukončit činnost. Pro firmu je cena její produkce exogenní, tj. zvnějšku daná veličina, takže její výši nemůže ovlivnit. (Při analýze dokonale konkurenční firmy na trhu výstupu budeme předpokládat, že i trh vstupů je dokonale konkurenční. To znamená, že firma je jednou z velkého počtu dalších firem, poptávajících homogenní práci a kapitál a je tedy příjemcem rovnovážných cen vstupů. Více viz kapitolu 14.)

Dokonale konkurenčními trhy jsou často trhy zemědělské produkce. Producentů je hodně, produkt všech je stejný, vstup na trh je volný. Například v odvětví pěstitelů cukrové řepy v České republice působilo v roce 2012 celkem 723 pěstitelů a každý z nich hospodařil na průměrné ploše 85 hektarů. V odvětví prvovýroby mléka působilo více než 2 000 producentů, kteří nemohli ovlivnit výkupní cenu mléka. Představme si malou zemědělskou firmu v České republice, pěstující například řepku olejnou. Když zvažuje, na kolika hektarech půdy ji má zasít, bere tržní cenu řepky (v říjnu 2015 to bylo 8 795 Kč/1 tunu) jako danou. Jinými slovy přejímá rovnovážnou cenu z trhu řepky. Její výše nebude ovlivněna tím, zda se nakonec rozhodne pěstovat řepku na jednom nebo dvou hektarech.

Protože dokonale konkurenční firma přejímá rovnovážnou cenu z trhu, prodává každou dodatečnou jednotku produkce za stále stejnou cenu. Poptávka po její produkci je dokonale elastická, což lze graficky znázornit jako vodorovnou přímku rovnoběžnou s osou x . Musíme rozlišit pojmy „individuální poptávka“ a „tržní poptávka“. **Individuální poptávka** je poptávka po produkci jednoho výrobce; označujeme ji malým písmenem „ d “. Individuální poptávku po produkci malého zemědělského producenta d znázorňuje obr. 8–1b, kde 8 795 Kč je cena za jednu tunu řepky. **Tržní poptávka** je poptávkou po produkci všech výrobců na daném trhu; označujeme ji velkým písmenem „ D “. Tržní poptávka D na obr. 8–1a ukazuje, jaká množství řepky by spotřebitelé poptávali při měnící se ceně. Má zápornou směrnici, neboť odráží známý fakt, že při nižší ceně mají spotřebitelé zájem zvyšovat kupovaná množství.



Obr. 8–1 Dokonale konkurenční trh a firma

Poznámka: V dalším textu budeme proměnné spojené s fungováním jedné firmy (nejčastěji její výstup, individuální poptávku a individuální nabídku) označovat malými písmeny (q , d , resp. s) a tržní proměnné velkými písmeny (Q , D , resp. S).

Jestliže firma drobného zemědělce zvýšila plochu, na níž pěstuje řepku, z jednoho na dva hektary, pak při průměrném výnosu 3,4 tuny/1 hektar v roce 2015 zvětšila svou produkci na 6,8 tun. Toto množství však nijak významně neovlivnilo trh, neboť tržní produkce v České republice byla v roce 2015 odhadována na 1 208 000 tun řepky. Cena je určena vzájemnou interakcí všech firem a spotřebitelů na trhu a nikoliv rozhodnutím jedné malé firmy.

V 7. kapitole jsme definovali a graficky znázornili celkové, průměrné a mezní příjmy (TR , AR , MR) dokonale konkurenční firmy. Připomeňme, že průměrné a mezní příjmy firmy, která je příjemcem ceny, jsou totožné.

V následující analýze dokonale konkurenční firmy se budeme nejprve zabývat jejím rozhodováním o optimálním výstupu v krátkém období. Poté vysvětlíme nabídku této firmy (individuální nabídku) a odvodíme nabídku všech firem na daném trhu (tržní nabídku) v krátkém období. Potom se přesuneme do podmínek dlouhého období a opět budeme analyzovat nejprve volbu optimálního výstupu jednou firmou. Naše závěry použijeme pro vysvětlení vzniku nabídky všech firem (tržní nabídky) v dlouhém období.

8.3 Rozhodování firmy o výstupu v krátkém období

Optimální výstup firmy je možné zjistit dvojím způsobem:

- a) na základě rozdílu mezi celkovými příjmy a celkovými náklady,
- b) na základě rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů.

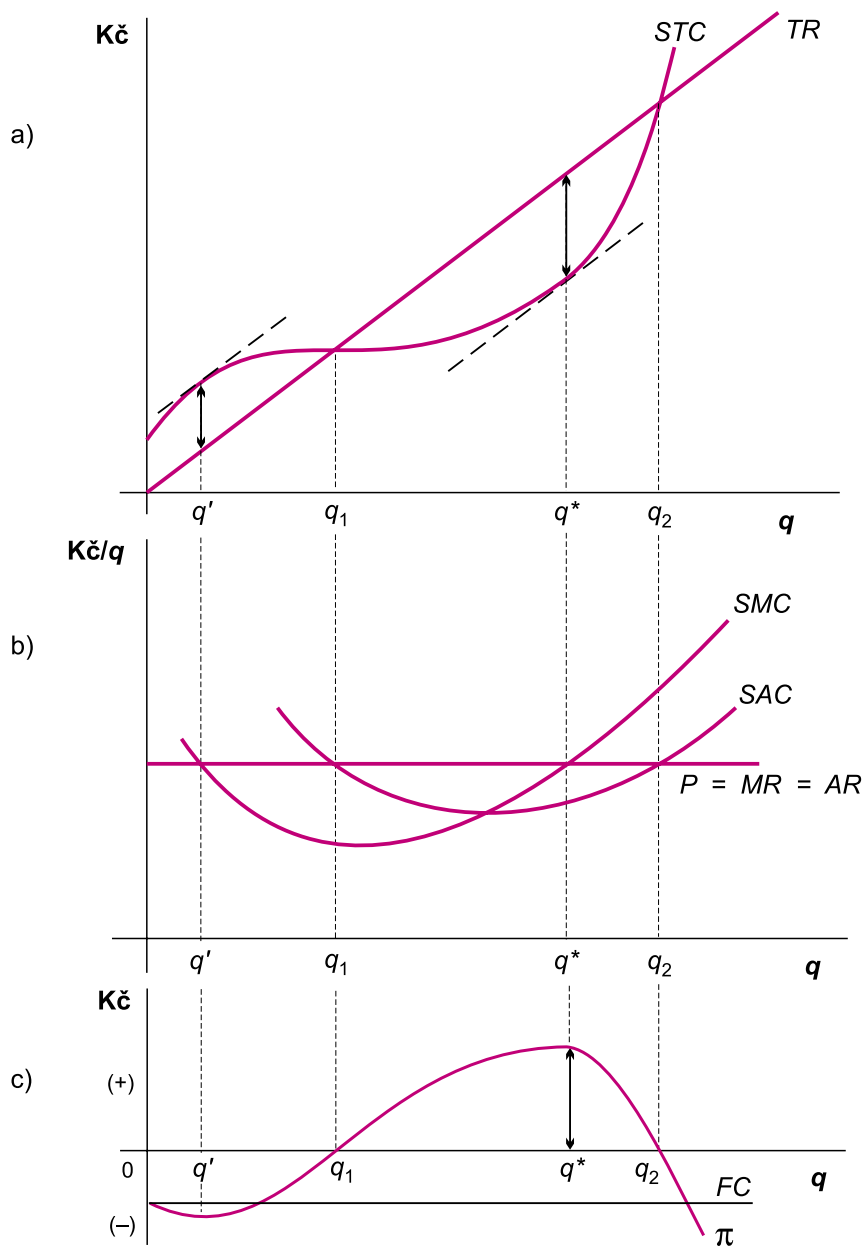
Zisk je maximální při takovém výstupu, kdy je největší rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady (největší svislá vzdálenost mezi křivkami TR a STC). To nastane v situaci, kdy mají obě křivky stejnou směrnicí, tj. při výstupu q^* na obr. 8–2a. (Obě křivky mají stejnou směrnicí ještě při výstupu q' , kdy však křivka celkových nákladů leží nad křivkou celkových příjmů a firma proto realizuje maximální ztrátu.)

Protože směrnice křivky celkových příjmů vyjadřuje mezní příjem a směrnice křivky celkových nákladů vyjadřuje mezní náklady, rovnost směrnic křivek celkových příjmů a celkových nákladů znamená rovnost mezních příjmů a mezních nákladů. Mezní příjmy se rovnají mezním nákladům v bodě průsečíku křivek MR a MC , tj. optimální výstup firmy je q^* . Vidíme, že při výrobě q^* by firma vyráběla skutečně optimální výstup, neboť je zde dodržena postačující podmínka maximalizace zisku – funkce mezních nákladů je rostoucí (protíná funkci mezních příjmů zdola). To však nelze říci o výstupu q' . Tyto vztahy ukazuje obr. 8–2b.

Pro jednotlivé označené úrovně výstupu platí:

- q^* : představuje optimální výstup, při němž firma maximalizuje zisk; v tomto bodě se rovnají směrnice křivek TR a STC , tzn. $MR = MC$; **funkce mezních nákladů je rostoucí**;
- q' : v tomto bodě se rovnají směrnice křivek TR a STC , tzn. $MR = MC$, ale protože současně jsou celkové příjmy menší než celkové náklady, firma maximalizuje ztrátu; **funkce mezních nákladů je klesající**;
- q_1 a q_2 : Celkové příjmy a celkové náklady jsou stejné ($TR = STC$), takže současně platí rovnost průměrných příjmů a průměrných nákladů ($AR = SAC$). Firma dosahuje nulového ekonomického zisku.

Kdyby firma vyráběla výstup větší než q_1 a menší než q^* , realizovala by sice zisk (protože $TR > STC$ na obr. 8–2a a současně $AR > SAC$ na obr. 8–2b), ale nikoliv maximální. Protože $MR > SMC$ (viz obr. 8–2b), povede zvyšování výstupu k růstu zisku (viz obr. 8–2c). Při výrobě výstupu většího než q^* a menšího než q_2 vede růst objemu produkce k poklesu zisku (obr. 8–2c). Protože jsou dodatečné příjmy firmy menší, než její dodatečné náklady ($MR < SMC$), bude firma zvětšovat zisk zmenšováním výstupu směrem k jeho optimální velikosti q^* .



Obr. 8–2 Maximalizace zisku dokonale konkurenční firmy v krátkém období

Poznámka: Tvar funkce krátkodobých celkových nákladů STC a krátkodobých mezních nákladů (SMC) je odvozen, jak již víme z kapitoly 6, z efektivity variabilního vstupu. Až do výstupu q_1 na obr. 8–2 a) a 8–2 b) se prosazují v krátkodobé produkční funkci rostoucí výnosy z práce, při výrobě výstupu většího než q_1 pak klesající výnosy z práce. Skutečnost, že se charakter výnosů z práce mění právě při výstupu q_1 , nijak nesouvisí s průsečíkem STC a TR , resp. SAC a AR . Krátkodobé mezní náklady by – s ohledem na jinou efektivnost práce – mohly být minimální při větším nebo menším objemu produkce, než je q_1 .

Protože dokonale konkurenční firma maximalizující zisk vychází při volbě výstupu z rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů ($MR = MC$) a protože pro ni jako pro firmu přebírající cenu platí rovnost mezních příjmů a ceny ($MR = P$), bude v krátkém období vyrábět výstup, jehož mezní náklady budou stejné jako tržní cena; podmínku prvního řádu můžeme proto vyjádřit jako $P = MC$.

Při zjišťování, jak velký je maximální zisk, můžeme využít graf 8–2. Na obr. 8–2a) je celkový zisk rozdílem mezi celkovými příjmy TR a celkovými náklady STC . Jeho maximální velikost ukazuje svislá šipka při výrobě výstupu q^* . Pokud využijeme ke znázornění zisku jednotkové veličiny, uvědomíme si, že celkový zisk je součinem průměrného zisku a prodaného množství. Na obr. 8–2b) je průměrný zisk při výrobě optimálního výstupu dán rozdílem AR a $SAC(q^*)$. Celkový zisk by byl znázorněn plochou obdélníku, danou součinem $q^* \cdot [AR - SAC(q^*)]$. Obrázek 8–2c) ukazuje, že při výrobě nulového objemu produkce by firma dosahovala ztráty ve výši fixních nákladů. Do výstupu q' by se ztráta prohlubovala, od q' do q_1 by se ztráta zmenšovala. V rozmezí $q_1 - q_2$ firma dosahuje kladného ekonomického zisku, který je maximální při výrobě výstupu q^* .

8.4 Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období

Každá nabídka (ať již individuální, nebo tržní) je množinou různých cen a různých nabízených množství. V předchozí části 8.3 jsme předpokládali jedinou rovnovážnou tržní cenu, z níž jsme odvodili optimální výstup reprezentativní firmy. Při odvození *křivky nabídky dokonale konkurenční firmy* připomeňme postačující podmínku maximalizace zisku, která požaduje, aby funkce mezních nákladů byla rostoucí. Bude-li docházet ke změně tržní ceny, kterou firma přebírá a která je totožná s jejím mezním příjmem, bude se měnit i nabízené množství každé firmy. Rostoucí tržní cena bude znamenat posun průsečíku MR a MC po křivce mezních nákladů směrem nahoru, což bude implikovat rostoucí nabízené množství. Klesající tržní cena by vedla k posunu po křivce mezních nákladů směrem dolů a firma by nabízela menší množství. Z těchto souvislostí je zřejmé,

že křivka nabídky firmy v krátkém období je tvořena rostoucí částí křivky mezních nákladů.

Dosud jsme popisovali firmu, která dosahuje kladného ekonomického zisku. Prodej výstupu q_1 až q_2 na obr. 8–2a) by firmě přinesl celkové příjmy, převyšující celkové náklady na jeho výrobu ($TR > STC$).

Jak by firma reagovala na skutečnost, že tržní cena (kterou nemůže ovlivnit) je tak nízká, že vede ke ztrátě? To by znamenalo, že $P \equiv AR < SAC$. Jinými slovy by její celkové příjmy byly nižší než celkové náklady ($TR < STC$). Zdálo by se, že jednoznačným řešením bude ukončení výroby. V krátkém období však firma pravděpodobně takové řešení nezvolí. Pro její rozhodování v krátkém období je podstatné, že musí hradit fixní náklady, i když nebude vyrábět nic. Kdyby přestala vyrábět, její ztráta by dosáhla výše fixních nákladů. Kdyby se rozhodla pokračovat ve výrobě a dosáhla celkového příjmu vyššího než variabilní náklady, potom by mohla uhradit nejen celou výši variabilních nákladů, ale rozdíl $TR - VC$ by použila k uhrazení části fixních nákladů. Ztráta by byla menší než v případě, že by vůbec nevyráběla. Tuto podmínku minimalizace ztrát $TR > VC(q^*)$ na obr. 8–3a) můžeme také vyjádřit pomocí jednotkových veličin jako $TR/q > VC/q$, tzn. $P > AVC(q^*)$ na obr. 8–3b).

Jestliže se tedy firma v krátkém období dostane do situace, kdy jsou její celkové příjmy menší než celkové náklady (a průměrné příjmy, tj. cena menší než průměrné náklady), používá při rozhodování, zda výrobu zastavit nebo v ní pokračovat, **kritéria variabilních (resp. průměrných variabilních) nákladů**. Pokud je cena jednotky produkce vyšší než průměrné variabilní náklady na její výrobu ($P > AVC(q^*)$), jak je tomu při ceně P_1 na obr. 8–3b, bude pokračovat ve výrobě výstupu q^* a tím ztrátu minimalizovat. Pokud však cena bude nižší nebo rovna průměrným variabilním nákladům ($P \leq AVC(q^*)$), bude firma minimalizovat ztrátu uzavřením výroby. Kritickým bodem je zde vyrovnání ceny a průměrných variabilních nákladů. Na obr. 8–3b se firma rozhoduje ukončit výrobu při výstupu q^{**} , kdy platí $P_2 = \min. AVC = MC$. Výstup q^{**} označujeme jako **bod uzavření firmy** (Shutdown Point), cenu P_2 jako **cenu uzavření firmy** (Shutdown Price).

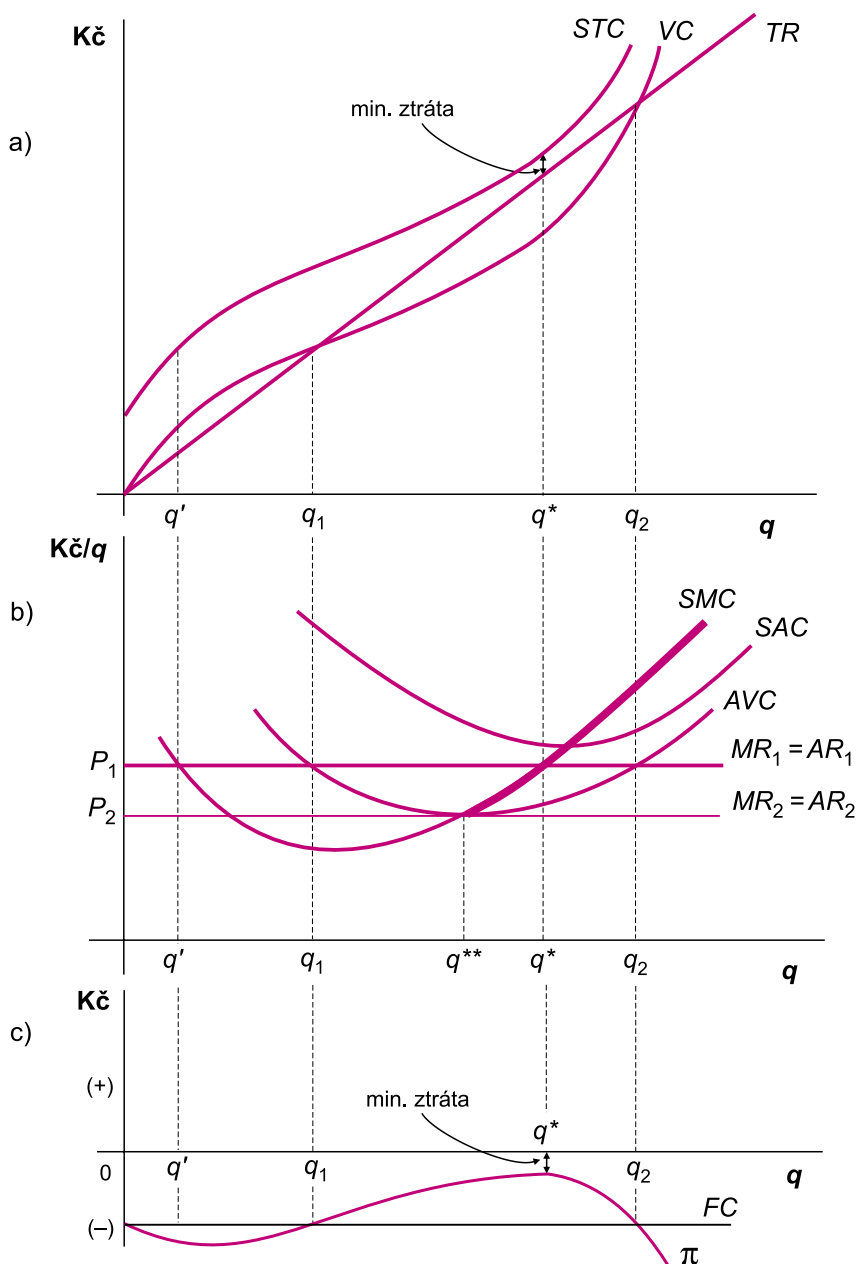
Nyní můžeme **upřesnit definici křivky nabídky firmy**: krátkodobá křivka nabídky dokonale konkurenční firmy je tvořena **rostoucí částí křivky mezních nákladů, jejíž spodní hranicí je min. AVC**.

Nabídku dokonale konkurenční firmy můžeme formálně vyjádřit jako

$$q_s = q^*(P, w, r)$$

Takto definovaná nabídková funkce vyjadřuje závislost rozhodování firmy o optimálním výstupu jak na ceně vyráběné produkce, tak na cenách vstupů používaných k její výrobě. Z předpokladu dokonale konkurenčních trhů vstupů plyne, že pro firmu jsou ceny najímaných vstupů exogenně danou veličinou.

Podrobněji se vztahu mezi maximalizací zisku a nájmem výrobních faktorů budeme věnovat ve 13. kapitole.



Obr. 8.3 Minimalizace ztráty dokonale konkurenční firmy v krátkém období pokračováním ve výrobě

8.5 Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období

Protože formování rovnovážné ceny, která je pro firmu exogenní veličinou, probíhá na základě střetávání sil nabídky a poptávky na dokonale konkurenčním trhu v krátkém období, je zapotřebí odvodit krátkodobou křivku nabídky celého dokonale konkurenčního odvětví.

Poznámka: Pojmy „trh“ a „odvětví“ budeme používat jako synonyma. Dokonale konkurenční trh, resp. odvětví, bude reprezentován velkým počtem nabízejících i poptávajících homogenní produkt. Ani na straně nabídky, ani na straně poptávky neexistuje žádná tržní síla. „Tržní nabídka“ bude pro nás totéž, co „nabídka odvětví“.

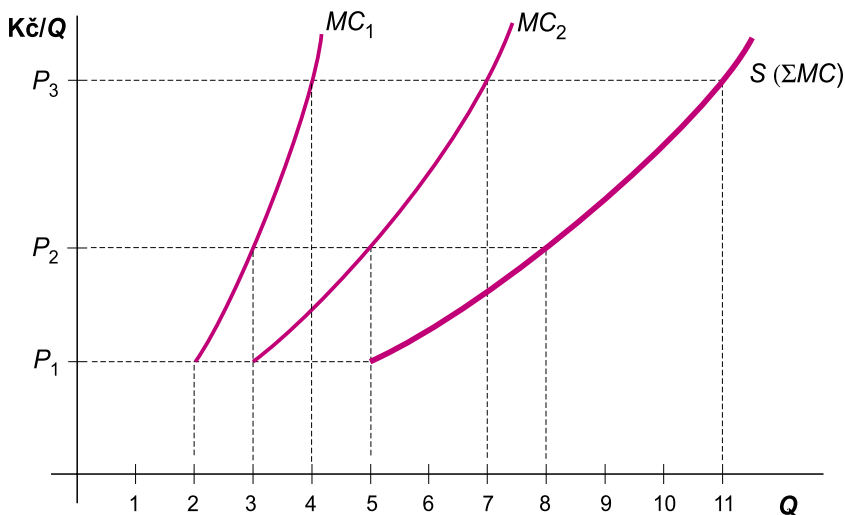
Krátké období je natolik krátké, že neumožňuje, aby firmy odcházely z trhu nebo jiné firmy na trh vstupovaly. Počet firem na trhu je proto v krátkém období fixní. Každá z firem je však schopna reagovat změnou svého výstupu na změnu tržní ceny. Víme již, že nabídka každé firmy v krátkém období je tvořena rostoucí částí křivky mezních nákladů zespoda ohraničenou výší ceny uzavření firmy ($P \leq \min. AVC$). Tržní nabídka odráží, jak se mění tržní množství, nabízené všemi firmami, mění-li se tržní cena. Předpokládáme, že všechny firmy mění svá množství současně a chovají se stejně jako tzv. reprezentativní firma. Aby mohla změnit objem produkce, mění objem variabilních vstupů (jejichž cena je konstantní). Tržní nabídka vzniká jako součet nabídek všech firem při každé ceně. Jinak řečeno je křivka nabídky odvětví dána horizontálním součtem krátkodobých křivek nabídky všech firem v odvětví při jakékoliv ceně vyšší, než je cena uzavření firmy. Formování krátkodobé tržní nabídky za zjednodušeného předpokladu pouze dvou firem v odvětví znázorňuje obr. 8–4.

Při ceně P_1 bude první firma nabízet 2 jednotky, druhá firma 3 jednotky výstupu. Celkový výstup odvětví bude při ceně P_1 5 jednotek. Analogicky dostaneme celková tržní množství pro ceny P_2 a P_3 . V důsledku rostoucí funkce mezních nákladů každé jednotlivé firmy bude mít rostoucí charakter i křivka nabídky celého odvětví. Protože je tržní nabídka tvořena součtem individuálních nabídek, obsahuje v sobě informace, které jsou obsaženy v rozhodování každé firmy (ceny vstupů a jejich efektivnost).

Citlivost reakce všech firem na změnu tržní ceny vyjadřuje ukazatel **elasticity tržní nabídky** v krátkém období. Je velmi podobný ukazateli elasticity poptávky, o kterém jsme hovořili ve 3. kapitole. Koeficient elasticity tržní nabídky e_{PS} je dán poměrem procentní změny nabízeného množství a procentní změny ceny:

$$e_{PS} = \frac{\delta Q/Q}{\delta P/P} = \frac{\delta Q}{\delta P} \cdot \frac{P}{Q} \quad (8.5)$$

Vzhledem k tomu, že nabízené množství je rostoucí funkcí ceny (poměr $\delta Q/\delta P$ je kladný), dosahuje koeficient elasticity krátkodobé tržní nabídky kladných hodnot.



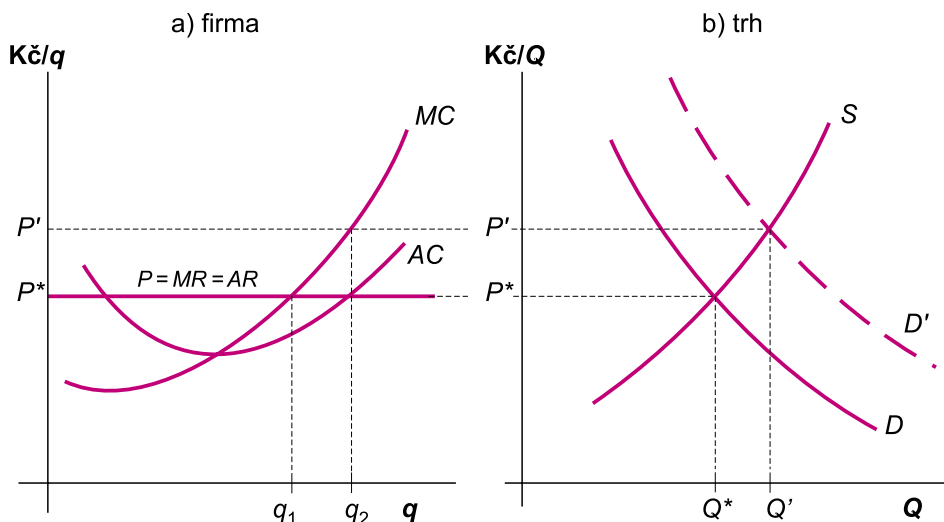
Obr. 8–4 Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období

8.6 Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období

Převažující část 8. kapitoly jsme věnovali **optimalizačnímu problému**: zjišťovali jsme, jak velký výstup má reprezentativní firma vyrábět, aby maximalizovala zisk. V kapitolách 8.6 a 8.9 se naše pozornost přesune k **problému rovnováhy**: podíváme se, jak je na trhu určitého statku determinována jeho cena a nabízené a poptávané množství.

Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období nastává, jestliže je trh „vyčištěn“, tzn. při krátkodobé rovnovážné ceně P^* se rovná poptávané a nabízené množství daného statku (Q^*) – viz obr. 8–5b. Ani poptávající, ani nabízející nemají zájem tato množství měnit. Tržní nabídka S i tržní poptávka D vznikají horizontálním součtem individuálních křivek nabídky, resp. poptávky. Rovnovážná cena plní dvě důležité funkce:

1. Je signálem pro výrobce při jejich rozhodování o velikosti vyráběného výstupu. Firmy maximalizující zisk budou vyrábět takový výstup, pro který platí rovnost $P^* = MC$. Výstup odvětví bude Q^* .
2. Je signálem pro poptávající. Při rovnovážné tržní ceně P^* se jednotlivci maximalizující užitek rozhodují, jakou část svého důchodu vynaloží na nákup daného statku. Tržní poptávané množství bude Q^* .



Obr. 8–5 Rovnováha dokonale konkurenčního trhu a optimální výstup firmy

Vliv rovnovážné ceny na rozhodování dokonale konkurenční reprezentativní firmy znázorňuje obr. 8–6a: firma přebírá cenu P^* a vyrábí optimální výstup q_1 . Růst tržní poptávky na D' by vedl k nové rovnováze (P' , Q'), jak ukazuje obrázek 8–6b. Současně by vzrostlo množství nabízené jednou firmou (q_2). Nová rovnovážná cena P' umožňuje každé z firem realizovat vyšší zisk.

Dochází-li pouze k růstu tržní poptávky, bude výsledná rovnováha ovlivněna elasticitou tržní nabídky: v případě neelastické nabídky se podstatně zvýší rovnovážná cena, zatímco rovnovážné množství se změní málo. V případě velmi elastické nabídky by růst tržní poptávky vedl k malému růstu rovnovážné ceny a podstatnému zvýšení rovnovážného množství. Analogicky bychom mohli uvažovat o vlivu elasticity tržní poptávky na rovnováhu, měnící se v důsledku růstu pouze tržní nabídky. Kdyby byla tržní poptávka velmi neelastická, vedl by růst tržní nabídky k relativně velkému poklesu rovnovážné tržní ceny a malému růstu rovnovážného množství. V případě velmi elastické tržní poptávky by způsobil růst tržní nabídky malý růst rovnovážné tržní ceny a podstatné zvětšení rovnovážného

výstupu. Dochází-li na dokonale konkurenčním trhu k současným změnám nabídky a poptávky, bude výsledná změna tržní rovnováhy ovlivněna elasticitou tržní nabídky a poptávky a relací jejich posunů.

► *Matematický model nabídky a poptávky zohledňující současné posuny tržní nabídky a tržní poptávky je obsahem matematického dodatku 8. kapitoly.* ◀

8.7 Rozhodování firmy o výstupu v dlouhém období

V dlouhém období může firma reagovat na tržní podmínky a měnit svůj výstup pružněji, než v krátkém období, neboť může měnit objem všech používaných vstupů. Při úvahách o dlouhodobém optimálním výstupu dokonale konkurenční firmy využijeme „zlaté pravidlo“ maximalizace zisku: ***optimální výstup firmy v dlouhém období je odvozen z rovnosti jejích mezních příjmů a dlouhodobých mezních nákladů*** ($P \equiv MR = LMC$).

V dlouhém období je však optimální výstup firmy ovlivněn ještě jednou zásadní skutečností: ***volným vstupem či odchodem firem do odvětví, resp. z odvětví***. Volný vstup do odvětví znamená, že firmy, které chtějí začít podnikat v daném odvětví a konkurovat existujícím firmám, tak mohou učinit. Nebrání jim v tom žádné překážky v podobě tajných dohod mezi výrobci, ochranných známek, patentů, licencí apod. Model dokonalé konkurence předpokládá, že výstup z trhu nebo vstup na něj není spojen s žádnými náklady firmy. Dlouhé období představuje dostatečný časový prostor pro to, aby vznikaly nové a zanikaly některé již existující firmy. Počet firem v odvětví je proto v dlouhém období determinován nejen jejich přesunem mezi jednotlivými odvětvími, ale také procesy vzniku, resp. zániku, jednotlivých podniků.

Pokud budou firmy v odvětví realizovat ekonomický zisk, bude to impulsem pro příchod řady dalších firem. Větší počet firem v odvětví vyrobí větší objem výstupu, což se projeví v růstu tržní nabídky a tedy v jejím posunu doprava dolů. Za jinak nezměněných okolností dojde k poklesu rovnovážné tržní ceny a tím i ke snížení zisku firem. Příchod nových firem do odvětví bude pokračovat tak dlouho, dokud rovnovážná tržní cena neklesne na úroveň průměrných dlouhodobých nákladů ($P \equiv AR = LAC$), tzn. dokud nebudou firmy realizovat ***nulový ekonomický zisk***. Nulový ekonomický zisk znamená, že míra výnosu je ve všech odvětvích stejná. V této situaci do odvětví nepřichází žádná firma a současně z něj žádná neodchází, protože alternativní uplatnění jejích zdrojů v jiném odvětví by jí přineslo stejný výnos. Počet firem v odvětví je možné považovat za rovnovážný.

K analogickému procesu dochází v případě, kdy firmy na daném trhu realizují krátkodobou ztrátu. To znamená, že vstupy, které používají, svým fungováním při-

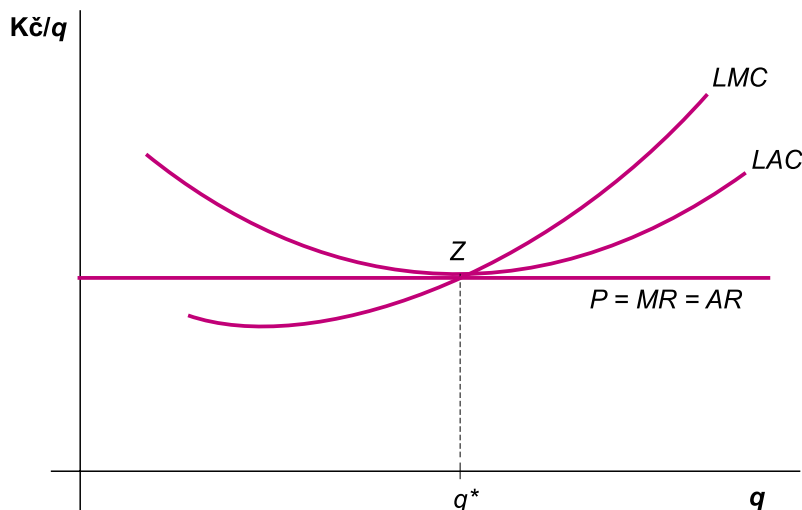
nášejí menší výnos než v jiném odvětví. Řada firem se proto rozhodne odvětví opustit. Celkový výstup odvětví klesá, křivka tržní nabídky se posune doleva nahoru. Rovnovážná tržní cena za jinak nezměněných okolností poroste. V okamžiku, kdy dosáhne výše průměrných nákladů, budou firmy realizovat nulový ekonomický zisk a nebudou mít důvod toto odvětví opouštět, protože stejnou míru výnosu by realizovaly v jiných odvětvích.

V dokonale konkurenčním odvětví tedy není možné, aby celkové příjmy dlouhodobě převyšovaly celkové náklady nebo aby byly celkové příjmy dlouhodobě menší než celkové náklady. Neexistence překážek vstupu na trh (nebo odchodu z něj) způsobuje, že v *dlouhém období firma směřuje k vyrovnanosti celkových příjmů a celkových nákladů neboli k nulovému ekonomickému zisku*. Tento bod vyrovnaní výnosů s náklady bývá označován jako **bod zvratu** (Break even Point). Nulový ekonomický zisk není cílem firmy (jejím cílem je maximalizace zisku), ale firma je nucena ho akceptovat, protože jde o důsledek volného pohybu firem mezi odvětvími.

Z toho, co jsme dosud řekli, vyplývá, že optimální výstup dokonale konkurenční firmy v dlouhém období je determinován dvěma podmínkami:

1. nutnou podmínkou maximalizace zisku: $P \equiv MR = LMC$;
2. podmínkou nulového ekonomického zisku: $P \equiv AR = LAC$.

Podmínku dlouhodobého optima firmy proto můžeme zapsat jako:
 $P = LMC = LAC$



Obr. 8–6 Optimální výstup dokonale konkurenční firmy v dlouhém období

Z rovnosti dlouhodobých mezních a průměrných nákladů ($LMC = LAC$) vyplývá, že křivka LMC protíná křivku LAC v jejím minimu (v bodě Z na obr. 8–6). Dlouhodobý optimální výstup q^* vyrábí firma s **minimálními dlouhodobými průměrnými náklady** a dosahuje **výrobní efektivity**.

Pohyb firem mezi odvětvími způsobuje, jak jsme již vysvětlili, tendenci k nulovému ekonomickému zisku. Firma tedy bude dlouhodobě vyrábět výstup q^* na obr. 8–6. Pokud by příchod firem vyvolal neproporcionální změnu nákladů stávajících firem (viz Matematický dodatek), optimální výstup reprezentativní firmy by se s příchodem nových firem změnil. Dlouhodobá nabídka firmy by vznikla spojením alespoň dvou dlouhodobých optim firem, pro něž by muselo platit $P = LMC = LAC$.

8.8 Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období

Při konstrukci **křivky nabídky celého dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období** (Long Run Industry Supply Curve, *LIS*) nemůžeme postupovat stejně jako v případě krátkodobé křivky nabídky odvětví, kterou jsme získali horizontálním sečtením individuálních nabídkových křivek jednotlivých firem. Na změně tržního výstupu v dlouhém období se podílejí dvě skutečnosti. 1. Každá firma reaguje na změnu ceny změnou výstupu velmi pružně, neboť může měnit objem všech používaných vstupů. 2. Počet firem na trhu se mění (v důsledku kladného ekonomického zisku firmy přicházejí, v případě ekonomické ztráty odcházejí). Křivka nabídky dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období (*LIS*) je **množina dlouhodobých tržních rovnováh**. Získáme ji spojením výchozí tržní rovnováhy a nové tržní rovnováhy, která je důsledkem změn v tržní poptávce a následné reakce firem.

Reakci firmy a odvětví na změnu v tržní poptávce je možné rozlišit z krátkodobého a dlouhodobého hlediska. V krátkém období reagují firmy na změnu tržní poptávky změnou nabízeného množství na základě vyrovnávání ceny s mezními náklady. V dlouhém období firmy do odvětví přicházejí nebo z něj odcházejí, což způsobuje posun krátkodobé tržní nabídky a formování nové rovnovážné ceny, při které firmy realizují nulový ekonomický zisk. V takové situaci pohyb firem mezi odvětvími ustává a počet firem v odvětví lze považovat za rovnovážný.

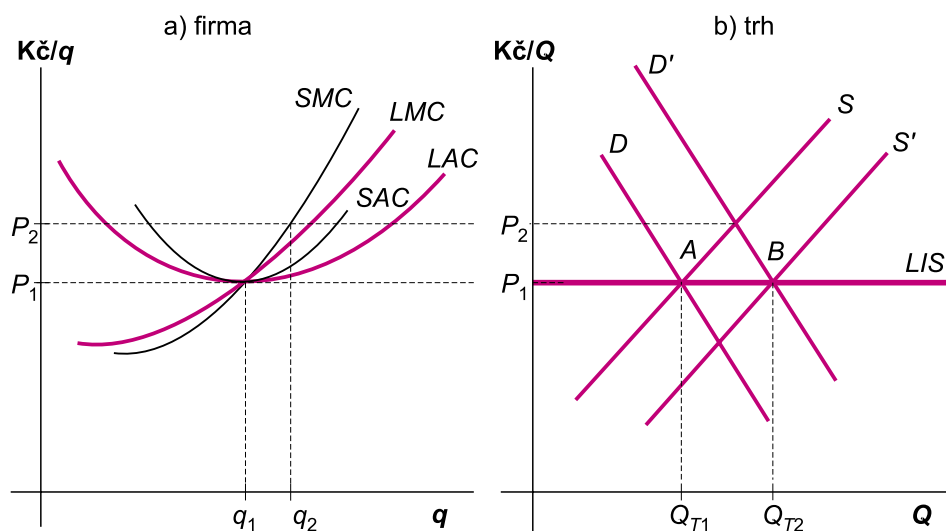
8.8.1 Křivka LIS v případě konstantních cen vstupů

Formování křivky LIS znázorňuje obr. 8–7.

Na obr. 8–7a jsou znázorněny nákladové křivky typické firmy, na obr. 8–7b křivky krátkodobé tržní nabídky (S) a tržní poptávky (D).

Východiskem je dlouhodobá rovnováha odvětví (bod A na obr. 8–7b). Typická firma bude při rovnovážné ceně P_1 vyrábět krátkodobý optimální výstup q_1 (viz obr. 8–7a), protože je dodržena podmínka $P = SMC$. Výstup firmy q_1 představuje současně dlouhodobé optimum firmy, neboť v něm platí rovnost $P = LMC = LAC$. Ekonomický zisk firmy je roven nule a počet firem v odvětví je stabilizován.

Předpokládejme nyní, že dojde k růstu tržní poptávky, což se projeví posunem křivky tržní poptávky doprava (D' na obr. 8–7b). To vyvolá následující reakce:



Obr. 8–7 Dlouhodobá nabídka dokonale konkurenčního odvětví v případě konstantních cen vstupů

- V krátkém období, kdy je počet firem v odvětví konstantní, dojde k růstu tržní ceny na úroveň P_2 , každá z firem zvýší svůj výstup z q_1 na q_2 a bude realizovat ekonomický zisk $(P_2 - SAC) \cdot q_2$.
- V dlouhém období vede existence ekonomického zisku k přílivu nových firem do odvětví, což způsobí růst nabídky odvětví. Krátkodobá křivka tržní nabídky se bude posouvat doprava dolů a tržní cena bude klesat. To bude trvat tak dlouho, dokud firmy nebudou realizovat nulový ekonomický zisk. To bude v průsečíku křivek D' a S' při rovnovážné ceně P_1 a tržním množství Q_{T2} . Tak vzniká nová dlouhodobá rovnováha odvětví v bodě B .

Výsledkem uvedených procesů je skutečnost, že *tržní cena se v dlouhém období po dočasném zvýšení vrací na původní úroveň (P_1) a výstup odvětví roste* (z Q_{T1} na Q_{T2}). Z hlediska firmy se pozitivní ekonomický zisk mění v nulový ekonomický zisk a optimální výstup klesá zpět na q_1 .

Dokonale konkurenční trh je v dlouhodobé rovnováze, jestliže firmy maximalizující zisk necítí potřebu z odvětví odejít nebo do něj vstoupit. Tento stav nastává při takovém počtu firem v odvětví, kdy každá z nich vyrábí dlouhodobý optimální výstup, při němž platí $P = LMC = LAC$ a při jehož výrobě jsou minimální dlouhodobé průměrné náklady.

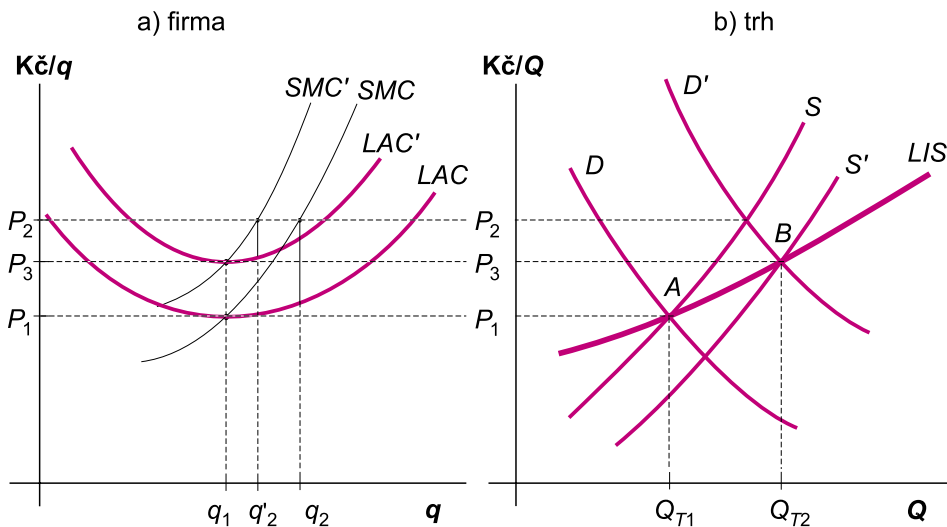
Spojením rovnovážných bodů A a B dostaneme *dlouhodobou tržní nabídku, která je rovnoběžná s osou x (LIS je přímka).*

Křivka LIS v podobě horizontální přímky v úrovni výchozí ceny P_1 je jedním ze tří případů, které mohou nastat. Znázorňuje dlouhodobou nabídku odvětví s konstantními náklady. V **odvětví s konstantními náklady** nevede růst výstupu ke změně cen vstupů. To znamená, že příchod nových firem do odvětví nezpůsobí růst nákladů existujících firem. Reálně je tento stav umožněn např. tím, že firmy používají ve výrobě jen nepatrnou část existujících a jim dostupných zdrojů, nebo tím, že dané vstupy jsou používány v širokém měřítku v mnoha odvětvích. Firmy přicházející do odvětví tedy již těmito výrobními faktory disponují a nezvyšují svou poptávkou ani jejich cenu, ani náklady firem, které již v odvětví vyrábějí. Skutečnost, že výstup odvětví může být zvětšován, aniž by rostly náklady, znamená, že objem produkce odvětví lze neustále zvyšovat. Růst výstupu odvětví však naráží na omezení daná tržními podmínkami, zejména úrovní tržní poptávky. **Charakteristickým rysem odvětví s konstantními náklady je tedy růst, resp. pokles výstupu v dlouhém období, aniž by se změnila tržní cena,** což vyplývá i z ekonomické interpretace dokonale elastické křivky LIS .

8.8.2 Křivka LIS v případě rostoucích cen vstupů

U většiny odvětví dochází s růstem výstupu v dlouhém období k růstu výrobních nákladů. Původní a nově příchozí firmy najímají vstupy, jejichž množství je omezeno, a tlačí tak jejich cenu nahoru. Zvětšený počet firem v odvětví může vyvolat dodatečné vnější náklady spojené např. se znečištěním životního prostředí. Taková odvětví představují druhý ze zmíněných tří případů, a to **odvětví s rostoucími náklady**. Při konstrukci křivky LIS vyjdeme opět z výchozí dlouhodobé rovnováhy odvětví (bod A na obr. 8–8b). Z tohoto průsečíku je odvozena úroveň rovnovážné ceny P_1 a rovnovážného výstupu odvětví Q_{T1} . Firma bude při této ceně vyrábět výstup q_1 (obr. 8–8a).

Poznámka: Grafy 8–8 a 8–9 zjednodušíme předpokladem, že $SAC = LAC$ a $SMC = LMC$.



Obr. 8–8 Dlouhodobá nabídka dokonale konkurenčního odvětví v případě rostoucích cen vstupů

Růst tržní poptávky po daném statku (D') povede ke krátkodobé rovnovážné ceně P_2 . Každá z firem bude zvyšovat svůj výstup podél křivky mezních nákladů až do velikosti q_2 , při níž $P_2 = MC$. Současně bude realizovat ekonomický zisk $[(P_2 - LAC(q_2)) \cdot q_2]$, který je impulsem pro příchod nových firem do odvětví.

Poptávka rostoucího počtu firem po vstupech zvyšuje jejich ceny a tak zvyšuje náklady každé firmy (všechny nákladové křivky na obr. 8–8a se posunou rovnoběžně nahoru). Reprezentativní firma bude vyrábět výstup q'_2 . I při jeho výrobě dosahuje kladného ekonomického zisku $[(P_2 - LAC'(q'_2)) \cdot q'_2]$. Příliv firem do odvětví bude trvat tak dlouho, dokud doprava se posunující křivka tržní nabídky nesníží rovnovážnou tržní cenu na úroveň, při níž je ekonomický zisk firem nulový. Na trh již nevstupuje žádná firma. Prh je při ceně P_3 a tržním množství Q_{T2} v nové dlouhodobé rovnováze (bod B na obr. 8–8b). Spojením bodů dlouhodobé rovnováhy odvětví A a B získáme rostoucí křivku LIS .

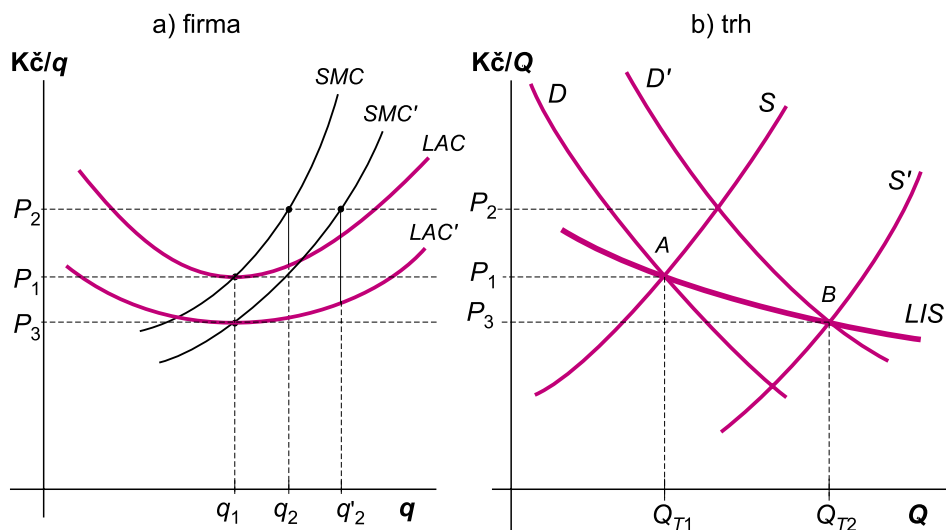
8.8.3 Křivka LIS v podmínkách klesajících cen vstupů

V některých odvětvích může docházet v dlouhém období s růstem výstupu ke snižování nákladů. Příčinou mohou být tzv. vnější úspory, které na rozdíl od úspor z rozsahu nemůže firma ovlivnit. Může jít např. o to, že v důsledku rozvoje celého odvětví dochází ke zdokonalování dopravní sítě a spojů, což může přispět ke snížení firemních nákladů. S klesajícími náklady se můžeme setkat i u nově

se rozvíjejících odvětví nebo u odvětví zavádějících zcela nový výrobek. Jeho výrobou se zpočátku bude zabývat jen několik firem, které budou soupeřit o omezené výrobní zdroje. Jakmile se ukáže, že o tento výrobek je na trhu velký zájem, objevuje se více firem nabízejících specializované vstupy firmám v odvětví, takže výrobní náklady mohou klesnout.

V tomto případě jde o **odvětví s klesajícími náklady**. Při grafickém znázornění použijeme analogický postup jako v předchozím případě. Výchozím bodem je bod dlouhodobé tržní rovnováhy (bod A na obr. 8–9b). Při rovnovážné ceně P_1 bude každá z firem vyrábět optimální výstup q_1 (viz obr. 8–9a).

Dojde-li k růstu tržní poptávky (D'), krátkodobé zvýšení tržní ceny (P_2) umožní firmám v odvětví realizovat ekonomický zisk při výrobě výstupu q_2 a do odvětví přicházejí nové firmy. Expanze odvětví vyvolá pokles nákladů. Nákladové křivky typické firmy se posunou směrem dolů. Optimální výstup firmy při ceně P_2 nebude q_2 , ale q'_2 . Poměrně velký ekonomický zisk bude silným podnětem pro pokračování příchodu firem do odvětví. Ten ustane, až doprava dolů se posunující krátkodobá křivka tržní nabídky stlačí tržní cenu na úroveň dlouhodobých průměrných nákladů každé firmy, takže ekonomický zisk bude roven nule. Nová dlouhodobá rovnováha odvětví na obr. 8–9b) nastává při tržní ceně P_3 a tržním množství Q_{T2} (bod B).



Obr. 8–9 Dlouhodobá nabídka dokonale konkurenčního odvětví v případě klesajících cen vstupů

Spojením rovnovážných bodů *A* a *B* získáme **klesající křivku LIS**. Při dosahování dlouhodobé rovnováhy v odvětví s klesajícími náklady je tedy růst výstupu odvětví doprovázen poklesem cen.

8.8.4 Elasticita tržní nabídky v dlouhém období

Křivka *LIS* odráží jak vnitřní přizpůsobování firem změnám cen, tak měnící se počet firem v odvětví a charakter nákladových podmínek. Všechny tyto prvky jsou obsaženy v ukazateli dlouhodobé elasticity tržní nabídky, který vyjadřuje poměr procentní změny dlouhodobého výstupu odvětví a procentní změny ceny. Formálně jde o stejný výraz jako v případě krátkodobé elasticity nabídky (8.5). O hodnotě koeficientu dlouhodobé elasticity nabídky však neplatí stejné závěry, jako je tomu u koeficientu krátkodobé elasticity nabídky, který dosahuje pouze kladných hodnot.

- **V odvětví s konstantními náklady**, kdy je křivka *LIS* vodorovná, bude hodnota koeficientu dlouhodobé elasticity nabídky rovna nekonečnu; ke zmenšení nebo zvětšení výstupu odvětví může dojít, aniž by se změnila tržní cena.
- **V odvětví s rostoucími náklady**, kdy má křivka *LIS* kladnou směrnici, dochází s růstem tržní ceny k růstu tržního množství (obr. 8–8b) a koeficient elasticity dlouhodobé tržní nabídky bude dosahovat kladných hodnot.

V analýze vzniku dlouhodobé tržní nabídky jsme předpokládali, že základním podnětem je růst tržní poptávky. To je v souladu s reálným hospodářským vývojem, neboť ekonomický růst vede zpravidla k růstu poptávky na všech dílčích trzích. Skutečnost, že na růst tržní poptávky reagují všichni výrobci na trhu velmi silně (tržní nabídka je velmi elastická), odráží situaci na trzích vstupů. Jejich ceny se s růstem poptávky po nich nijak významně nezvyšují. Takový vývoj lze očekávat u vstupů, jejichž zásoba je relativně velká (například uhlí nebo hliník; odhady elasticity dlouhodobé tržní nabídky uhlí jsou kolem + 1 500 %, u hliníku se přibližují plus nekonečnu). Křivka *LIS* je pak relativně plochá až vodorovná. Pokud je množství potřebných vstupů omezené (např. vzácné přírodní zdroje jako kadmi-um nebo platina nebo vysoce kvalifikovaná práce), růst poptávky po nich vede k významnému zvýšení jejich ceny a růstu nákladů firem. Dlouhodobá tržní nabídka pak bude neelastická a křivka *LIS* strmá. Příkladem může být dlouhodobá elasticita nabídky zemědělských výrobků (např. +3 % u pšenice).

- **V odvětví s klesajícími náklady** má křivka *LIS* zápornou směrnici. K růstu výstupu odvětví dochází s klesající tržní cenou (obr. 8–9b), takže koeficient elasticity dlouhodobé tržní nabídky bude mít zápornou hodnotu.

8.9 Efektivnost mechanismu dokonalé konkurence

Dokonale konkurenční tržní mechanismus je dokonalý proto, že umožňuje dosahování výrobní a alokační efektivnosti.

Výrobní efektivnost znamená, že *výstup firmy je vyroben s minimálními průměrnými náklady*. Vysvětlili jsme, že k tomuto výsledku vede volný pohyb firem mezi odvětvími (pro dlouhodobé optimum firmy platí $P = LMC = LAC$). Protože všechny firmy, působící na dokonale konkurenčním trhu, považujeme za identické, pro celé odvětví v dlouhodobé rovnováze platí, že všechny firmy vyrábějí s minimálními dlouhodobými průměrnými náklady.

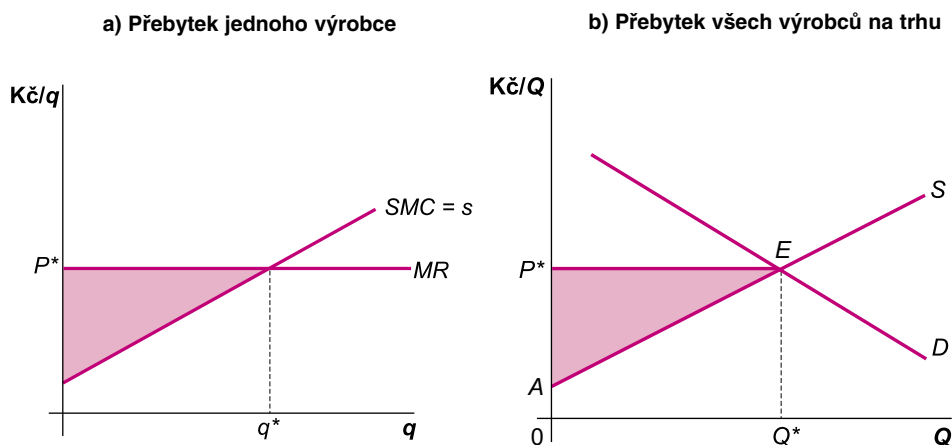
Alokační efektivnost znamená, že *všechny vzácné zdroje jsou využity, a to nejlepším možným způsobem*. Tržní mechanismus zajišťuje výrobcům maximalizaci zisku a spotřebitelům maximalizaci užitku. Nabídka je tvořena rostoucí částí křivky mezních nákladů firmy, protože rovnovážná cena se rovná dodatečným nákladům na výrobu poslední prodané jednotky ($P = MC$). Tržní nabídka tedy reprezentuje nejnižší cenu každé dodatečné jednotky, kterou jsou výrobci ochotni akceptovat. Křivka poptávky je odvozena z užitku, který spotřebiteli přinese poslední jednotka koupeného statku, tzn. cena je dána tím, kolik je ochoten spotřebitel zaplatit za tuto poslední jednotku ($P = MU$, viz kapitolu 2). Tržní poptávka ukazuje, jakou maximální cenu jsou spotřebitelé ochotni zaplatit za dodatečnou jednotku statku. V bodě, kde se protínají křivka nabídky s křivkou poptávky, platí $MC = MU$, tzn. při rovnovážné ceně a množství jsou stejné náklady firmy na výrobu poslední jednotky a užitek, který plyne spotřebiteli ze spotřeby poslední jednotky. ***Firma nemůže realokací vstupů výstup více zvětšit, spotřebitel nemůže realokací svých zdrojů zvýšit svůj užitek. Přebytek spotřebitelů a přebytek výrobců jsou maximální.*** Cenový mechanismus alokoval zdroje na trhu efektivně.

Exaktnější pohled na efektivnost modelu dokonalé konkurence umožňují nástroje teorie celkové rovnováhy, které je věnována 18. kapitola.

Kromě trhů zemědělské produkce najdeme jen málo dalších odvětví, která jsou dokonale konkurenční, tj. poptávka po produkci firem je dokonale elastická, jimi vyráběný produkt homogenní a pohyb firem mezi odvětvími zcela volný. Nicméně význam analýzy dokonale konkurenčního trhu spočívá kromě již řečeného v podkapitole 8.2 také v tom, že řada trhů je téměř dokonalá: poptávka po produkci firem v těchto odvětvích je vysoce elastická a vstup do odvětví, resp. výstup z odvětví, je poměrně snadný. Firmy na takových trzích se zpravidla rozhodnou vyrábět objem produkce, jehož mezní náklady se přibližně rovnají realizované ceně.

8.10 Přebytek výrobce

Přebytek výrobce je rozdíl mezi částkou, kterou výrobce získá prodejem svého výstupu na trhu a nejnižší částkou, kterou je ochoten akceptovat. Minimální cena, za kterou jsou výrobci ochotni prodávat, je ztělesněna v rostoucí křivce nabídky (protože v každém jejím bodě platí $P = MC$). Na obr. 8–10b je částka, kterou výrobci získají prodejem rovnovážného množství Q^* za rovnovážnou cenu P^* dána plochou OP^*EQ^* . Při prodeji množství Q^* za nejnižší akceptovatelnou cenu by výrobci získali částku $0AEQ^*$. Přebytek výrobců na daném trhu je dán plochou trojúhelníku AP^*E . Koncept přebytku výrobce v sobě obsahuje zohlednění úlohy trhu: vyjadřuje, **jakou částku by byli výrobci ochotni zaplatit za možnost prodávat svůj výstup na trhu za tržní cenu.** Realizace přebytku výrobce je ovlivněna tím, zda rozhoduje o svém výstupu v krátkém nebo dlouhém období.



Obr. 8–10 Přebytek výrobce v krátkém období

V krátkém období je tržní nabídka horizontálním součtem mezních nákladů jednotlivých firem. Výstup menší než q^* na obr. 8–10a prodává každá firma za cenu, která je vyšší než mezní náklady ($P^* > SMC$). Výrobci dosahují prodejem rostoucího objemu produkce v intervalu $0 - Q^*$ stále vyšší zisk (pohled z hlediska reprezentativní firmy je zachycen na obr. 8–2b a 8–2c, kde se jedná o výstup $q' - q^*$). Celkové krátkodobé zisky jsou dány součtem převisů ceny nad SMC (plochou AP^*E) a zisků při nulovém objemu produkce. Pokud však firma nevyrábí, dosahuje ztráty ve výši fixních nákladů. To znamená, že přebytek výrobců v krátkém období zahrnuje jak skutečné zisky firem, tak jejich fixní náklady.

V tomto smyslu ukazuje přebytek výrobců, co firmy získávají tím, že vyrábějí a prodávají svou produkci na trhu. Pokud označíme zisky výrobců díky účasti na trhu jako $\pi(q^*)$ a zisky firem při nulovém výstupu (tedy při neúčasti na trhu) jako $\pi(0)$, můžeme vyjádřit přínos trhu firmám neboli přebytek výrobce v krátkém období formálně jako:

$$\pi(q^*) - \pi(0) = \pi(q^*) - (-FC) = \pi(q^*) + FC$$

Jak ukazuje obr. 8–10a, přebytek jednoho výrobce je rozdílem mezi celkovými příjmy ($P^* \cdot q^*$) a jeho variabilními náklady (plochou pod křivkou $SMC = s$). Zisk je rozdílem mezi celkovými příjmy a celkovými krátkodobými náklady:

$$\begin{aligned}\pi(q^*) &= TR - VC - FC, \text{ úpravou dostaneme} \\ \pi(q^*) + FC &= TR - VC\end{aligned}$$

V dlouhém období vzniká tržní nabídka (křivka LIS) spojením dvou dlouhodobých rovnováh. Je rostoucí, pokud rostou ceny vstupů. Když je trh v rovnováze, všechny firmy dosahují nulového ekonomického zisku, fixní náklady neexistují, takže se zdá, že přebytek výrobce neexistuje. Když na obrázku 8–10b nahradíme krátkodobou tržní nabídku S dlouhodobou rostoucí tržní nabídkou LIS , vidíme, že trojúhelník AP^*E existuje. Tím, kdo realizuje tento přebytek výrobců, nejsou samotní výrobci (těm je s ohledem na nulový ekonomický zisk jedno, v jakém odvětví podnikají), ale vlastníci vstupů. Přebytek výrobců reprezentuje zvýšené platby vlastníkům vstupů v porovnání s tím, kdyby byl výstup daného odvětví nulový.

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Matematický model nabídky a poptávky

Nechť je funkce tržní poptávky dána tímto vztahem:

$$Q_D = f(P, \alpha),$$

kde parametr α vyjadřuje některý z faktorů způsobujících její posun.

Předpokládáme, že daný statek není Giffenovým statkem, tj. $\delta Q_D / \delta P < 0$. Změna parametru (např. velikosti důchodu) může vyvolat posun funkce tržní poptávky jak doprava (při růstu důchodu), tak doleva (při poklesu důchodu); neuvažujeme zde o méněcenném statku. To znamená, že výraz $\delta Q_D / \delta \alpha$ může být kladný nebo záporný.

Podobně můžeme uvažovat o funkci tržní nabídky danou vztahem

$$Q_s = f(P, \beta),$$

kde parametr β vyjadřuje některý z faktorů jejího posunu.

Předpokládáme že $\delta Q_s / \delta P > 0$. Protože změna parametru β (např. cen vstupů) může být spojena jak s růstem, tak s poklesem tržní nabídky, výraz $\delta Q_s / \delta \beta$ může být kladný nebo záporný.

Vliv změny ceny a posunu poptávky, resp. nabídky, na změnu poptávaného, resp. nabízeného množství vyjádříme pomocí totálního diferenciálu funkce tržní poptávky a tržní nabídky takto:

$$dQ_D = \frac{\delta Q_D}{\delta P} \cdot dP + \frac{\delta Q_D}{\delta \alpha} \cdot d\alpha$$

$$dQ_s = \frac{\delta Q_s}{\delta P} \cdot dP + \frac{\delta Q_s}{\delta \beta} d\beta$$

Pro zjištění velikosti změny rovnovážné ceny v důsledku současného posunu křivek tržní poptávky a tržní nabídky použijeme rovnici

$$dQ_D = dQ_s$$

neboli

$$\frac{\delta Q_D}{\delta P} \cdot dP + \frac{\delta Q_D}{\delta \alpha} \cdot d\alpha = \frac{\delta Q_s}{\delta P} \cdot dP + \frac{\delta Q_s}{\delta \beta} \cdot d\beta$$

Jestliže budeme předpokládat konstantní parametr β , potom

$$\frac{\delta Q_D}{\delta P} \cdot dP + \frac{\delta Q_D}{\delta \alpha} \cdot d\alpha = \frac{\delta Q_s}{\delta P} \cdot dP,$$

po úpravě

$$\frac{\delta P}{\delta \alpha} = \frac{\frac{\delta Q_D}{\delta \alpha}}{\frac{\delta Q_s}{\delta P} - \frac{\delta Q_D}{\delta P}} \quad (8.7)$$

Protože je hodnota jmenovatele na pravé straně rovnice (8.7) kladná, bude se vztah $\delta P/\delta \alpha$ vyvíjet stejným směrem jako $(\delta Q_D/\delta \alpha)$: jestliže parametrem bude např. důchod spotřebitelů, potom v případě normálního statku poptávané množství statku s růstem důchodu roste, tedy $\delta Q_D/\delta \alpha > 0$, a tržní poptávka se posunuje směrem doprava nahoru. Kladná bude rovněž hodnota zlomku $\delta P/\delta \alpha$, tzn. že růst důchodu způsobil růst rovnovážné ceny.

■ **Vliv neproporcionálních změn průměrných a mezních nákladů na velikost dlouhodobého optimálního výstupu firmy**

Chceme dokázat následující tvrzení: vzrostou-li průměrné náklady relativně více než mezní náklady, optimální výstup reprezentativní firmy vzroste. Kdyby byl relativní posun křivky průměrných nákladů směrem nahoru menší než posun křivky mezních nákladů, došlo by k poklesu optimálního výstupu firmy.

Výjdeme přitom z dlouhodobého optima firmy, ve kterém platí

$$P = LMC = LAC$$

neboli

$$LMC(r, w, q^*) = LAC(r, w, q^*)$$

Derivací obou stran této rovnice např. podle r dostaneme

$$\frac{\delta LMC}{\delta r} + \frac{\delta LMC}{\delta q^*} \cdot \frac{\delta q^*}{\delta r} = \frac{\delta LAC}{\delta r} + \frac{\delta LAC}{\delta q^*} \cdot \frac{\delta q^*}{\delta r}$$

Avšak v dlouhodobém optimu jsou dlouhodobé průměrné náklady minimální neboli $\delta LAC/\delta q^* = 0$. Úpravou potom dostaneme

$$\frac{\delta q^*}{\delta r} \cdot \frac{1}{\delta q^*} \cdot \left(\frac{\delta LAC}{\delta r} - \frac{\delta LMC}{\delta r} \right)$$

Protože křivka LAC je ve svém minimu protínána zesponu rostoucí funkcí LMC a tedy $\delta LMC/\delta q > 0$, bude závislost změny optimálního výstupu na změně ceny vstupu neboli $\delta q^*/\delta r$ kladná nebo záporná v závislosti na relativních posunech křivek LAC a LMC .

SHRNUTÍ

1. Ekonomický zisk je rozdílem mezi účetním ziskem a příjmem z alternativního užití zdrojů. Nulový ekonomický zisk znamená, že implicitní náklady jsou nulové, vstupy by svým fungováním na jiných trzích přinesly stejnou míru výnosu, jako na daném trhu.
2. Nutnou podmínkou maximalizace zisku je rovnost mezních příjmů a mezních nákladů ($MR = MC$). Postačující podmínkou je záporná hodnota druhé derivace funkce zisku podle množství odrážející se v požadavku na rostoucí charakter funkce mezních nákladů.
3. Dokonale konkurenční firmy jsou příjemcem ceny, což je důsledkem jejich velkého počtu a homogenního charakteru produktu. Protože žádná firma nemůže ovlivnit tržní cenu, její rozhodování spočívá ve volbě výstupu, jehož prodejem maximalizuje zisk (tzv. optimální výstup).
4. V krátkém období vyrábí firma výstup, při němž je dodržena nutná i postačující podmínka maximalizace zisku. Protože se cena, kterou firma přejímá z trhu, rovná jejím mezním příjmům, je možné podmínku prvního řádu pro maximalizaci zisku vyjádřit jako $P = MC$.
5. Jestliže firma dosahuje ztráty ($P < SAC$), minimalizuje ji pokračováním ve výrobě, pokud $P > AVC$. Jestliže $P \leq AVC$, firma s výrobou končí.
6. Křivka krátkodobé nabídky firmy je tvořena rostoucí částí křivky mezních nákladů, jejíž spodní hranicí je minimum průměrných variabilních nákladů.
7. Křivka krátkodobé nabídky celého dokonale konkurenčního odvětví vzniká horizontálním součtem nabídkových křivek jednotlivých firem.
8. V dlouhém období způsobuje neexistence bariér vstupu do a výstupu z odvětví tendenci k nulovému ekonomickému zisku. Optimální výstup je definován vztahem $P = LMC = LAC$. Firma při jeho výrobě dosahuje výrobní efektivity, vyrábí ho s minimálními průměrnými náklady.
9. Křivka dlouhodobé nabídky odvětví (LIS) vzniká spojením dlouhodobých tržních rovnováh. Jestliže změna počtu firem v odvětví nevede ke změně nákladů firem, křivka LIS je dokonale elastická (rovnoběžná s osou x). Pokud vstup dalších firem způsobuje růst nákladů všech firem v odvětví, bude křivka LIS rostoucí. V případě klesajících cen vstupů bude křivka LIS klesající.
10. V modelu dokonalé konkurence vyrábějí firmy efektivně a tržní mechanismus alokuje zdroje rovněž efektivně. Součet přebytku spotřebitelů a přebytku výrobců je maximální.
11. Přebytek výrobce je rozdíl mezi částkou, kterou výrobce získá prodejem svého výstupu na trhu a nejnižší částkou, kterou je ochoten akceptovat. Vyjadřuje, kolik by byli výrobci ochotni zaplatit za možnost prodávat výstup za rovnovážnou tržní cenu.

Důležité pojmy

ekonomický zisk	nutná podmínka maximalizace zisku
nulový ekonomický zisk	postačující podmínka maximalizace zisku
dokonale konkurenční trh	křivka LIS
optimální výstup	výrobní efektivnost
cena uzavření firmy	alokační efektivnost
bod zvratu	přebytek výrobce

Kontrolní otázky

1. Vysvětlíte, proč firma přejímá rovnovážnou cenu z trhu. Vysvětlíte, proč je poptávka po produkci dané firmy rovnoběžná s vodorovnou osou a proč je tržní poptávka klesající.
2. Vysvětlíte, za jakých okolností pokračuje firma ve výrobě, i když dosahuje ztráty.
3. Jako dokonale konkurenční trh bývá uváděn trh zemědělské produkce. Předpokládejme, že na světovém trhu dojde k růstu cen ropy. Ovlivní tato skutečnost tvar křivky dlouhodobé nabídky na trzích zemědělské produkce?
4. Zamyslete se, zda je pravdivé následující tvrzení: celkový zisk je maximální při výrobě stejného výstupu, při kterém je maximální dodatečný zisk na jednotku produkce.
5. Vysvětlíte, jakých hodnot může dosahovat koeficient cenové elasticity dokonale konkurenční tržní nabídky
 - a) v krátkém období,
 - b) v dlouhém období.
6. Vysvětlíte, zdali je pravdivé tvrzení: Pokud by byla jediným vzácným vstupem při pěstování brambor vhodná půda, byl by celkový přebytek všech výrobců vyjádřen rentami vlastníků půdy. Tyto renty způsobují, že cena brambor je vysoká.

Příklady

1. Představte si, že jste v postavení manažera firmy vyrábějící hodinky. Tato firma je jednou z mnoha a její hodinky jsou úplně stejné, jako hodinky ostatních výrobců. Její výrobní náklady jsou: $TC = 20\,000 + q^2$
 - a) Kdyby byla tržní cena hodinek 500 Kč, kolik hodinek byste navrhl(a) vyrábět, aby byl maximalizován zisk?
 - b) Jak velký zisk by firma realizovala?
 - c) Pod jakou úroveň ceny by firma při výrobě optimálního výstupu neměla jít?

2. Firma přejímá z dokonale konkurenčního trhu cenu 40 Kč. Optimální výstup vyrábí s průměrnými variabilními náklady 30 Kč/q a s průměrnými fixními náklady 16 Kč/q. Měla by firma, maximalizující zisk, pokračovat ve výrobě v krátkém i dlouhém období?
3. Předpokládejme, že vzájemné působení sil nabídky a poptávky na dokonale konkurenčním trhu vedlo k formování krátkodobé rovnovážné ceny ve výši 70 Kč. Předpokládejme dále, že měsíční výrobní náklady reprezentativní firmy jsou dány vztahem $TC = 200 + 25q - 6q^2 + (1/3)q^3$. Určete výstup, při jehož výrobě by tato firma maximalizovala zisk a velikost zisku nebo ztráty.
4. Předpokládejme, že všechny firmy na daném dokonale konkurenčním trhu mají stejné nákladové křivky: $LTC = q^3 - 10q^2 + 36q$ a že nedochází ke změnám cen vstupů, které firmy používají. Určete optimální výstup reprezentativní firmy.

9 Rozhodování monopolu o výstupu a ceně

9.1 Charakteristika nedokonale konkurenčního trhu a měření tržní síly

Dosud jsme analyzovali chování firmy a odvětví pomocí modelu dokonalé konkurence, založeného na předpokladu působení velkého množství zcela identických firem na daném trhu, vyrábějících homogenní produkt a volně vstupujících na tento trh či odcházejících z něho bez jakýchkoliv nákladů. Uvedené předpoklady vedly k závěru, že žádná z firem nemá tržní sílu a nemůže proto stanovit cenu své produkce. Přejímá jako parametr svého rozhodování rovnovážnou cenu, která se tvoří interakcí nabídky a poptávky na dokonale konkurenčním trhu. Tržní mechanismus působil dokonale v tom smyslu, že umožňoval maximalizovat blahobyt spotřebitelů i výrobců v podobě jejich přebytků. Tento teoretický model vytvořil východisko pro analýzu ekonomické reality. V ní se s dokonale konkurenčním trhem setkáme jen zřídka.

Naprostá většina trhů je charakteristická tím, že **výrobci mají určitý stupeň tržní síly**. Ta může vznikat v důsledku různých příčin: omezeného počtu výrobců, výroby diferencované produkce, kapitálové náročnosti, vlastnictví know-how, vlastnictví licencí, regulace státu, loajality zákazníků atd. Z tržní síly vyplývá schopnost firmy určit cenu své produkce – **firma je tvůrcem ceny**. Tato cena, jak uvidíme později, je stanovena nad úrovní mezních nákladů. **Trhy, na nichž mají nabízející určitou tržní sílu, projevující se v jejich schopnosti stanovit tržní cenu, označujeme jako nedokonale konkurenční.**

Jako příklad nedokonale konkurenčního trhu v České republice lze uvést trh pracích prostředků, jehož 75 % je obsazeno třemi velkými výrobci: 33 % zaujímá firma Procter & Gamble (např. výrobky Ariel a Bonux), 28 % firma Henkel (např. Persil a Palmex) a 14 % firma Benckiser (např. Lanza). Zbývající část trhu je tvořena menšími výrobci, jejichž produkty někdy ani nemají vlastní značku. Tyto levnější prací prostředky prodávané pod značkou velkých obchodních řetězců představují pro tři silné hráče konkurenci, jejímž důsledkem je snižování cen pracích prostředků.

Podívejme se krátce na to, jakým způsobem můžeme určit **velikost tržní síly**. Při měření tržní síly je podstatná definice trhu: **trh je reprezentován firmami, vyrábějícími zaměnitelné výrobky, které spotřebitelé považují za blízké substituty** (což je vyjá-

dřeno vysokými kladnými hodnotami křížové cenové elasticity poptávky). Nejjednodušším ukazatelem tržní síly je **počet firem na trhu**. Pokud je počet firem na daném trhu malý, každá firma má relativně velký stupeň tržní síly; velký počet firem na trhu signalizuje malou tržní sílu každé z firem. Problém tohoto nejjednoduššího pohledu na tržní sílu spočívá v tom, že i když je na trhu velký počet firem, může mít jedna nebo několik firem výrazně větší tržní podíl a tržní sílu než ostatní výrobci.

Mezi hlavní relativní ukazatele tržní síly patří koncentrační podíl, Lernerův index a Herfindahlův (Herfindahlův-Hirschmanův) index. **Koncentrační podíl** (CR , concentration ratio) vyjadřuje procentuální podíl firmy/firem na celkové tržní produkci. Koeficient koncentrace CR_i = součet tržních podílů i firem na trhu. Pokud $CR = 0 \%$, nemá žádný výrobce tržní sílu a trh je považován za dokonale konkurenční. Jestliže dosahuje CR hodnot do 50% , tržní síla firem je malá, koncentrace mírná a trh má monopolistický charakter. Hodnota CR mezi 50% a 80% svědčí o střední koncentraci a oligopolním charakteru trhu. Při vysoké koncentraci ($80\text{--}100 \%$) vykazuje trh znaky oligopolu nebo monopolu. Funguje-li na trhu jediná firma, koncentrace je úplná a $CR = 100 \%$.

► *Kdyby na trhu působilo pět firem s podíly 30% , 30% , 20% , 15% a 5% , vypočítali bychom míru koncentrace např. CR_3 jako $30 + 30 + 20 = 80 \%$. Na tři největší firmy by připadalo 80% trhu. Trh bychom považovali za velmi koncentrovaný.*

V roce 2014 nakupovalo v České republice 60% spotřebitelů ve čtyřech nejsilnějších maloobchodních řetězcích (v Kauflandu 20% , v Penny Marketu 14% , v Albertu 14% , v Tesco 12% ; $CR_4 = 60 \%$). Na osm řetězců připadalo 87% trhu (Kaufland 20% , Penny Market 14% , Albert 14% , Tesco 12% , Lidl 10% , COOP 7% , Globus 6% , Billa 6% ; $CR_8 = 87 \%$). ◀

Lernerův index (LI) vyjadřuje tržní sílu jako relativní odchylku ceny od mezních nákladů (procentní přírůstek k mezním nákladům). K jeho vyjádření můžeme použít levou nebo pravou stranu rovnice převrácené elasticity (8.4). Pokud vyjeme ze vztahu $LI = (P - MC)/P$, dostaneme pro dokonale konkurenční trh, kdy výrobci nemají žádnou tržní sílu, hodnotu $LI = 0$. Jestliže firmy na trhu mají tržní sílu, je Lernerův index kladný a čím více se jeho hodnota blíží jedné, tím je stupeň tržní síly větší. Problém tohoto výpočtu spočívá v neochotě firem sdělovat informace o svých mezních nákladech. Na tento problém nenaráží druhá možnost výpočtu Lernerova indexu prostřednictvím vztahu $LI = -1/e_{PD}$, resp. $1/|e_{PD}|$. Pokud je poptávka velmi elastická, je LI téměř nulový. Pokud by byla poptávka velmi neelastická, dosahoval by Lernerův index vysokých hodnot. Protože pro firmu s tržní silou je relevantní vyrábět pouze podíl elastické části poptávky, pohybuje se Lernerův index v hodnotách $0 < LI < 1$. Čím blíže je LI jedné, tím větší je tržní síla (LI by se rovnal 1, pokud by byla poptávka jednotkově elastická, což by však znamenalo nulové mezní příjmy a v optimu firmy i nulové mezní náklady).

Často je tržní síla měřena s využitím **Herfindahlova-Hirschmanova indexu** (*HHI* nebo *HI*). Ten se vypočítá jako součet čtverců tržních podílů všech firem v odvětví, jeho hodnota se pohybuje v intervalu nula až 10 000. Pokud na trhu působí velké množství podobně velkých firem, jsou tržní síla, resp. stupeň koncentrace, velmi malé a $HHI = 0 - 1\,500$. Na středně koncentrovaný trh ukazují hodnoty $HHI\ 1\,500 - 2\,500$. Jestliže je HHI větší než 2 500, trh je považován za vysoce koncentrovaný. Hodnota $HHI = 10\,000$ ukazuje na to, že na trhu působí jediná firma.

► *Například kdyby na trhu působilo pět firem s podíly 30 %, 30 %, 20 %, 15 % a 5 %, HHI bychom vypočítali jako $30^2 + 30^2 + 20^2 + 15^2 + 5^2 = 2\,450$. Trh bychom považovali za středně koncentrovaný.*

Podívejme se na míru koncentrace na českém telekomunikačním trhu. V roce 2012 působili na telekomunikačním trhu v České republice tři operátoři: T-Mobile pokrýval 39,59 % trhu, na O2 připadalo 35,5 % trhu a na Vodafone 24,85 % trhu (viz Výroční zpráva ČTÚ za rok 2015). Trh byl velmi koncentrovaný, což potvrzuje výpočet $HHI = 39,59^2 + 35,5^2 + 24,85^2 = 3\,445$. ◀

Postup analýzy nedokonale konkurenčních trhů se zpravidla řídí stupněm tržní síly, odvozené z počtu výrobců. Největší tržní sílu má jediný výrobce (monopol), proto bývá tato tržní struktura analyzována jako první. Dalším krokem bývá analýza oligopolní tržní struktury, kdy je velká tržní síla důsledkem malého počtu výrobců. Nejmenší tržní sílu mají firmy na monopolistických trzích, neboť podobné výrobky prodává velké množství firem. Proto bývá monopolistická konkurence popisována jako poslední nedokonale konkurenční tržní struktura. My toto tradiční pořadí nebudeme respektovat. Protože analýza chování firem v oligopolu má určitá specifika, budeme se nejprve věnovat rozhodování monopolu a monopolistické firmy o výstupu a ceně a až poté přistoupíme k analýze oligopolu. Ve většině případů budeme vycházet z dokonalé konkurence na straně kupujících – budeme předpokládat tak velký počet poptávajících, že žádný z nich není schopen ovlivnit cenu daného statku.

9.2 Hlavní příčiny vedoucí ke vzniku monopolu

Monopol představuje protipól dokonalé konkurence. Jestliže nabídka na dokonalé konkurenčním trhu byla tvořena produkcí velkého počtu malých firem, nabídku celého odvětví, ve kterém existuje monopol, tvoří produkce pouze **jediné firmy**. Zatímco v modelu dokonalé konkurence vyráběly všechny firmy zcela identické produkty, **monopol vyrábí produkt, k němuž neexistují blízké substituty**. Existence monopolu jako jediného nabízejícího současně znamená neexistenci konkurence (někteří autoři proto jeho analýzu nezahrnují do nedokonale konkurenčního trhu).

Skutečnost, že monopol je představován jedinou firmou na trhu, bývá zdůrazňována používáním pojmů „čistý monopol“ nebo „absolutní monopol“.

Monopolní trh je charakterizován přítomností jediného nabízejícího. Jediná firma zajišťuje celou tržní poptávku a na základě její znalosti rozhodne o tom, jak velký výstup bude vyrábět a za jakou cenu ho bude prodávat.

Jako příklad jediné firmy na daném trhu lze uvést Řízení letového provozu (ŘLP). Tato firma zajišťuje navádění letadel na přistání a start (za což stanoví tzv. přiblížovací poplatky) a navádění letu při pouhém přeletu nad Českou republikou (tzv. přeletové poplatky). Jiným příkladem je jediný výrobce registračních (poznávacích) značek v České republice. Od roku 1994 do roku 2017 byla monopolním výrobcem registračních značek firma Hicon. Ministerstvo dopravy po dvou neúspěšných soutěžích vybralo ve třetí soutěži koncem roku 2016 výrobce, který nabídl nejnižší cenu za registrační značku (45 Kč oproti dřívější ceně 77 Kč). Registrační značky tak od března 2017 vyrábí firma SPM (Security Paper Mill). Z mezinárodního prostředí můžeme uvést americkou firmu Intuitive Surgical, která je jediným producentem robotického systému daVinci, který se používá ve zdravotnictví při robotických operacích.

V hospodářské praxi se s jediným výrobcem na neregulovaném trhu nesetkáváme často (například výše uvedený trh registračních značek je regulovaný: stát svěřuje jejich výrobu a distribuci jediné firmě). I když se můžeme domnívat, že v České republice je ČEZ jediným producentem elektřiny, existují ve skutečnosti drobní alternativní výrobci stejně jako možnost dovozu elektřiny ze zahraničí. Z praktických důvodů proto monopolní strukturu chápeme jako takovou tržní situaci, kdy je **rozhodující část trhu obsazena jedním producentem** a kde v důsledku toho může hrozit zneužití dominantního postavení. Dominantní postavení je důsledkem takové tržní síly, která umožňuje dané firmě chovat se nezávisle. Zákon o ochraně hospodářské soutěže pracuje v této souvislosti s termínem relevantní trh, který definuje jako trh zboží, které je z hlediska jeho charakteristiky, ceny a zamýšleného použití shodné, porovnatelné nebo vzájemně zastupitelné.

Například v roce 2013 ovládali tři výrobci 76,5 % trhu piva v České republice (SAB Miler 48,8 %; Anheuser-Busch InBev 15,5 % a Heineken 12,2 %). Koncem roku 2015 bylo ohlášeno převzetí druhého největšího světového výrobce piva SAB Miler jeho nejvýznamnějším konkurentem AB InBev. Protože by tato transakce umožnila AB InBev obsadit jednu třetinu světového trhu s pivem, v některých regionech a zemích vznikly obavy z narušení volné hospodářské soutěže. V polovině roku 2016 schválila Evropská komise plánovanou akvizici pod podmínkou, že AB InBev prodá pivovarské aktivity SAB Mileru v Evropě. V České republice upravuje ochranu hospodářské soutěže

Zákon o ochraně hospodářské soutěže. Ta může být vyloučena, omezena, narušena nebo ohrožena dohodami soutěžitelů, zneužitím jejich dominantního postavení, jejich spojením nebo orgány státní správy. Dominantní postavení je v uvedeném zákoně definováno jako situace, kdy tržní síla soutěžitelů umožňuje chovat se ve značné míře nezávisle na jiných soutěžících nebo spotřebitelích. Zneužití dominantního postavení řeší v České republice Úřad pro ochranu hospodářské soutěže (ÚOHS). Ten například nepovolil plánované spojení Bakeries International Luxembourg (BIL) s Delta pekárny, protože by na trhu čerstvého běžného pečiva došlo k podstatnému omezení konkurenčního prostředí. Takto vzniklý subjekt by byl dle stanoviska ÚOHS schopen kdekoliv v České republice pokrýt vzniklou poptávku po pečivu, a měl by lepší vyjednávací pozici oproti ostatním soutěžícím. Nový subjekt by měl velmi široké portfolio výrobků a získal by kontrolu nad významnou částí dodavatelů surovin. To vše by pak mělo negativní dopad na spotřebitele.

Pro zjednodušení naší analýzy monopolu budeme předpokládat existenci jediné firmy na daném trhu. Ta s cílem maximalizovat zisk bude nejprve volit optimální velikost výstupu a následně při respektování poptávky stanovit cenu.

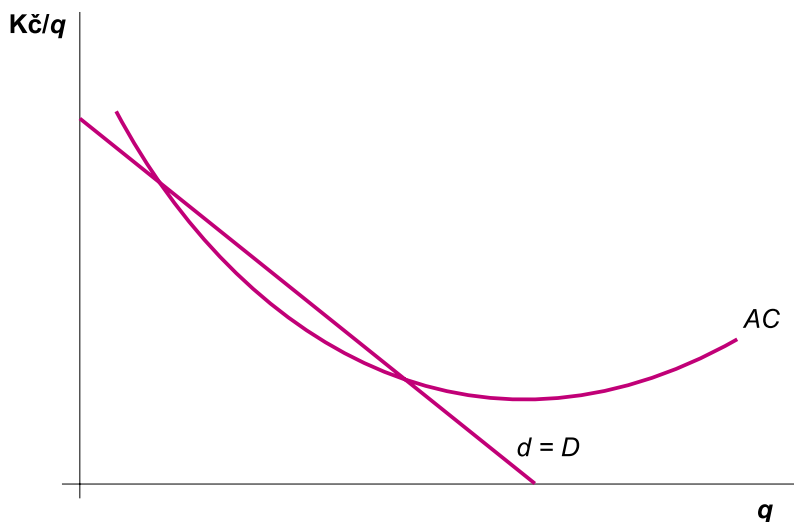
Na otázku, proč je na daném trhu pouze jedna firma, existuje poměrně jednoduchá odpověď: jiné firmy na tento trh buď vstoupit nechtějí, nebo nemohou. Nemožnost příchodu na daný trh je spojena s tzv. překážkami (bariérami) vstupu do odvětví, které se stávají zdrojem monopolní síly.

Mezi hlavní překážky vstupu do odvětví patří:

1. Skutečnost, že průměrné náklady firmy dosahují svého minima při větším výstupu, než žádá tržní poptávka. Firma díky produkci velkého výstupu realizuje **úspory z rozsahu**. V této situaci je vstup na daný trh pro jiné firmy obtížný, neboť by musely hodně investovat a vyráběly by menší objem produkce s vyššími průměrnými náklady. Jestliže je tržní poptávku schopna zajistit jediná firma s nižšími náklady, než kdyby na trhu působilo více firem, hovoříme o **přirozeném monopolu** (protože vzniká „přirozeně“ jako důsledek technologie a efektivity ve výrobě). Graficky je znázorněn na obr. 9–1.

S přirozeným monopolem se často setkáváme v tzv. síťových odvětvích, tedy při distribuci určitého statku nebo služby (sítěmi jsou systémy potrubí, drátů, kolejí v odvětví vodárenství, energetiky, telekomunikací nebo dopravy). Pro tato odvětví jsou charakteristické vysoké vstupní investiční náklady na vybudování infrastruktury a relativně nižší provozní náklady. Například v případě vodárenství je výstavba potrubí a jeho údržba nebo výstavba čističky odpadních vod spjata s vysokými fixními náklady, zatímco mezní náklady na poskytnutí dodatečného litru vody dodatečnému spotřebiteli jsou nízké. Jako

příklady přirozených monopolů v České republice je možno uvést Vodovody a kanalizace (konkrétně Severomoravské vodovody a kanalizace, Severočeské vodovody a kanalizace, Pražské vodovody a kanalizace a mnoho dalších lokálních vodárenských společností), Správu železniční a dopravní cesty (SŽDC – hospodaří s železničními drahami v majetku státu, zajišťuje provoz a rozvoj železniční dopravní cesty a přiděluje její kapacitu na celostátní dráze a regionálních drahách), Českou energetickou přenosovou soustavu (ČEPS – zajišťuje na českém území provoz elektroenergetické přenosové soustavy) atd.



Obr. 9–1 Přírozený monopol

V důsledku globalizace výroby a rozvoje nových technologií přirozené monopoly zanikají. V podmínkách globalizované výroby nejsou výrobci limitováni svými národními hranicemi, takže i menší firmy mohou vstoupit na zahraniční trhy, výrazně zvýšit svou produkci a stát se rovnocennými konkurenty velkých gigantů realizujících úspory z rozsahu.

Mnohem důležitějším faktorem zániku přirozeného monopolu je rozvoj a aplikace nových technologií, spojených s používáním výrazně menšího objemu vstupů ve srovnání se staršími technologiemi. Rozvoj účinnějších vysokonapěťových linek pro přenos energie může vést k rozbití místních či národních monopolů výrobců a distributorů elektřiny, jak tomu bylo např. ve Velké Británii, Norsku, Švédsku či v České republice. Vystavení energetických firem konkurenčnímu tlaku (i mezinárodnímu v důsledku otevření trhu) může zvýšit produktivitu práce a snížit náklady jak výrobcům, tak konečným spotřebitelům.

Ukázkovým příkladem vlivu technologického rozvoje na strukturu trhu je telekomunikační trh České republiky. Zatímco v první polovině 90. let 20. stol. představoval Český Telecom jediného poskytovatele mezinárodních, mezi-městských a místních telefonních služeb (prostřednictvím pevných linek), s rozvojem podmínek pro mobilní telefonování jsou dnes silnými hráči O2 Czech Republic, T-Mobile a Vodafone. Technologický rozvoj umožnil vznik internetu a komunikace probíhá prostřednictvím sociálních sítí a internetových aplikací (WhatsApp, Skype atd.). Monopol na poskytování telefonických služeb kdysi Československé a následně České pošty, později Českého Telecomu, zanikl.

2. **Kontrola zdrojů, nezbytných pro výrobu, jednou firmou.** Unikátním zdrojem může být vlastnictví naleziště vzácného přírodního zdroje nebo výjimečné know-how, například jak řídit firmu nebo jakým postupem vyrábět bylinný likér.

Jako klasický případ ilustrující tuto příčinu vzniku monopolu bývá často uváděna firma Alcoa (Aluminium Company of America), která v období před druhou světovou válkou kontrolovala všechny zdroje bauxitu, nezbytného při výrobě hliníku, a byla proto dlouho jediným výrobcem hliníku v USA. Tato firma s obratem více než 15 mld. USD zůstává i dnes významným hráčem na trhu hliníku.

3. Překážkou vstupu na trh mohou být netržní faktory, nejčastěji reprezentované **zásahy státu**. Stát může udělit určité firmě výsadní právo vyrábět daný statek nebo zajišťovat nějakou službu. Často se s takto administrativně vzniklými monopoly setkáváme v odvětví veřejných služeb, telekomunikačních služeb, televizního a rozhlasového trhu apod. Ekonomové nejsou jednotní v názoru, zda je existence jediného nabízejícího v síťových odvětvích a v odvětvích veřejných služeb (což se často prolíná) vždy spojena s nižšími náklady, než kdyby byl ponechán prostor konkurenci. Někdy jsou omezení vstupu na určitý trh spojena s požadavky na dodržení kvality (např. požadavek vysokoškolského vzdělání a atestace pro lékaře).

Z rozhodnutí státu vznikl v České republice monopol Českého telekomunikačního úřadu (ČTÚ), který provádí správu radiových kmitočtů a čísel, realizuje výběrová řízení na přiděl radiových kmitočtů (ty potřebují mobilní operátoři k poskytování svých služeb), vykonává státní kontrolu elektronických komunikací, vydává rozhodnutí o ceně a vykonává kontrolu cen v oblasti elektronických komunikací atd. Aby stávající i potenciální noví operátoři mohli své služby na telekomunikačním trhu nabízet, potřebují vlastnit kmitočty.

Vlastnictví kmitočtů je tak překážkou vstupu na trh: kdo kmitočty nemá, nemůže služby mobilního operátora poskytovat. Česká pošta měla dlouhou dobu monopol na doručování poštovních zásilek; ten byl ukončen novelou zákona 221/2012 Sb. (v roce 2015 působilo na trhu poštovních služeb 19 podnikatelských subjektů). Česká pošta je na základě rozhodnutí ČTÚ v letech 2013–2017 jediným vlastníkem poštovní licence, z čehož mj. vyplývá, že má monopol na dodání peněžní částky poštovním převodem. Jiným příkladem z českého prostředí je vytvoření monopolu při úsilí zajistit kvalitu soudních znalců: ta má být z rozhodnutí státu zaručena složením příslušné zkoušky. Aby mohla být zkouška složena, musí adept na soudního znalce v ekonomickém oboru absolvovat kurz na jediné stanovené instituci (která je díky tomu v postavení monopolu). Je na místě položit si otázku, zdali by absolvování kurzu na jiných institucích nebo samostudium neumožnilo získat znalosti, potřebné pro složení zkoušky a pro kvalitní práci soudního znalce.

4. Poslední skupinu bariér vstupu na trh představují **právní překážky**. Jedná se například o právní ochranu autorů vynálezů, uměleckých děl, učebnic, značky atd. Pouze vlastník patentu má výlučné právo vynález využívat nebo poskytnout souhlas k jeho využívání jiným osobám (např. udělením licence). Ochranné právo autorů (copyright ©) poskytuje autorům po stanovenou dobu výlučná práva k jejich dílu. Značka výrobku nebo služby je právně chráněna ochrannou známkou (®). Její význam spočívá v tom, že identifikuje firmy, jejich výrobky a služby apod. a tím je odlišuje od jiných firem, nabízejících podobné výrobky nebo služby.

V České republice bohužel stále ještě dochází k porušování práv spojených s ochrannou známkou – zpravidla mimo tzv. kamenné obchody lze nalézt napodobeniny značkových výrobků počínaje sportovním zbožím a konče kosmetikou. Jako příklad patentů uveďme patentovou ochranu léků vycházející z Dohody Světové obchodní organizace (WTO) o obchodních aspektech práv k duševnímu vlastnictví (dohoda TRIPS). Podle ní se poskytuje patentová ochrana na dobu nejméně dvaceti let od přihlášky vynálezu. Patentovou ochranu určitému léku poskytuje každý stát zvlášť a ochrana nepřesahuje hranice státu (v České republice je to Úřad průmyslového vlastnictví). Důvodem patentové ochrany je podpora výzkumu a inovací – kdyby neexistovala, firmy by nebyly ochotny investovat vysoké částky peněz do výzkumu a vývoje, jejichž výsledky by mohl kdokoliv kdykoliv okopírovat.

9.3 Charakteristické rysy monopolu

Jediný nabízející (monopol) na určitém trhu je stále konfrontován s měnícím se ekonomickým prostředím: mění se preference spotřebitelů, technologie, velikost trhu, končí platnost patentů, vzniká konkurence, vyrábějící podobné výrobky apod.

Pokud by byla v postavení absolutního monopolu např. firma vyrábějící jako jediná určitý módní výrobek, potom pouhá změna preferencí spotřebitelů může způsobit výrazný pokles nebo zánik její monopolní síly. Navíc, i když má firma výsadní právo nad svým výrobkem (například vlastní ochrannou známku), lze předpokládat, že většina výrobků má substituty, které mohou někdy zcela, jindy alespoň částečně nahradit její vlastní produkt. Tato skutečnost přispívá k oslabení monopolní síly. Jestliže pozice firmy jako jediného výrobce není mimoekonomicky chráněna (zejména státem, ale i různými společenstvími – např. mafií), po určité době nejspíš o své výsadní postavení přijde. Jestliže jsme uvedli jako alternativní výraz pro monopol termín „absolutní monopol“, v žádném případě to *neznamená časově neomezený monopol, ale pouze zdůraznění přítomnosti jediného výrobce v odvětví.*

Protože monopol reprezentuje jediného výrobce na daném trhu, *je poptávka po jeho produkci* (individuální poptávka) *totožná s tržní poptávkou*. Monopol si může zvolit jakoukoliv kombinaci výstupu a ceny podél křivky poptávky, kterou považuje za nejziskovější. Jeho činnost je omezena pouze charakterem poptávky po jeho produkci. *Vzhledem k nepřítomnosti konkurentů v odvětví je monopol ve svém rozhodování nezávislý.*

Na rozdíl od dokonale konkurenční firmy, která je příjemcem ceny, a proto rozhoduje pouze o svém optimálním výstupu, je *monopol* (jako každá nedokonalé konkurenční firma) *tvůrcem ceny*, takže rozhoduje nejen o optimálním výstupu, ale i o výši ceny.

Bariéry vstupu brání tomu, aby na daný trh přicházeli další výrobci, stimulovali kladným ekonomickým ziskem stávající jediné firmy v odvětví. Nemůže se projevovat tendence k nulovému ekonomickému zisku v dlouhém období, takže monopol může dlouhodobě realizovat kladný ekonomický zisk. Proto nerozlišujeme analýzu chování monopolu v krátkém a dlouhém období.

9.4 Volba optimálního výstupu monopolu

Při rozhodování o velikosti výstupu, maximalizujícího zisk, vychází monopol jako každá jiná firma v rámci jakékoliv tržní struktury z maximalizace rozdílu mezi celkovými příjmy a celkovými náklady, resp. z **rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů**.

Mezní příjmy jsou determinovány *klesající poptávkovou křivkou*. Aby monopol prodal dodatečnou jednotku výstupu, snižuje nejen cenu poslední jednotky, ale všech jednotek výstupu. Mezní příjem proto klesá rychleji než cena. To jsme již vysvětlili v 7. kapitole, včetně odvození vztahu $MR < P$ z rovnice (7.2).

Co se týče mezních nákladů, budeme stále předpokládat, že ceny vstupů firma nemůže ovlivnit, jsou konstantní. Vyjdeme z našich závěrů o nákladech a budeme předpokládat, že křivka mezních nákladů bude při malém výstupu klesat a při větším výstupu růst.

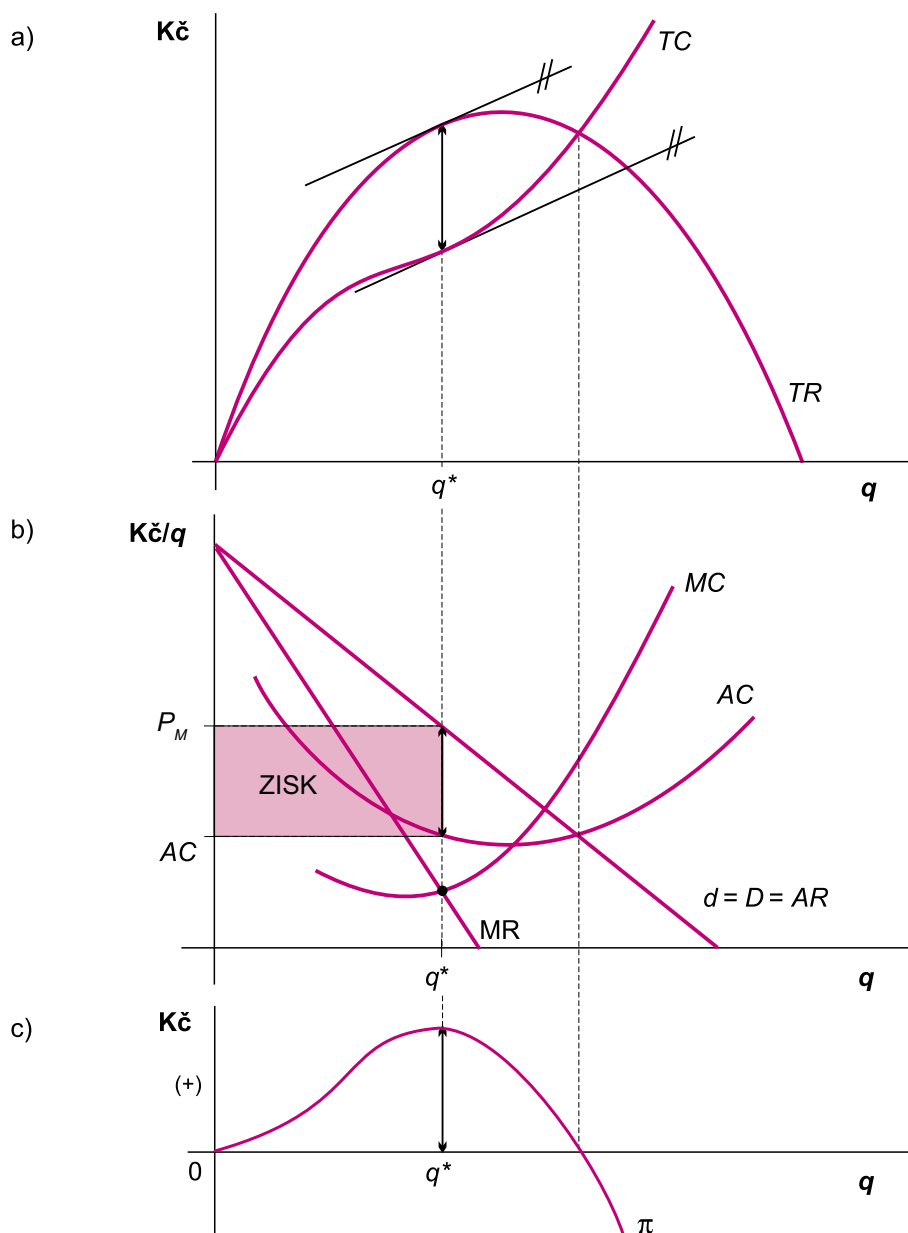
Optimální výstup, při jehož výrobě monopol maximalizuje zisk, zjistíme buď analýzou celkových veličin (tj. celkových příjmů a celkových nákladů), nebo mezních veličin (tj. mezních příjmů a mezních nákladů), jak znázorňuje obr. 9–2.

Z nákladové funkce na obr. 9–2a je zřejmé, že bereme v úvahu firmu v dlouhém období. Chování monopolu v krátkém a dlouhém období nevykazuje podstatné rozdíly, i když pochopitelně v dlouhém období je monopol flexibilnější. Funkce dlouhodobých celkových nákladů odráží nejprve rostoucí a následně klesající výnosy z rozsahu. Funkce celkových příjmů je odvozena z klesající lineární poptávkové křivky. Optimální výstup monopolu bude q^* , protože při jeho výrobě firma dosahuje nejvyššího převisu celkových příjmů nad celkovými náklady. Při tomto výstupu jsou totožné směrnice obou celkových veličin, neboli mezní příjmy jsou stejné jako mezní náklady.

Rovnost mezních příjmů a mezních nákladů jako nutnou podmínku maximalizace zisku monopolu vidíme na obr. 9–2b. Optimálním výstupem bude opět q^* . Kdyby monopol vyráběl nepatrně méně než q^* , projevil by se to v poklesu jeho zisku, neboť pokles příjmů plynoucí z omezení výroby (MR) by byl větší než pokles nákladů (MC). Rozhodnutí vyrábět více než q^* by rovněž snížilo zisk, protože dodatečné náklady spojené se zvýšením výstupu by byly větší než dodatečné příjmy.

Obrázek 9–2c ukazuje, že zisk monopolu je skutečně maximální při výrobě výstupu q^* .

Z obr. 9–2b plyne další podstatný rys monopolu, a to **výrobní neefektivnost: při výrobě optimálního výstupu nejsou průměrné náklady minimální** – minimum křivky průměrných nákladů leží vpravo od optimálního výstupu q^* . (Logicky však nelze vyloučit možnost, že funkce příjmů a nákladů mají tvar, který umožňuje existenci minima průměrných nákladů vlevo od optimálního výstupu nebo přímo v průsečíku křivek MC a MR .)



Obr. 9–2 Maximalizace zisku monopolu

9.5 Stanovení ceny monopolem

Kromě optimálního výstupu rozhoduje monopol o **výši ceny**. Monopolní cena není libovolně vysoká, ale je dána poptávkou, jinými slovy ochotou poptávajících ji zaplatit. Na obr. 9–2b prodává monopol výstup q^* za cenu P_M . Množství q^* bude současně rovnovážným tržním množstvím a cena P_M současně rovnovážnou tržní cenou. **Cena P_M je vyšší, než mezní náklady na výrobu optimálního výstupu. Platí tedy $P > MC$.** Schopnost firmy stanovit cenu nad mezními náklady je důsledkem její tržní síly. Tržní síla monopolu je velká (je jediným nabízejícím na daném trhu), takže převis ceny nad mezními náklady bude pravděpodobně velký.

Velikost rozdílu mezi cenou a mezními náklady je nepřímě úměrně ovlivněna cenovou elasticitou poptávky (viz pravidlo převrácené elasticity (8.4)). Pro cenovou politiku monopolu to má dva podstatné důsledky:

1. Monopol by měl vyrábět pouze tak velký výstup, kterému odpovídá elastická část poptávkové křivky, tzn. $e_{PD} < -1$. (Kdyby monopol vyráběl výstup spojený s neelastickou poptávkou, jeho mezní příjem by byl záporný.)
2. Čím elastičtější bude tržní poptávka, tím menší bude převis ceny nad mezními náklady.

► Například při poměrně málo elastické poptávce s koeficientem $e_{PD} = -3$ by z pravidla (8.4) plynul vztah ceny a mezních nákladů: $P = 1,5 MC$. Při více elastické poptávce s $e_{PD} = -15$ by platilo $P = 1,125 MC$. ◀

Pravidlo převrácené elasticity (8.4) můžeme upravit do tvaru, který umožňuje přímo vyjádřit velikost ceny:

$$P = \frac{MC}{1 + \frac{1}{e_{PD}}}$$

► Například při koeficientu elasticity poptávky $e_{PD} = -4$ a mezních nákladech 9 Kč na jednotku by měla být stanovena cena 9 : $[1 - (1/4)] = 12$ Kč. ◀

Cena je stanovena přírážkou k mezním nákladům a velikost této přírážky závisí na cenové elasticitě poptávky. **Cenovou přírážku (m , mark-up)** vypočítáme jako:

$$m = \frac{P - MC}{MC} \quad (9.1)$$

Skutečnosti, že při výrobě optimálního výstupu platí $MR = MC$, využijeme k úpravě rovnice (9.1):

$$m = \frac{P - MR}{MR} \quad (9.2)$$

Vyjádříme-li mezní příjem pomocí jeho vztahu k elasticitě poptávky – viz (7.3), úpravou dostaneme

$$m = \frac{1}{1 + e_{PD}} \quad (9.3)$$

Z rovnice (9.3) vyplývá obrácený vztah mezi cenovou přírážkou a elasticitou poptávky po daném statku.

► Navažme na předchozí příklad, kde jsme předpokládali, že hodnota koeficientu elasticity poptávky po produkci firmy $e_{PD} = -4$. Cenovou přírážku vypočteme jako

$$m = \frac{1}{1 - 4} = 0,33$$

To znamená, že firma, která maximalizuje zisk, by měla stanovit cenu tak, že k mezním nákladům přičte přírážku 33 procent. Cena by měla být 12 Kč, cenová přírážka 4 Kč nad mezními náklady, které jsou 9 Kč ($9\text{Kč} \cdot 1,33 = 12\text{Kč}$). Kdyby byla poptávka po produkci firmy elastičtější a $e_{PD} = -11,0$, potom by se cenová přírážka rovnala 0,10 (10 procent). Firma by maximalizovala zisk stanovením ceny ve výši 9,90Kč ($9\text{Kč} \cdot 1,10$). ◀

V realitě se při určení ceny přičítá cenová přírážka k průměrným nákladům: $m = (P - AC)/AC$. Pokud bychom předpokládali, že mezní a průměrné náklady jsou shodné, byla by monopolní cena stanovena jako:

$$P_M = c \cdot (1 + m), \quad (9.4)$$

kde $c = MC(q^*) = AC(q^*)$.

9.6 Monopolní zisk

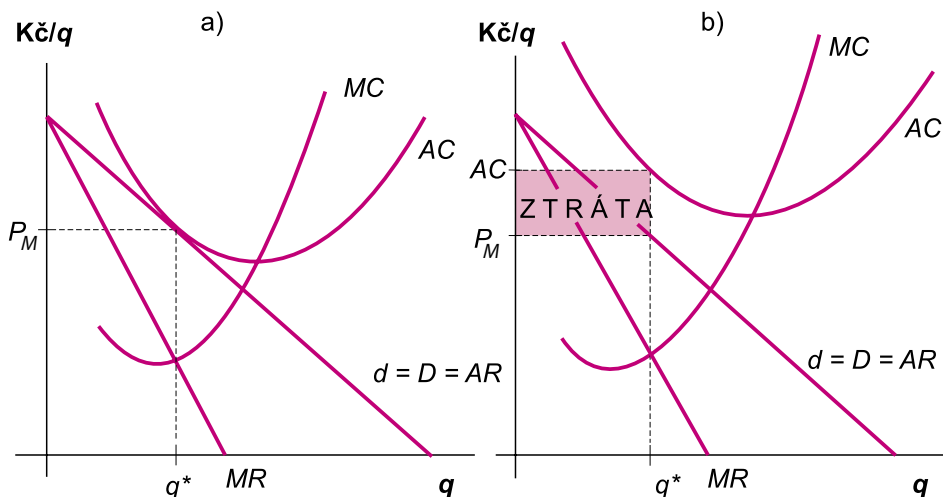
Na obr. 9–2 můžeme velikost zisku, který realizuje monopol, zjistit buď jako rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady na výrobu optimálního výstupu $TR(q^*) - TC(q^*)$, nebo vynásobením jednotkového zisku a optimálního výstupu $[AR(q^*) - AC(q^*)] \cdot q^*$ (vybarvená plocha), resp. přímo z obr. 9–2c.

Charakteristickým rysem **monopolního zisku** je skutečnost, že **monopol jej může realizovat i v dlouhém období**; na rozdíl od dokonalé konkurence se zde neprojevuje tendence k nulovému ekonomickému zisku. To je důsledkem překážek vstupu do odvětví a nemožnosti příchodu potenciálních konkurentů na daný trh.

► Tato skutečnost vede k tomu, že monopolní zisk bývá vnímán jako monopolní renta, tj. výnos z toho faktoru, který je zdrojem monopolní síly (např. patentu nebo autorského práva). Představuje částku peněz, kterou by byl někdo ochoten zaplatit za pronájem daného faktoru. ◀

Monopolní zisk sám o sobě není nutným důsledkem specifického chování monopolu. Monopol totiž může realizovat i nulový ekonomický zisk (obr. 9–3a) nebo ztrátu (obr. 9–3b).

Pokud monopol realizuje v krátkém období ztrátu, řídí se stejnými principy jako dokonale konkurenční firma: ztrátu bude minimalizovat pokračováním ve výrobě za předpokladu, že je cena vyšší než průměrné variabilní náklady.



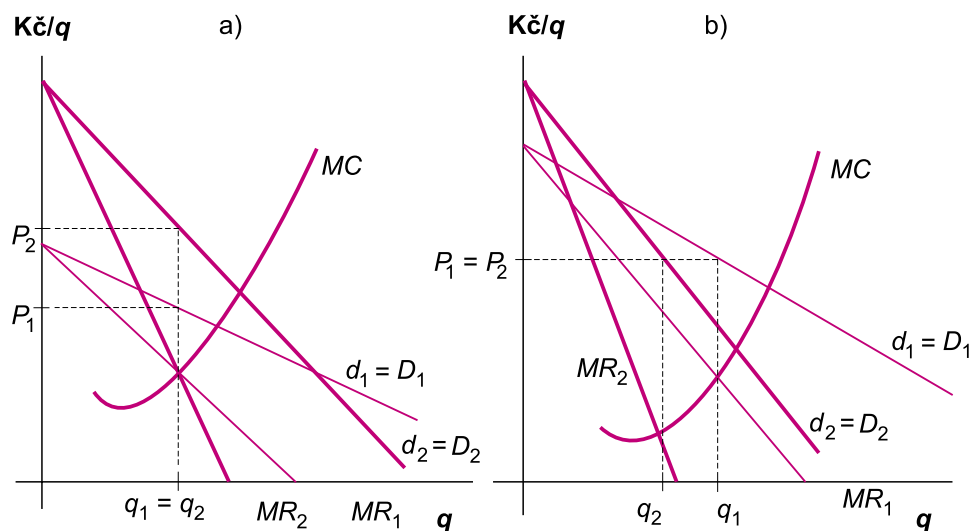
Obr. 9–3 Monopol realizuje nulový ekonomický zisk (a) či ztrátu (b)

9.7 Křivka nabídky monopolu

Při konstrukci nabídky jedné dokonale konkurenční firmy jsme vycházeli z toho, že firma byla příjemcem ceny, která byla parametrem jejího rozhodování o optimálním výstupu. Množina různých kombinací přejímané rovnovážné ceny a optimálních objemů výstupu pak reprezentovala individuální nabídku. Monopol je však na rozdíl od dokonale konkurenční firmy tvůrcem ceny a parametrem jeho rozhodování o ceně a optimálním výstupu je poptávka. Při dané poptávce

(např. $d = D$ na obr. 9–2b) neexistuje více kombinací cen a množství, které by monopol nabízel. Jedinou kombinací ceny a množství je P_M a q^* . **Křivka nabídky monopolu proto neexistuje.**

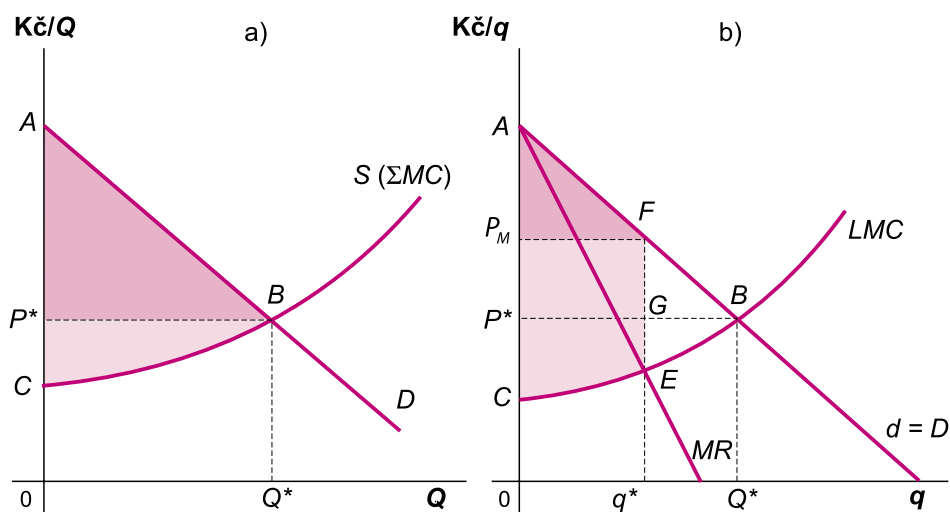
Monopol by uvažoval o změně ceny, optimálního výstupu nebo obou těchto veličin pouze pokud by došlo ke změně velikosti poptávky nebo její cenové elasticity. Změnil by se parametr jeho rozhodování. Na obr. 9–2b) by vedl růst poptávky k posunu mezních příjmů doprava nahoru a za jinak neměnných okolností by monopol zvýšil optimální výstup i jeho cenu. Obrázek 9–4 ilustruje vliv změny velikosti poptávky a její cenové elasticity na rozhodování monopolu. Na obr. 9–4a nabízel monopol při poptávce $d_1 = D_1$ výstup q_1 a stanovil cenu P_1 . Růst poptávky na $d_2 = D_2$ (o které usuzujeme, že je méně elastická) způsobil, že monopol vyrobil výstup q_2 ($= q_1$), který prodává za cenu P_2 . Nejednoznačný vztah mezi cenou a množstvím v případě různých poptávek ilustruje rovněž obr. 9–4b, kdy monopol prodává různá množství (q_1 nebo q_2) za stejnou cenu P_1 . Protože monopol je tvůrcem ceny a protože parametrem jeho rozhodování je poptávka a z ní odvozený mezní příjem, nelze sestavit křivku jeho nabídky.



Obr. 9–4 Nejednoznačný vztah mezi cenou a výstupem v podmínkách monopolu

9.8 Neefektivnost monopolu

Existence monopolu způsobuje, že spotřebitelé si mohou koupit méně statků a služeb a musí za ně platit vyšší cenu, než kdyby na trhu působilo velké množství firem, vyrábějících daný (homogenní) produkt, jinými slovy než kdyby byl trh dokonale konkurenční. Část zdrojů zůstala nevyužita, neboť nedokonale konkurenční tržní mechanismus je nedokázal efektivně rozmístit (alokovat). Hovoříme proto o **alokační neefektivnosti monopolu**. Popisujeme a znázorňujeme ji prostřednictvím změn přebytku spotřebitele a přebytku výrobce v porovnání alokačně efektivním dokonale konkurenčním trhem.



Obr. 9–5 Srovnání alokační efektivnosti dokonale konkurenčního trhu (a) a monopolu (b)

Kdyby byl trh dokonale konkurenční, rovnovážný výstup by byl Q^* a rovnovážná cena P^* (obr. 9–5a). Dokonale konkurenční tržní mechanismus alokuje zdroje efektivně, pokud je rozdíl mezi celkovým užitek (který odvozují spotřebitelé z jimi spotřebovávaných produktů) = plocha ABQ^*0 a celkovými náklady na výrobu těchto produktů = BQ^*0C co největší. Uvedený rozdíl reprezentuje plocha ABC , v rámci níž plocha P^*BC představuje přebytek výrobců a plocha ABP^* přebytek spotřebitelů na dokonale konkurenčním trhu.

Nyní se podívejme na stejný trh, ale předpokládejme, že celou tržní produkci zajišťuje jediný výrobce – monopol (obr. 9–5b). Výstup monopolu q^* je menší a cena P_M vyšší než kdyby byl trh dokonale konkurenční. Zmenšil se přebytek spotřebitele (nyní ho reprezentuje plocha AFP_M) a zvětšil se přebytek výrobce ($P_M FEC$). Část přebytku spotřebitele $P_M FGP^*$ přeměnil monopol ve svůj zisk. Celkový přínos monopolizovaného trhu pro společnost je dán plochou $AFEC$. Ta je evidentně

menší než v případě dokonale konkurenčního trhu, a to o plochu FBE , která představuje alokační neefektivnost monopolu. Tato ztráta efektivnosti v důsledku monopolizace trhu v porovnání s dokonale konkurenčním tržním mechanismem se označuje jako **ztráta (náklady) mrtvé váhy** (deadweight loss, DWL).

Výstup dokonale konkurenčního trhu je odvozen z rovnosti $P = MC$. To znamená, že pokračujícími transakcemi na trhu nemůže být dosaženo žádných zlepšení (ani na straně výrobců, ani na straně spotřebitelů), aniž by se pozice jedné ze stran nezhoršila, takže existuje tzv. Paretovsky optimální alokace zdrojů.

Na rozdíl od toho je v podmínkách monopolizovaného trhu výstup spojen s převisem ceny nad mezními náklady ($P > MC$) a monopol svou silou brání dalším směnám, které by směřovaly ke zlepšení Paretovsky chápané efektivnosti. V podmínkách monopolu, který neuplatňuje žádnou z forem cenové diskriminace, není dosaženo Paretovsky efektivní alokace zdrojů.

► K analýze neefektivnosti monopolu se vrátíme v 19. kapitole věnované tržním selháním. ◀

Pro úplnost připomeňme **výrobní neefektivnost monopolu**, kterou jsme již vysvětlili v kapitole 9.4 a která znamená, že monopol nevyrábí optimální výstup s nejnižšími průměrnými náklady.

9.9 Cenová diskriminace

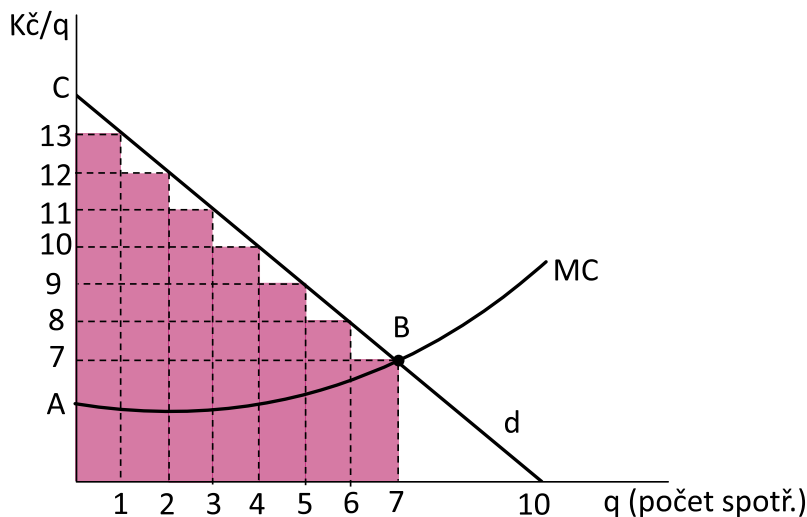
Dosud jsme předpokládali, že monopol prodává všechny jednotky optimálního výstupu za stejnou cenu. To mělo dva důsledky: vznikly náklady mrtvé váhy (některé transakce se neuskutečnily, plocha FBE na obr. 9–5b) a přebytek spotřebitele poklesl (ale stále nějaký zůstal, neboť část spotřebitelů by byla ochotna zaplatit vyšší než monopolní cenu – plocha AFP_M na obr. 9–5b). Monopol zvažuje, zda by nebylo možné využít obě tyto plochy ke zvýšení zisku. Používá cenovou strategii, jejímž **cílem je přeměna celého/části přebytku spotřebitele a nákladů mrtvé váhy v dodatečný zisk**. Tuto cenovou strategii nazýváme **cenová diskriminace**. **Podstatou cenové diskriminace je stanovení rozdílných cen stejných výrobků, aniž by k tomu vedly nákladové důvody.**

Prodej stejné služby za rozdílné ceny ilustrují ceny tanečních kurzů v České republice. Cena za základní kurz tance v sezóně 2016/2017 v taneční škole v Praze byla stanovena pro děvčata 3 400 Kč, pro chlapce jen 3 250 Kč. Při platbě do 31. 1. 2016 dostali zájemci slevu 12 %, při platbě do 28. 2. byla sleva 10 %, při zaplacení do 31. 3. byla sleva 7 %. Vysokoškoláci (po předložení dokladu o studiu) dostali slevu 9 %.

Pro cenovou diskriminaci je podstatné, že jde o stanovení různých cen (různým spotřebitelům nebo různým množstvím) *z jiných než nákladových příčin*: výše nákladů na pronájem tanečního sálu nebo na mzdy tanečních mistrů v uvedeném příkladě byly nezávislé na tom, zda byli tanečníky chlapci nebo děvčata, vysokoškoláci nbo středoškoláci. Konkrétních forem cenové diskriminace existuje v ekonomické realitě celá řada. My se budeme podrobně zabývat cenovou diskriminací prvního, druhého a třetího stupně a upozorníme na některé další její formy. *Cenovou diskriminaci může používat jakákoliv firma, která má tržní sílu; naše závěry proto budou aplikovatelné na jakémkoliv nedokonale konkurenčním trhu.*

9.9.1 Cenová diskriminace prvního stupně

Cenová diskriminace prvního stupně představuje *diskriminaci podle spotřebitelů, kdy monopol stanoví každému spotřebiteli maximální cenu, kterou je ochoten zaplatit* za každou koupenou jednotku. Monopol získává celý přebytek spotřebitele a zcela eliminuje ztrátu mrtvé váhy. Tuto cenovou strategii ilustruje obr. 9–6.



Obr. 9–6 Cenová diskriminace prvního stupně

Představme si, že monopol nabízí svou produkci spotřebitelům, kteří se liší v tom, jakou maximální cenu jsou ochotni zaplatit. První spotřebitel je ochoten zaplatit 13 Kč, druhý 12 Kč, třetí 11 Kč a čtvrtý 10 Kč. Z křivky poptávky bychom odvodili dvakrát strmější mezní příjem (který však na obr. 9–6 není znázorněn)

a došli bychom k závěru, že pokud by monopol nediskriminoval, prodával by čtyřem spotřebitelům a všem by stanovil stejnou cenu 10 Kč. Jeho celkový příjem by byl 40 Kč (10×4). První spotřebitel by realizoval přebytek 3 Kč, druhý 2 Kč a třetí 1 Kč, celkový přebytek spotřebitele by byl 6 Kč. Nyní si představme, že monopol použije cenovou diskriminaci prvního stupně a každému spotřebiteli bude prodávat za maximální cenu, kterou je ochoten zaplatit. Prvnímu spotřebiteli prodá jednu jednotku statku za 13 Kč (a mezní příjem z prodeje prvnímu spotřebiteli bude 13 Kč), druhému za 12 Kč (a MR z prodeje druhému spotřebiteli bude 12 Kč), třetímu za 11 Kč (MR se bude rovnat 11 Kč) a čtvrtému za 10 Kč (MR bude v tomto případě 10 Kč). Vidíme, že mezní příjem je totožný s cenou, stanovenou každému dodatečnému spotřebiteli. Celkový příjem monopolu bude 46 Kč ($13 + 12 + 11 + 10$), přebytek spotřebitele bude nulový. Protože je dodatečný příjem totožný s výší ceny ($P = MR$), je přírůstek zisku dán rozdílem mezi cenou a mezními náklady. Jestliže je cena vyšší než mezní náklady (do šesti spotřebitelů), prodej dalším spotřebitelům zvyšuje zisk monopolu. Při prodeji právě šesti spotřebitelům se cena, kterou je ochoten zaplatit poslední zákazník, rovná mezním nákladům monopolu. ***Nutnou podmínkou maximalizace zisku je při použití cenové diskriminace prvního stupně rovnost $P = MC$.*** Monopolu se podařilo zcela eliminovat náklady mrtvé váhy a přeměnit je ve svůj zisk. Celkový příjem monopolu by byl 63 Kč ($13 + 12 + 11 + 10 + 9 + 8$). Zisk monopolu by znázorňovala plocha ABC .

Optimum monopolu, používajícího cenovou diskriminaci prvního stupně, představuje paradoxně efektivní alokaci zdrojů (což plyne z podmínky $P = MC$, která nám připomíná dokonalou konkurenci). Problém však spočívá v tom, že spotřebitelé nerealizují žádný přebytek, neboť ten je celý přeměněn na přebytek výrobce. Použití cenové diskriminace prvního stupně vyžaduje:

- znalost maximální ceny, kterou je každý ze spotřebitelů ochoten za jednotku zboží zaplatit;
- možnost zabránit přeprodejům (aby spotřebitelé statek nebo službu, které nakoupili za nižší cenu, neprodávali těm, kteří jsou ochotni zaplatit vyšší cenu).

Při prodeji jogurtů nebo pečiva se proto s cenovou diskriminací prvního stupně nesetkáme. Mohla by ji však použít poradenská firma, která například pomáhá klientům optimalizovat daňovou zátěž. Taková firma může mít o svých klientech informace, které jí umožní stanovit každému zákazníkovi jinou cenu.

Cenovou diskriminací prvního stupně je obálková metoda prodeje/pronájmu státních nebo obecních bytů nebo jejich dražba. V řadě měst v České republice (Praha, Kladno, Olomouc, Vsetín atd.) je obálková metoda prodeje

nebo pronájmu bytů používána. Při respektování předem daných podmínek předkládají zájemci v uzavřených obálkách maximální cenu, kterou jsou ochotni za nabízený byt zaplatit. Byt získá zájemce, který nabídne nejvyšší cenu. Například www stránky Prahy 4 uvádějí: „O pronájmu bytu rozhoduje Rada městské části Praha 4 podle záměru zveřejněného na úřední desce, a to s přihlédnutím k výši nabídnutého nájemného za 1 m²/měsíc.“

9.9.2 Cenová diskriminace druhého stupně

Cenová diskriminace druhého stupně spočívá v prodeji **rozdílných množství daného statku nebo služby za rozdílné jednotkové ceny**.

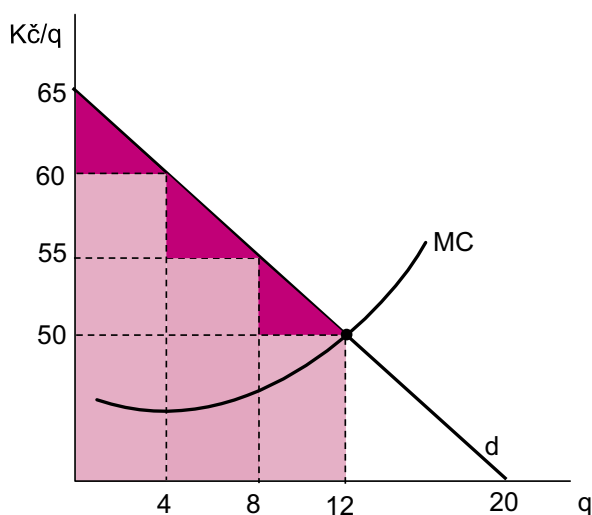
Například jedna pražská taneční škola nabízela v sezóně 2016/17 možnost koupit si 12 lekcí za 1 690 Kč (což znamená 140 Kč za jednu lekci). Současně bylo možné koupit si jednu lekci, a to za 160 Kč.

Tato cenová diskriminace není založena na tom, že různí spotřebitelé platí různou cenu, neboť všem zájemcům o taneční kurz je nabízena stejná možnost volby. O cenovou diskriminaci se jedná proto, že zájemci, kteří se rozhodnou koupit si 12 lekcí, platí za jednu lekci jinou cenu než ti, kteří si koupí jednu lekci (nebo dvě nebo tři nebo dvanáct, ale nikoliv v bloku jako předplatné). Ceny se neliší podle spotřebitelů, ale podle počtu prodaných jednotek (lekci).

Protože cenová diskriminace druhého stupně znamená prodej různých množství za různé jednotkové ceny, bývá označována jako **nelineární stanovení cen**. (V tomto smyslu bychom mohli hovořit o situaci, kdy monopol nediskriminuje a stanoví stejnou cenu za všechny jednotky optimálního výstupu, jako o lineárním způsobu určení ceny.) Podmínkou použití cenové diskriminace druhého stupně je, aby byl každý ze spotřebitelů ochoten kupovat větší množství statku. To může být splněno v případě tanečních lekcí nebo tenisových míčků, ale nikoliv v případě například lednic nebo traktůrků na sekání trávy (většině spotřebitelů stačí jeden kus). Cenová diskriminace druhého stupně existuje v různých formách, nejčastěji v podobě **množstevních slev, dvousložkové ceny a koordinovaných cen různých výrobků nebo služeb, nabízených jedním výrobcem**.

Množstevní slevy znamenají, že **cena za jednotku záleží na velikosti koupeného množství**. Obrázek 9–7 ukazuje cenovou strategii jediného prodávajícího tenisových míčků. Kdyby prodával míčky po jednotlivých kusech a nepoužíval cenovou diskriminaci, v grafu bychom si představili mezní příjem klesající dvakrát rychleji, než poptávka; optimální množství míčků by bylo 8 ks a jednotná cena by byla 55 Kč za jeden míček. Celkový příjem monopolu by byl 440 Kč. Přebytek spotřebitele by byl $[(65 - 55) \cdot 8] : 2 = 40$ Kč.

Jestliže bude prodávající používat cenovou diskriminaci druhého stupně v podobě množstevních slev, bude tenisové míčky prodávat po baleních a snižovat cenu dalších balení. Tenisové míčky se prodávají v baleních zpravidla obsahujících čtyři míčky. Obrázek 9–7 ukazuje, že při koupi pouze jednoho balení zaplatí spotřebitel 240 Kč, takže jeden tenisový míček bude stát 60 Kč. Druhé balení nabízí monopol za 200 Kč; tenistu by jeden míček vyšel na $[(240 + 200) : 8] = 55$ Kč. Třetí balení je nabízeno za cenu 160 Kč; při koupi tří balení je cena jednoho míčku $[(240 + 200 + 160) : 12] = 50$ Kč. Mezní příjem z prodeje prvního balení bude totožný s cenou jednoho míčku (60 Kč), MR z prodeje druhého balení bude 55 Kč a MR z prodeje třetího balení bude 50 Kč. Protože $P = MR$, optimální množství prodaných balení bude dáno vztahem $P = MC$. Monopol bude maximalizovat zisk prodejem tří balení. Jeho celkový příjem bude 600 Kč, což je více, než kdyby nepoužíval cenovou diskriminaci. Přebytek spotřebitele je 30 Kč, což je o 10 Kč méně, než když monopol nediskriminoval. Monopolu se podařilo prostřednictvím množstevních slev získat část, nikoliv však celý přebytek spotřebitele. Ztráta mrtvé váhy je eliminována a přeměněna v zisk monopolu.



Obr. 9–7 Množstevní slevy

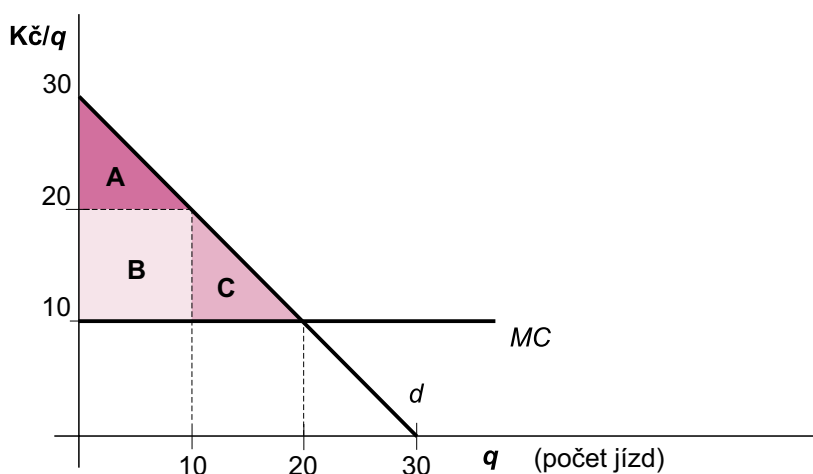
Úspěch cenové diskriminace v podobě množstevních slev závisí na tom, zda resp. do jaké míry se monopolu podaří **zabránit arbitráži** – přeprodejům od spotřebitelů, kteří koupili statek nebo službu za nízkou cenu těm, kteří by museli platit vyšší cenu. I když je to technicky možné, nestává se často, že by si někdo koupil velké množství nějakého statku, získal množstevní slevu, před obchodem roztrhal velké balení a po jednotlivých kusech prodával cizím lidem za vyšší cenu

(navíc by to mohlo vyvolat pochybnosti o původu a kvalitě zboží). V případě tanečních kurzů z úvodního příkladu není běžné, že by si někdo koupil předplatné a pak přeprodlával jednotlivé lekce za 150 Kč. Prodávající se snaží omezit přeprodeje tím, že stanoví maximální počet balení, které si jeden zákazník může koupit. Přeprodeji je zabráněno, pokud jsou zboží nebo služba vázány na jméno, jak je tomu například u letenek.

Množstevní slevy jsou velmi častou cenovou strategií; typickou aplikaci představují věrnostní programy pro osoby, které často cestují letecky. České aerolinie propagují na svých stránkách věrnostní program OK Plus, který nabízí možnost poskytování speciálních výhod cestujícím, kteří pravidelně využívají letecké přepravy Českých aerolinií. Základní jednotkou jsou nalétané míle. Každý člen OK Plus, který získá v průběhu jednoho kalendářního roku příslušný počet SkyTeam mil (míle získané za lety s Českými aeroliniemi a partnery z aliance SkyTeam) nebo SkyTeam segmentů (v rámci letů s Českými aeroliniemi nebo s aliančními partnery) a který zároveň ve stejném období absolvuje i minimální stanovený počet OK segmentů (OK segmenty jsou takové SkyTeam segmenty, které jsou proletěny na letech OK operovaných Českými aeroliniemi), získá automaticky Stříbrnou, Zlatou nebo Platinovou kartu OK Plus. Odměny v OK Plus tvoří bonusové letenky na linky provozované Českými aeroliniemi, aliančními partnery a ostatními partnerskými leteckými společnostmi, upgrade za míle do třídy Business na vybraných linkách operovaných aliancí SkyTeam nebo jiné odměny. Jako odměnu lze získat i ostatní služby poskytované Českými aeroliniemi nebo neleteckými partnery OK Plus

Podstatou **dvousložkové ceny** je, že **možnost koupě určitého statku nebo služby za konstantní jednotkovou cenu je podmíněna zaplacením vstupního poplatku**. S takovou cenovou strategií se setkáváme u zábavních parků nebo veletrhů: spotřebitelé musí zaplatit vstupné (například 200 Kč) a pak si mohou koupit jakékoliv množství jízd na řetízkovém kolotoči, a to vždy za stejnou cenu za jízdu (např. 10 Kč). Na obr. 9–8 je znázorněna poptávka jednoho spotřebitele po jízdách na řetízkovém kolotoči v areálu jediného zábavního parku ve městě (je klesající, protože s počtem jízd nadšení z další jízdy klesá). Mezní náklady předpokládáme konstantní (spotřeba elektřiny na každou další jízdu je stále stejná). Kdyby monopol nediskriminoval, mohli bychom si představit jeho mezní příjmy klesající dvakrát rychleji než poptávka. Počet jízd, maximalizujících jeho zisk, by byl deset a cena každé jízdy by byla 20 Kč. Celkové příjmy monopolu by byly 200 Kč a jeho zisk, reprezentovaný plochou B , by byl 100 Kč. Přebytek spotřebitele by představoval trojúhelník A a jeho výše by byla 50 Kč. Alokační neefektivnost, reprezentovaná ztrátou mrtvé váhy, by představovala 50 Kč (plocha C).

Nyní si představme, že se majitel zábavního parku rozhodne změnit cenovou strategii a použije dvousložkovou cenu. Spotřebitel je ochoten koupit si maximálně 20 jízd, pokud bude každá stát 10 Kč. Kdyby monopol stanovil cenu jedné jízdy na úrovni mezních nákladů, tj. 10 Kč, realizoval by spotřebitel přebytek ve výši 200 Kč (součet ploch $A + B + C$). Vstupné stanoví monopol přesně ve výši tohoto spotřebitelského přebytku a tak ho celý sebere spotřebiteli a přemění ve svůj zisk. Celkový příjem monopolu je $[(30 - 10) \cdot 20] : 2$ plus $(10 \cdot 20) = 400$ Kč. Jeho celkové náklady jsou 200 Kč, takže jeho zisk se v porovnání s tím, když nediskriminoval, zvýšil na 200 Kč. Neexistuje ani přebytek spotřebitele, ani ztráta mrtvé váhy, což je stejný výsledek, jako při cenové diskriminaci prvního stupně. V realitě není stanovení obou částí dvousložkové ceny tak jednoduché, jak jsme popsali. To je způsobeno zejména rozdílnými preferencemi spotřebitelů; každý nemiluje zábavní parky a atrakce stejně. Monopol bude hledat kompromis mezi vstupným a cenou jedné jízdy na řetězovém kolotoči. Bude snižovat vstupné, aby neodradil spotřebitele, kteří nejsou velkými milovníky tohoto druhu zábavy, a současně zvyšovat cenu jedné jízdy nad mezní náklady (která však bude stále nižší, než kdyby nediskriminoval).



Obr. 9–8 Dvousložková cena

Cenovou strategii dvousložkových cen využívají tenisové a golfové kluby, v nichž se platí roční příspěvek a konstantní cena za jednu hodinu hraní. V golfovém resortu Hluboká bylo v roce 2016 nabízeno mnoho schémat členství. Například tzv. „Basic combi“ zahrnoval: vstupní členský poplatek, roční registraci u ČGF, jedenkrát týdně volný vstup na devítijamkové hřiště, slevy na více než šedesáti golfových hřištích v ČR až 50 %, slevy na služby a půj-

čovné v Golf resortu Hluboká, slevu na konzumaci v klubové restauraci 10 %, dvakrát ročně volný vstup na 18ti jamkové mistrovské hřiště v Golf resortu Hluboká a volný vstup na 18ti jamkové mistrovské hřiště Golf resortu Hluboká v době konání mistrovství klubu.

Poslední formou cenové diskriminace druhého stupně, kterou se budeme zabývat, je cenová strategie monopolu, který vyrábí různé výrobky nebo služby. Stanovení jejich cen koordinuje tak, aby přeměnil ve svůj zisk více spotřebitelského přebytku, než kdyby stanovil ceny svých výrobků izolovaně (nezávisle). **Koordinace cen** existuje nejčastěji v podobě svazování (vázání) cen a balíčkových cen (stanovení cen balíčku statků nebo služeb). **Svazování cen** (*tying*) může monopol použít, vyrábí-li komplementární výrobky. To znamená, že **jeden výrobek nelze použít bez druhého výrobku**. Například do určitého kávovaru se mohou používat pouze určité kávové kapsle. Spotřebitel nemá možnost použít jiné, levnější kávové kapsle. Časté je stanovení ceny jednoho („základního“) výrobku na nízké úrovni a druhého, komplementárního statku na vysoké úrovni (holící strojek a žiletky). Takovéto svazování cen bývá využíváno při stanovování cen náhradních dílů, kdy výrobek sám o sobě nemusí být drahý, ale ceny náhradních dílů jsou vysoké.

Například při tisku s využitím tiskárny HP Photosmart C5180 není možné použít jinou inkoustovou náplň než 363, kterou vyrábí výrobce tiskárny (firma HP). Holící strojek Gillette Mach 3 Turbo bylo v létě roku 2016 možné koupit za 187 Kč, zatímco cena jednoho balení holicích бритů (8 ks) byla 457 Kč, tzn. jeden брит stál 57 Kč. Průměrná cena pračky MIELE W 3000 v letech 2011–2013 byla cca 21 000 Kč; náhradní díl – těsnění dveří – byl nabízen za 930 Kč.

Na rozdíl od svázaných cen, kdy spotřebitel, kupující jeden výrobek, musí koupit i komplementární výrobek, je stanovení cen balíčku statků nebo služeb pro spotřebitele lepší v tom smyslu, že se může rozhodnout pro koupi jen jednoho výrobku. Podstatou **balíčkových (paketových) cen** (*bundling*) je že **monopol prodává balíček zboží nebo služeb za nižší cenu, než za jakou by si všechny výrobky nebo služby v balíčku mohl spotřebitel koupit jednotlivě**. Pojišťovny nabízejí balíčky pojištění s tím, že koupí-li si u nich zákazník v jednom balíčku pojištění auta, domácnosti a zdraví, vyjde ho to levněji, než kdyby si každý z těchto produktů koupil samostatně. V mnoha restauracích je nabízeno polední menu a zákazník má možnost buď si koupit za výhodnou cenu celé menu (= balíček, tvořený polévkou, hlavním jídlem a dezertem) nebo si může koupit samostatně polévku, hlavní jídlo a dezert (což ho vyjde draž). Podstatné pro úspěch balíčkové cenové strategie je, aby se zákazníci restaurace lišili svými relativními

preferencemi jednotlivých složek menu. To znamená, že někteří z nich milují polévku a nemusí mít sladké, zatímco jiní přeskočí polévku a po hlavním jídle si vždy pochutnají na dezertu. Správně nastavená cena poledního menu přiměje obě zmíněné skupiny spotřebitelů, aby si koupili celé menu. Příjmy a zisk restaurace se zvýší. Jestliže má spotřebitel možnost volby mezi koupí celého balíčku a jeho jednotlivých částí (které jsou však při separátním prodeji dražší), jedná se o tzv. **smíšené stanovení balíčkových cen**. O **čisté stanovení balíčkových cen** se jedná, pokud spotřebitel takovou možnost volby nemá, tzn. buď koupí celý balíček, nebo nebude mít nic.

Cenovou diskriminaci druhého stupně v podobě čistých balíčkových cen používá Národní divadlo v Praze. V sezóně 2016/17 nebylo možné si koupit vstupenky pouze na představení Audience u královny. Podmínkou, aby zájemce jednu z nejoblíbenějších inscenací spatřil, byla koupě balíčku čtyř představení. Pokud by nebyl ochoten zaplatit 2 990 Kč (ve skupině A) za balet Čarodějův učeň, operu Slavík/Jolanta a za činohry Audience u královny a Spalovač mrtvol, představení, po kterém touží, by neviděl vůbec.

9.9.3 Cenová diskriminace třetího stupně

Cenová diskriminace třetího stupně je podobná cenové diskriminaci prvního stupně tím, že představuje diskriminaci podle spotřebitelů. **Monopol prodává různým skupinám spotřebitelů za různé ceny, ale v rámci dané skupiny platí všichni spotřebitelé stejné ceny.** Základním předpokladem použití této formy cenové diskriminace je schopnost monopolu identifikovat tržní segmenty neboli rozdělit spotřebitele na dvě nebo více skupin, z nichž každá má svou vlastní poptávkovou křivku. V praxi je tato forma používána velmi často. Pro její realizaci jsou nutné následující podmínky:

- Musí existovat **kritérium rozdělení spotřebitelů do různých skupin** (tržních segmentů). Tímto kritériem jsou často **rozdíly v cenové elasticitě poptávky** po daném produktu (které mohou být ovlivněny rozdílnou úrovní důchodů jednotlivých skupin, rozdílnými preferencemi, rozdílnými možnostmi koupě substitutů a řadou dalších faktorů).
- Není možný vzájemný prodej mezi spotřebiteli (přeprodej)**, protože potom by někdo ze skupiny s nízkou cenou mohl prodávat produkt někomu ze skupiny s vyšší cenou, což by vedlo ke stírání rozdílů mezi cenami. Pokud je tato podmínka dodržena, umožňuje cenová diskriminace třetího stupně dosáhnout vyšších zisků, než kdyby monopol nediskriminoval a stanovil všem spotřebitelům stejnou cenu.

Tento typ cenové diskriminace může např. uplatnit kino v podobě zlevněných vstupenek pro důchodce na dopolední představení, ale nikoliv prodejna oděvů nebo potravin. Velmi obvyklým příkladem cenové diskriminace třetího stupně je cenová strategie leteckých společností, které politikou nejrozumnějších slev (např. při nákupu letenky dlouhou dobu před plánovaným odletem, při použití letadla v průběhu víkendu, snížené ceny letenek pro studenty atd.) odlišují relativně elastickou poptávku lidí cestujících méně často od relativně neelastické poptávky podnikatelů nebo manažerů.

Předpokládejme, že monopol prodává dvěma skupinám spotřebitelů a rozhoduje se, jakou část z celkového výstupu prodá každé z obou těchto skupin a za jakou cenu. Připomeňme, že každá skupina má svou poptávkovou křivku, z níž můžeme odvodit (v případě, že je klesající a lineární) dvakrát strmější mezní příjem. Rozhodování firmy je determinováno dvěma skutečnostmi:

- a) Celkový výstup rozděluje monopol mezi jednotlivé skupiny spotřebitelů tak, aby jeho mezní příjem z prodeje části výstupu každé skupině byl stejný:

$$MR_1 = MR_2$$

Kdyby tomu tak nebylo a mezní příjem monopolu z prodeje první skupině by byl větší než mezní příjem z prodeje druhé skupině, přesunula by firma část výstupu z druhé do první skupiny, čímž by se snížila cena první skupiny a vzrostla cena druhé skupiny. Mezní příjmy z obou skupin spotřebitelů by se vyrovnaly.

- b) Mezní příjem z prodeje každé skupině je stejně velký jako mezní náklady:

$$MR_1 = MC = MR_2$$

Kdyby byla splněna podmínka a) a mezní příjem z prodeje oběma skupinám spotřebitelů by byl stejný, ale současně větší než mezní náklady ($MR > MC$), firma by mohla zvýšit zisk zvětšením výstupu. To by vedlo k poklesu cen u obou skupin spotřebitelů, takže mezní příjem u obou skupin by poklesl a vyrovnal by se s mezními náklady.

Pokud označíme cenu stanovenou první skupině spotřebitelů jako P_1 , cenu druhé skupiny spotřebitelů jako P_2 , výstupy na jednotlivých trzích jako q_1 a q_2 , můžeme celkový zisk vyjádřit jako

$$\pi(q_1, q_2) = TR_1(q_1) + TR_2(q_2) - TC(q_1 + q_2)$$

Firma maximalizující zisk by zvyšovala objem prodeje jednotlivým skupinám spotřebitelů (tj. q_1 a q_2) tak dlouho, pokud by se dodatečný zisk z poslední prodané jednotky nerovnal nule. Jinými slovy, nutné podmínky maximalizace zisku jsou tyto:

$$\frac{\delta \pi}{\delta q_1} = \frac{\delta TR_1}{\delta q_1} - \frac{\delta TC}{\delta q_1} = 0$$

$$MR_1 - MC = 0$$

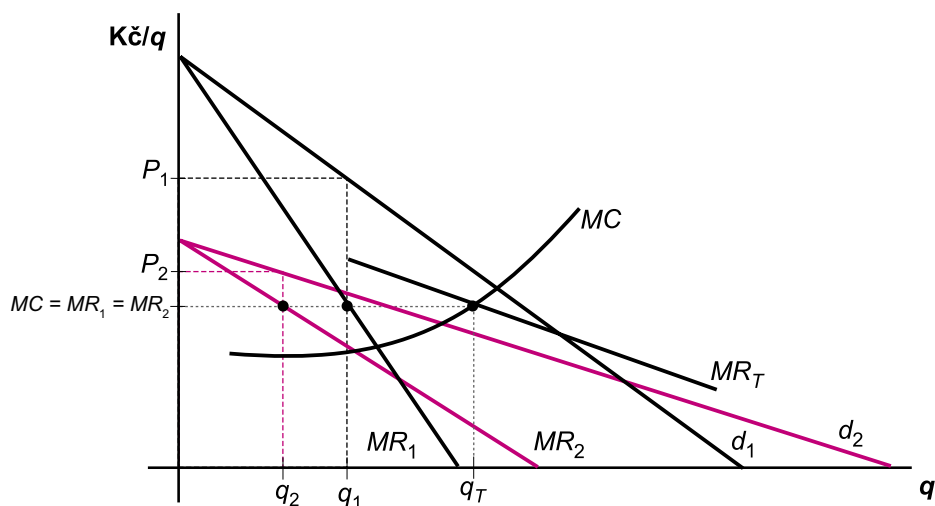
$$MR_1 = MC \quad (9.5)$$

$$\frac{\delta \pi}{\delta q_2} = \frac{\delta TR_2}{\delta q_2} - \frac{\delta TC}{\delta q_2} = 0$$

$$MR_2 - MC = 0$$

$$MR_2 = MC \quad (9.6)$$

Cenovou diskriminaci třetího stupně znázorňuje obr. 9–9.



Obr. 9–9 Cenová diskriminace třetího stupně

Spotřebitelé jsou rozděleni do dvou skupin. Křivka d_1 představuje poptávku první skupiny, křivka MR_1 mezní příjem firmy z prodeje první skupině spotřebitelů. Podobně d_2 je křivka poptávky druhé skupiny a MR_2 mezní příjem firmy

z prodeje druhé skupině spotřebitelů. Křivka d_2 je znázorněna jako elastičtější než d_1 . Při rozhodování o celkovém výstupu (q_T) vychází monopol z rovnosti mezních příjmů z prodeje oběma skupinám spotřebitelů (MR_T) a mezních nákladů ($MR_T = MC$). Křivku MR_T získáme horizontálním součtem křivek MR_1 a MR_2 . Z průsečíku křivky MR_T a křivky mezních nákladů zjistíme optimální výstup monopolu (q_T). Protože platí $MR_1 = MC = MR_2$, nakreslíme ve výši průsečíku MR_T a MC pomocnou vodorovnou přímku a z průsečíků s křivkami mezních příjmů jednotlivých skupin spotřebitelů (MR_1 a MR_2) odvodíme úroveň výstupu prodávanou těmito skupinám (q_1 a q_2). Ceny jednotlivým skupinám určuje monopol diferencovaně na základě poptávky: pro první skupinu spotřebitelů cenu P_1 , pro druhou skupinu spotřebitelů cenu P_2 .

Fakt, že cena P_1 pro skupinu spotřebitelů s méně elasticitou poptávky je vyšší než cena P_2 pro skupinu spotřebitelů s elastičtější poptávkou, plyne ze vztahu (7.3). Předpokládáme-li, že $MR_1 = MR_2$, potom také

$$P_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{e_{PD1}}\right) = P_2 \cdot \left(1 + \frac{1}{e_{PD2}}\right) \quad (9.7)$$

Protože v našem případě je $e_{PD2} < e_{PD1}$ (poptávka druhé skupiny spotřebitelů je elastičtější než poptávka první skupiny spotřebitelů; nezapomínejme, že koeficient e_{PD} je záporný), $P_2 < P_1$. Jinými slovy, skupina spotřebitelů s elastičtější poptávkou bude platit nižší cenu.

V praxi se jeví jako použitelnější následující úprava vztahu (9.7):

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + \frac{1}{e_{PD2}}}{1 + \frac{1}{e_{PD1}}} \quad (9.8)$$

Manažeři firem porovnávají relativní ceny s elasticitou poptávky a relativně vyšší cenu stanoví skupině spotřebitelů s nižší elasticitou poptávky.

► *Jestliže bude např. elasticita poptávky 1. skupiny spotřebitelů $e_{PD1} = -2$ a elasticita poptávky 2. skupiny spotřebitelů $e_{PD2} = -4$, potom*

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{6}{4} = 1,5$$

Tento výsledek interpretujeme tak, že cena pro první skupinu by měla být v poměru 6 : 4 k ceně druhé skupiny, tzn. měla by být 1,5krát vyšší. ◀

Za cenovou diskriminací třetího stupně lze považovat např. i velmi rozšířený způsob povzbuzení prodeje prostřednictvím kupónů v novinách. Kdo si kupón vystřihne a přijde s ním nakoupit, dostane slevu. Tímto způsobem se rozlišují spotřebitelé, citliví na změnu ceny od těch, jejichž poptávka je méně elastická. Ze stejného důvodu je cenovou diskriminací třetího stupně prodej stejného zboží za rozdílné ceny spotřebitelům, kteří se prokážou členskou/věrnostní kartou (v drogeriích DM, v řetězcích Billa nebo Tesco), a těm, kteří členskou kartu nemají. Rozdílnou cenu knih platí členové Knižního klubu a nečlenové, v řadě knihkupectví mají slevu držitelé ISIC a ITIC karet. V praxi bychom našli velké množství příkladů.

9.9.4 Další formy cenové diskriminace třetího stupně

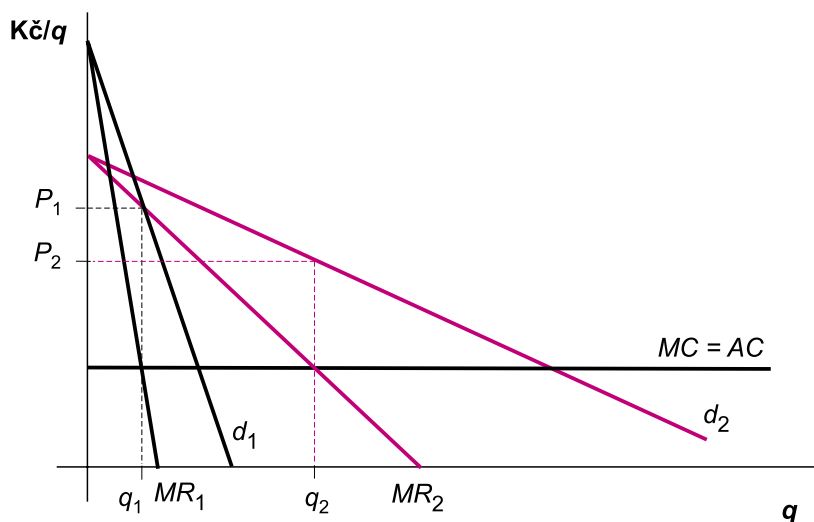
Kritériem rozdělení trhu na jednotlivé segmenty může být čas. **Časová cenová diskriminace** je založena na rozdílech v elasticitě poptávky v krátkém a dlouhém období.

► *S touto cenovou strategií je možné se setkat při uvádění technologicky vyspělejších výrobků na trh. Tak tomu bylo např. s CD disky a přehrávači. První skupinu spotřebitelů představují ti profesionálové a nadšenci, kteří ocení kvalitu a přednosti nového výrobku, chtějí ho vlastnit co nejdříve a jsou ochotni zaplatit vysokou cenu. Druhou a podstatně větší skupinu spotřebitelů představují ti, kteří sice oceňují jeho kvalitu, ale za vysokou cenu ho nekoupí. Proto bude monopol nejprve uspokojovat poměrně neelastickou poptávku první skupiny spotřebitelů při vyšší ceně a po nasycení tohoto segmentu trhu cenu sníží pro druhou, větší skupinu spotřebitelů.* ◀

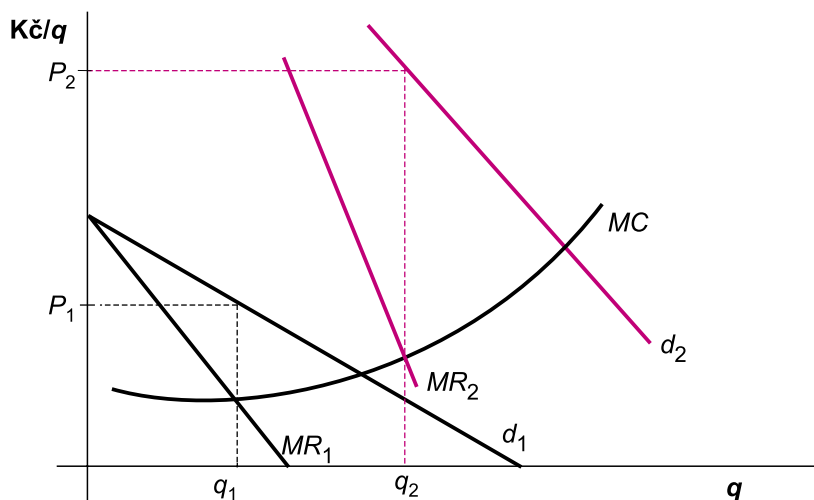
Na obr. 9–10 je velmi neelastická poptávka malé skupiny spotřebitelů označena jako d_1 a mnohem elastičtější poptávka relativně větší části spotřebitelů jako d_2 . Z odlišných křivek poptávky jsou odvozeny odlišné křivky mezních příjmů (MR_1 , resp. MR_2). Nejprve firma stanoví vysokou cenu P_1 skupině spotřebitelů s neelastickou poptávkou a zbavuje ji tak části jejího spotřebitelského přebytku. Později cenu sníží na P_2 pro větší skupinu spotřebitelů s elastičtější poptávkou.

Pokud jsou rozdíly v cenové elasticitě různých tržních segmentů důsledkem potřeby daného statku nebo služby v určitém konkrétním čase, může monopol použít cenovou diskriminaci třetího stupně ve formě **stanovení cen ve špičkách**. Ve špičkách je poptávka velká a méně elastická (d_2) než mimo špičku, kdy je menší a elastičtější (d_1). Poptávka po elektrické energii je během pracovního dne velká a neelastická: potřebují ji školy, nemocnice, továrny i úřady. Během večera a noci je poptávka po elektřině malá. Stanovení cen ve špičkách a mimo ně znázorňuje obr. 9–11. Křivka mezních nákladů je rostoucí, neboť zajištění zvýšené

poptávky po elektřině ve špičce může narážet na kapacitní omezení, což zvyšuje mezní náklady. Křivka d_1 představuje elastičtější poptávku v období mimo špičku, d_2 je méně elastická poptávka v obdobích zvýšené spotřeby. Z rovností $MR_2 = MC$, resp. $MR_1 = MC$, odvozuje firma v období špičky větší výstup a vyšší cenu (q_2, P_2) než v období mimo špičku (q_1, P_1). Tato cenová strategie zvyšuje její zisk v porovnání s jeho eventuální výší v případě jedné ceny v období běžné i zvýšené spotřeby.



Obr. 9–10 Časová cenová diskriminace



Obr. 9–11 Stanovení cen ve špičkách

Na trhu elektrické energie se spotřebitelé v České republice již řadu let setkávají s pojmem „noční proud“, který reprezentuje nižší sazbu za spotřebu elektřiny v době mimo špičku. Jiným příkladem stanovení cen ve špičce a mimo špičku jsou ceny vstupného do ZOO Praha v roce 2016. Zatímco běžné vstupné pro děti od 3 do 15 let, studenty a důchodce je 150 Kč za jeden vstup, v pondělí (s výjimkou července a srpna) platí tito spotřebitelé pouze 50 Kč. Jako další příklad může posloužit cenová strategie multikina Cinema City, které nabízí ve dnech, kdy bývá zájem o návštěvu filmových představení malý, snížené vstupné, tzv. „Levné pondělky“. Řada pražských divadel prodává vstupenky na dopolední a odpolední představení za nižší ceny, než na večerní představení. Divadlo Na prádle uvádí, že jednotná cena dopoledního představení je 150 Kč, večerní představení stojí 250 Kč.

Diskriminace spotřebitelů, kteří chtějí navštívit divadelní představení právě v sobotu večer, kdy je největší zájem, je z hlediska provozovatele divadla úspěšná (přispívá ke zvýšení zisku), neboť pře prodej není možný (vstupenka na sobotní představení nemůže být pře prodána v neděli).

9.10 Regulace monopolu

Pokud monopol nepoužívá cenovou diskriminaci, je důsledkem jeho činnosti alokační neefektivnost v podobě ztráty mrtvé váhy. Tuto neefektivnost je možné minimalizovat tím, že se trh stane více konkurenčním, a/nebo tím, že bude cena, stanovená monopolem, regulována. **Větší konkurenci na trhu** může způsobit rozvoj technologií, která umožní vstoupit na trh konkurentovi, vyrábějícímu stejný nebo velmi podobný nebo dokonce lepší výrobek než stávající jediná firma.

Firma Nokia byla v letech 1998 až 2012 největším světovým výrobcem mobilních telefonů. Tato finská firma byla založena v roce 1865 a nejdříve se zabývala výrobou papíru z dřevité buničiny, později rozšířila své podnikání do energetického a gumárenského průmyslu. V šedesátých letech 20. století začala prostřednictvím své divize, zabývající se výrobou telefonních, telegrafických a elektrických kabelů, vstupovat na komunikační trh. Od počátku osmdesátých let se začala soustředit na vývoj systémů pro mobilní komunikaci. Výsledkem technologického vývoje byl mj. provoz služby NMT (Nordic Mobile Telephone), první digitální telefonní ústředna (Nokia DX 200), první autotelefon (Mobira Senator) a v roce 1987 první kapesní mobilní telefon Mobira Cityman (jeho váha byla 800 gramů a jeho cena v přepočtu přesahovala

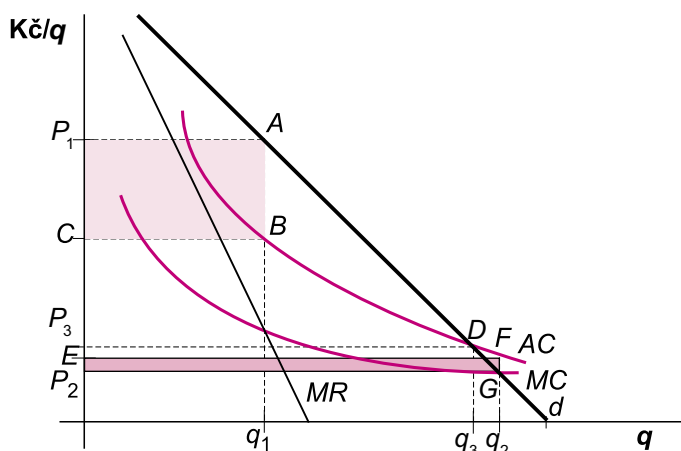
117 000 Kč). V roce 1987 byla jako norma pro evropské digitální technologie přijata technologie GSM a firma Nokia se stala klíčovým hráčem v jejím vývoji i při její aplikaci. Přijala strategické rozhodnutí soustředit se na výrobu mobilních telefonů a telekomunikačních systémů. V roce 1992 byl vyroben první kapesní mobilní GSM telefon Nokia 1011. V roce 1998 vystřídala americkou firmu Motorola na prvním místě mezi světovými výrobci mobilních telefonů a tuto pozici si udržela dvanáct let. V letech 1996 až 2001 vzrostl obrát Nokie z 6,6 mld. € na 31 mld. €. Pak však Nokia udělala technologickou chybu: nezachytila nástup chytrých telefonů. Její konkurenti Apple a Google ji technologicky dohnaly; v pozici jedničky na trhu byla vystřídána Samsungem. Nokia redukovala investice, propouštěla zaměstnance, prodávala patenty, ale nic nepomohlo. Koncem roku 2013 byla ohlášena akvizice divize firmy Nokia, zabývající se výrobou mobilních telefonů a souvisejícími službami, firmou Microsoft v hodnotě 5,44 mld. €. Restrukturalizace telefonní divize pod křídly Microsoftu se však nezdařila; první chytrý telefon s logem Microsoftu Lumia 535 trh nezaujal. V roce 2015 ohlásil Microsoft ukončení aktivit v oblasti mobilních telefonů. Propustil 7 800 zaměstnanců a hodnotu akvizice mobilní divize firmy Nokia odepsal.

Jiným nástrojem zvýšení konkurence na trhu je snížení nebo odstranění některých překážek, bránících potenciálním konkurentům vstoupit na trh (například zmírnění některých parametrů licencí, snížení požadavku na minimální základní kapitál, snížení cel apod.) Využití tržních podnětů pro snížení tržní síly jediného výrobce je považováno za více žádoucí než regulace ceny monopolu.

Cenová regulace naráží problém zasahování do interních záležitostí firem a na získávání pravdivých informací od firem.

V České republice je regulována cena léčiv, které jsou hrazeny ze zdravotního pojištění. Konečná cena léku je součtem ceny výrobce, obchodní přírážky a DPH; v ČR jsou regulovány jak cena výrobce, tak obchodní přírážka. Cena výrobce je cena, za kterou výrobce uvede léčivý přípravek na trh kdekoliv v EU. Cena výrobce není regulována, pokud v rámci jedné léčivé látky a cesty podání jsou nejméně čtyři léčivé přípravky od nejméně čtyř výrobců, pak je trh dané léčivé látky považován za dostatečně konkurenční. Výrobci mohou v takovém případě uvést přípravek za jimi stanovenou cenu. V roce 2012 byla cena výrobce regulována u zhruba 4 500 kódů (variant) hrazených léčiv. Regulace má podobu stanovení maximální ceny, za kterou může výrobce uvést svůj léčivý přípravek na trh. Obchodní přírážka je společná přírážka všech distributorů až po lékárnu. Je regulována u všech přípravků, hrazených ze zdravotního pojištění, a představuje maximální procentní přírážku k ceně výrobce.

Specifickým případem je **cenová regulace přirozeného monopolu**. Jak jsme již uvedli, jedná se často o tzv. síťová odvětví (vodovody a kanalizace, rozvod elektřiny nebo plynu, telekomunikace). Jestliže je jedna firma schopna zajistit celou tržní poptávku efektivněji (s nižšími průměrnými náklady) než více firem, výše uvedené tržní stimuly nejsou relevantní a jediným nástrojem minimalizace alokační neefektivnosti je regulace ceny. Východiskem při stanovení regulované ceny je efektivnost dokonale konkurenčního tržního mechanismu, reprezentovaná rovností ceny a mezních nákladů ($P = MC$). **Stanovení regulované ceny na úrovni mezních nákladů** však způsobuje přirozeným monopolům ztráty. Tento důsledek cenové regulace znázorňuje obr. 9–12.



Obr. 9–12 Cenová regulace přirozeného monopolu

Pokud by přirozený monopol na obr. 9–12 nebyl regulován, vyráběl by výstup q_1 , který by prodával za cenu P_1 . Jeho zisk by dosahoval velikosti znázorněné plochou P_1ABC . Při regulované ceně P_2 je poptáváno množství q_2 , přičemž mezní náklady na jeho výrobu jsou stejně vysoké jako regulovaná cena, ale průměrné náklady jsou vyšší než cena (bod F). Monopol tak realizuje ztrátu, jejíž velikost lze vyjádřit plochou $EFGP_2$. Protože žádná firma nemůže dlouho vyrábět se ztrátou, vzniká otázka, zda by měl stát v této situaci firmy dotovat nebo odstoupit od regulovaných cen na úrovni mezních nákladů.

Jedním z možných řešení je ponechat přirozenému monopolu možnost prodávat výstup q_1 za cenu P_1 a výstup $(q_2 - q_1)$ za regulovanou cenu P_2 . Jiným řešením je umožnit monopolu stanovit cenu nad mezními náklady tak, aby mohl realizovat alespoň tzv. „slušnou“ míru výnosu z investice. Ta by mohla být reprezentována nulovým ekonomickým ziskem. Objem produkce monopolu by byl q_3 a regulovaná cena P_3 . Dalším řešením je provozování přirozeného monopolu státem.

V postavení přirozených monopolů jsou podniky na českém vodárenském trhu. Do roku 1993 fungovalo v České republice jedenáct státních podniků, které se zabývaly výrobou a úpravou vody a odváděním a čištěním odpadních vod včetně správy infrastruktury. V rámci privatizace přešel v roce 1993 vodárenský monopol státu bezúplatným převodem majetku na města a obce. Byly vytvořeny vodohospodářské obchodní společnosti, v nichž měly mít obce trvale zajištěnu majoritní účast. Tak vzniklo téměř čtyřicet okresních vodáren, které zajišťovaly více než 90 % českého vodohospodářského trhu; zbývajících necelých 10 % připadalo na drobné provozovatele. Koncem devadesátých let a na přelomu tisíciletí však došlo k privatizaci vodáren formou přímého prodeje akcií. Výsledkem byla značně rozdrobená vodohospodářská síť: v roce 2015 působilo na vodárenském trhu ČR 6 433 vlastníků a 2 745 provozovatelů vodovodů a kanalizací. V roce 2016 patřily mezi největší vlastníky mezinárodní společnosti Aqualia Czech S. L., Energie AG, Veolia a SUEZ Environnement. Největších 25 vlastníků ovládalo zhruba 57 % trhu a největších 25 provozovatelů dodávalo přibližně 79 % pitné vody. Pro některé soukromé investory je působení na tomto trhu velmi lukrativní; průměrný zisk se pohybuje kolem 10 %, některé firmy dosahovaly v minulosti dokonce kolem 40 % míry zisku (v poměru k celkovým nákladům). Protože zisky vlastníků neplynou vždy zpět do vodárenství, diskutují se dlouhodobě možnosti regulace tohoto přirozeného monopolu; některé studie ukazují, že i ve světě je regulace vodárenského odvětví běžná, což platí zejména tam, kde je do velké míry zapojen soukromý sektor.

SHRNUTÍ

1. Trh je množina firem, vyrábějících zaměnitelné výrobky, které spotřebitelé považují za blízké substituty.
2. Nedokonale konkurenční trh je trh, na němž mají nabízející (nebo poptávající) určitou tržní sílu, z níž plyne jejich schopnost stanovit tržní cenu.
3. Tržní sílu je možné měřit koncentračním podílem, Lernerovým indexem nebo Herfindahlovým-Hirschmanovým indexem.
4. Monopol je jediný výrobce na trhu a statek, který vyrábí, nemá žádné blízké substituty.
5. Příčinami vzniku monopolu jsou překážky vstupu do odvětví, reprezentované zejména dosahováním úspor z rozsahu při zabezpečení celé tržní poptávky, vlastnictvím vstupů nezbytných pro výrobu, administrativními zásahy a právními překážkami.
6. Protože monopol je jediným výrobcem v odvětví, křivky individuální a tržní poptávky jsou totožné.
7. Optimální výstup odvozuje monopol ze „zlatého pravidla maximalizace zisku“, tj. z rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů.
8. Monopol je tvůrcem ceny. Cena optimálního výstupu je stanovena nad úrovní mezních nákladů v takové výši, kterou akceptuje tržní poptávka. Převís ceny nad mezními náklady nepřímo úměrně závisí na cenové elasticitě poptávky.
9. Monopolní zisk je rozdílem mezi celkovými příjmy a celkovými náklady na optimální výstup a monopol ho může dosahovat i v dlouhém období (což je důsledek bariér vstupu).
10. Křivka nabídky monopolu není definována.
11. Tržní síla umožňuje monopolu i kterékoliv nedokonale konkurenční firmě použít cenovou strategii v podobě cenové diskriminace. Její podstatou je stanovení rozdílných cen stejných výrobků, aniž by k tomu vedly nákladové důvody. Cílem cenové diskriminace je přeměna přebytku spotřebitele a ztráty mrtvé váhy v zisk monopolu.
12. Monopol je alokačně neefektivní. Prodává menší množství za vyšší cenu, než by tomu bylo na dokonale konkurenčním trhu a v důsledku toho vzniká ztráta mrtvé váhy. Její rozsah může být zmenšen použitím cenové diskriminace. Monopol je současně výrobně neefektivní, neboť optimální výstup nevyrábí s nejnižšími průměrnými náklady.
13. Ke snížení alokační neefektivnosti monopolu může dojít v důsledku rozvoje technologií, tržních podnětů k růstu konkurence a cenové regulace.

Důležité pojmy

trh	cenový tvůrce
tržní síla	optimální výstup monopolu
nedokonalá konkurence	monopolní zisk
bariéry vstupu do odvětví	cenová diskriminace
čistý (absolutní) monopol	náklady mrtvé váhy
přirozený monopol	regulace monopolu

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, proč je dokonale konkurenční firma příjemcem ceny a proč je nedokonale konkurenční firma tvůrcem ceny.
2. Který z ukazatelů měření tržní síly se používá v praxi nejčastěji?
3. Je v realitě za monopol používána pouze přítomnost jediného výrobce na trhu? Co je to relevantní trh? Jak je definováno dominantní postavení?
4. Vysvětlete, co a jak ovlivňuje velikost přebytku ceny, stanovené monopolem, nad mezními náklady. Co je to cenová přirážka?
5. Vysvětlete podstatu monopolního zisku. Proč bývá považován za ekonomickou rentu? Proč se na monopolním trhu v dlouhém období neprosazuje tendence k nulovému ekonomickému zisku?
6. Vysvětlete, proč není možné sestrojit křivku nabídky monopolu.
7. Porovnejte alokační efektivnost modelu dokonale konkurenčního trhu a alokační neefektivnost monopolu. Popište změny v přebytku spotřebitele a v přebytku výrobce.
8. Je optimum monopolu, používajícího cenovou diskriminaci prvního stupně, stejně efektivní jako mechanismus dokonale konkurenčního trhu?
9. Vysvětlete, proč monopol stanoví při použití cenové diskriminace třetího stupně vyšší cenu skupině spotřebitelů s méně elastickou poptávkou a nižší cenu skupině spotřebitelů s elastičtější poptávkou.
10. Pokuste se vysvětlit, proč některá odvětví jako např. telekomunikace, aerolnie nebo finanční trhy byly považovány za přirozené monopoly a proč byly v 80. letech 20. století v řadě vyspělých zemí deregulovány.

Příklady

1. Jediná továrna existující na trhu kancelářského nábytku odhaduje, že poptávka po židlích SUPER je dána vztahem $P = 1\,600 - 6q$ a výrobní náklady jsou definovány vztahem $TC = 25\,000 - 6q^2 + (1/3)q^3$.

- a) Určete cenu a výstup, při nichž monopol maximalizuje zisk.
- b) Jak velký je objem zisku při této ceně a množství?
- 2. Předpokládejme, že firma v postavení monopolu má konstantní dlouhodobé průměrné a mezní náklady $LMC = LAC = 2$ Kč. Monopol prodává dvěma skupinám spotřebitelů. Poptávka první skupiny je definována vztahem $P_1 = 40 - 2q$ a poptávka druhé skupiny je určena vztahem $P_2 = 20 - 2q$.
- I. Za předpokladu, že monopolista nepoužívá žádnou formu cenové diskriminace, určete:
 - a) funkci celkové poptávky po produkci monopolu,
 - b) celkový výstup monopolu,
 - c) cenu, za kterou monopol prodává svou produkci,
 - d) celkový zisk monopolisty,
 - e) rozdělení výstupu mezi oba trhy,
 - f) podíl každého z trhů na tvorbě zisku monopolu.
- II. Předpokládejme, že monopolista použije cenovou diskriminaci třetího stupně. Vypočítejte:
 - a) rozdělení výstupu monopolu mezi oba trhy,
 - b) celkový výstup monopolu,
 - c) ceny, za něž monopol prodává na jednotlivých trzích,
 - d) podíl jednotlivých trhů na tvorbě zisku monopolisty,
 - e) celkový zisk monopolu.

10 Rozhodování monopolistické firmy o výstupu a ceně

Dokonalá konkurence a monopol představují dva krajní póly tržní struktury. Mezi těmito extrémy se nachází **monopolistická konkurence** a **oligopol** – typy tržní struktury, které v reálné ekonomice převažují.

10.1 Charakteristika monopolistické konkurence

Sám pojem **monopolistická konkurence** (Monopolistic Competition) naznačuje, že tato tržní struktura v sobě obsahuje jak rysy monopolu (odtud „monopolistická“), tak prvky dokonalé konkurence (odtud „konkurence“).

Poznámka: V počátečních vydáních této učebnice jsme dávali přednost překladu termínu „Monopolistic Competition“ jako „monopolní konkurence“. Tento výraz jednak vyjadřoval jeden z rysů této tržní struktury, kdy jednotliví výrobci v odvětví disponují jistým stupněm monopolní síly, jednak byl považován z hlediska českého jazyka za vhodnější. V pozdějších vydáních se však přikláníme k používání termínu „monopolistická konkurence“, a to ze dvou hlavních důvodů:

1. Respektování dosavadní konvence. V dosud přeložené ekonomické literatuře termín monopolistická konkurence naprosto převažuje. Přistoupením na tento konvenční překlad zabráníme případným nedorozuměním ze strany čtenářů.
2. Pedagogické hledisko. Přívlasky „monopolní“ (trh, firma, cena, zisk atd.) vyhradzujeme tržní struktuře „monopol“. Přívlasky „monopolistický“ (trh, firma, chování apod.) pak budeme spojovat pouze s tržní strukturou „monopolistická konkurence“.

Monopolistický trh je charakterizován následujícími znaky:

- **Velkým počtem výrobců**, jejichž výrobky jsou velmi blízkými substituty. Podíl každé z firem na trhu je proto relativně malý (tím se podobají firmám na dokonale konkurenčním trhu) a rozhodnutí dané firmy o výstupu a ceně neovlivňuje chování jejích konkurentů na příslušném trhu.
- Každá firma může vyrábět produkt, který má ochrannou známku, což znemožňuje konkurentům vyrábět stejný produkt. Nic jim však zpravidla nebrání

vyrábět podobné výrobky. **Diferenciace produktu** je proto podstatným rysem monopolistické konkurence. Kromě zmíněné produkce podobných výrobků může být diferenciace reprezentována např. umístěním firmy, výší ceny, kvalitou produktu, souvisejícími službami, reklamou, úvěrovými podmínkami, obalem apod. Z této výrobové diferenciace vyplývá tržní síla výrobce v rámci jím vyráběného produktu. Monopolistická firma je proto cenovým tvůrcem a poptávka po její produkci je klesající. Velký počet firem na trhu způsobuje, že diferenciace mezi produkty jednotlivých firem je velmi malá. Z tohoto důvodu je velmi malá i cenová diferenciace mezi nimi. Jinými slovy, křížová cenová elasticita poptávky po produkci jedné firmy vzhledem k cenám substitučních produktů jiných firem je na monopolistickém trhu velmi vysoká, stejně jako cenová elasticita poptávky po produkci každé z firem.

Příkladem velké diferenciace výrobků může být trh zubních past. Na českém trhu si můžeme koupit hodně druhů a značek, například Signal, Elmex, Colgate, Herbadent, Aquafresh, Crest, Odol, Sensodyne, Lacalut, SwissDent, Vademecum a mnoho dalších. Liší se chutí, složením, barvou, obalem a jinými aspekty. Spotřebitelé se rozhodují o koupi konkrétní zubní pasty nejen na základě jejích vlastností a ceny, ale také na základě vlastní zkušenosti, doporučení přátel, reputace značky atd. Výrobci konkrétních značek mají v jejich rámci monopoli sílu – mohou je vyrábět jen oni (Signal vyrábí Unilever, na výrobu Elmexu a Colgatu má monopol firma Colgate-Palmolive, výhradním výrobcem značek Aquafresh, Odol a Sensodyne je GlaxoSmithKline, Crest vyrábí Procter&Gamble, jediným výrobcem Herbadentu je Herbadent s. r. o., SwissDent vyrábí firma SWISSDENT Cosmetics AG, monopol na výrobu zubní pasty Lacalut má firma Dr. Theiss Group). Tržní síla výrobců je omezená tím, že pro většinu spotřebitelů je pasta jako pasta a rozdíly mezi značkami téměř nevnímají. Kdyby například vzrostla cena zubní pasty Signal, kleslo by její kupované množství, neboť by nejspíš řada spotřebitelů začala kupovat značky Odol nebo Colgate.

- Poslední významný rys monopolistické konkurence souvisí s možnostmi **vstupu do odvětví** (eventuálně odchodu z odvětví). Připomíná dokonalou konkurenci, kdy neexistují žádné bariéry bránící firmám do odvětví vstoupit. Zpravidla se uvádí, že vstupu na monopolistický trh nebrání **žádné překážky**. V realitě může být vstup na monopolistický trh určitými bariérami komplikován. Například je důležité mít know-how a finanční zdroje na pojištění proti úpadku při vstupu do odvětví cestovního ruchu, zdravotní průkaz v odvětví stravování, akreditaci na trhu vysokoškolského vzdělávání, živnostenský list, řidičský průkaz, licence apod. Další překážky mohou být spjaté s náklady na diferenciaci výrobku a s náklady na etablování na trhu a na získání zákazníků

(marketingová strategie, reklama atd.). Tyto překážky vstupu na monopolistický trh bývají firmami vnímány jako **velmi nízké** a jsou pro ně snadno překročitelné. Jak uvidíme v následující analýze, důsledkem žádných nebo velmi malých bariér vstupu je skutečnost, že v dlouhém období dosahují monopolistické firmy zpravidla nulového ekonomického zisku.

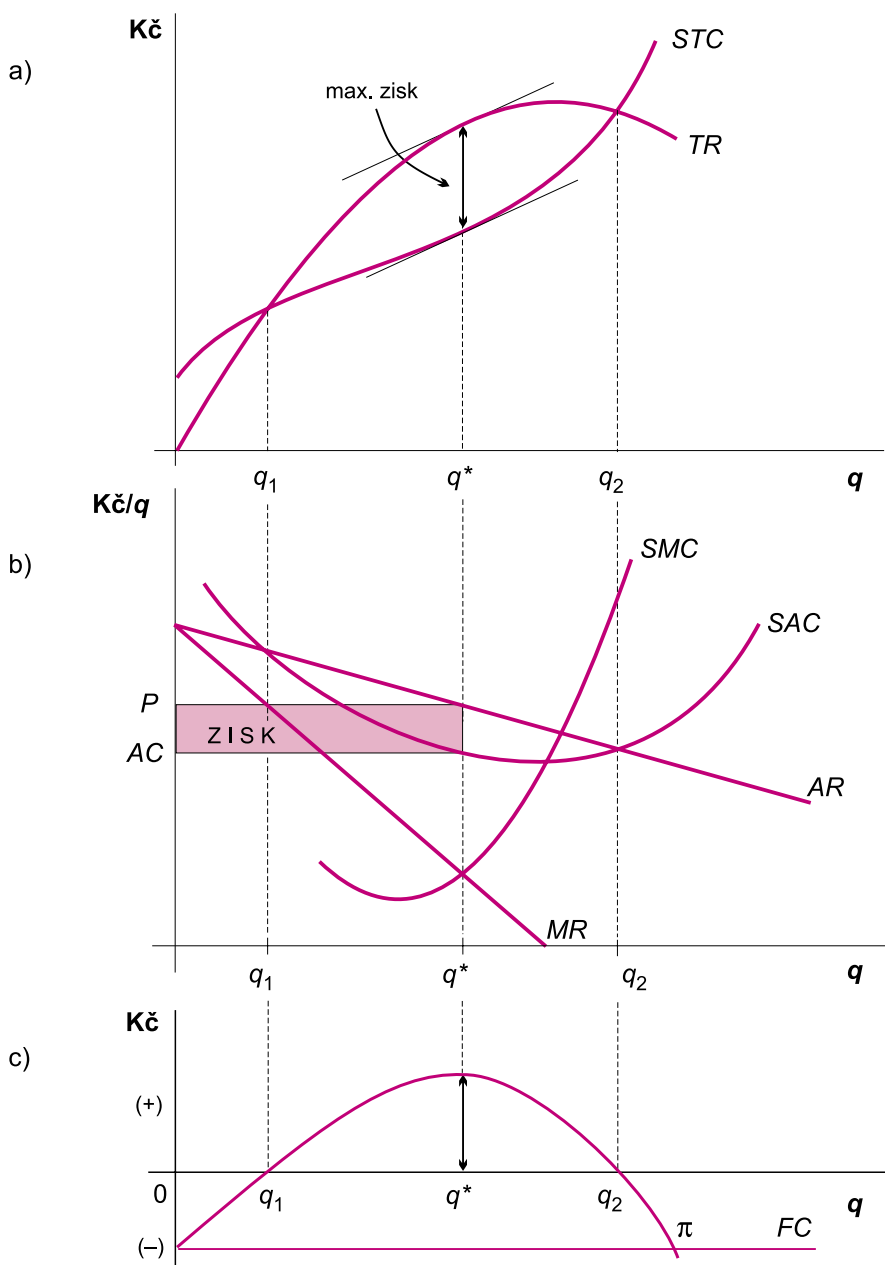
Typickým představitelem monopolistické konkurence jsou podniky sféry maloobchodu a služeb: např. všechny restaurace v Praze podnikají na jednom trhu připravených teplých jídel. Jejich diferenciací spočívá např. v umístění (na Staroměstském náměstí nebo v Hlubočepích), v kvalitě a šíři sortimentu nabízených jídel, v souvisejících službách (posezení v předzahrádce, hudba atd.), specializaci (česká, francouzská nebo čínská kuchyně), jméně apod.

10.2 Maximalizace zisku monopolistické firmy v krátkém období

Protože monopolistická firma vyrábí produkt lišící se od produktu jiných firem, je individuální poptávková křivka po její produkci klesající. Jak již bylo řečeno, na monopolistickém trhu jsou minimální rozdíly mezi prodávanými výrobky a jejich cenami. Proto sníží-li jedna z firem cenu, je pravděpodobné, že to zvýší objem jejích prodejů více než proporcionálně (protože odláká zákazníky firmám, které cenu nesnížily). Jestliže naopak zvýší cenu, její zákazníci půjdou nakupovat k firmám prodávajícím podobné výrobky za nezvýšenou cenu, takže naše firma pravděpodobně prodá výrazně menší objem své produkce. Protože firem, prodávajících vzájemně nahraditelné výrobky, je na monopolistickém trhu hodně, **individuální poptávková křivka je velmi elastická**. Cenová elasticita poptávky po produkci monopolistické firmy je tedy ovlivněna diferenciací výrobků a počtem firem v odvětví. Čím více substitutů má daný statek nebo služba a čím více firem je na daném trhu, tím větší lze očekávat cenovou elasticitu poptávky po produkci firmy. Tomu odpovídá i grafické znázornění křivky poptávky po produkci firmy.

Při zjišťování optimálního výstupu vychází firma ze „zlatého pravidla maximalizace zisku“ v podobě rovnosti mezních příjmů a mezních nákladů. Pro grafické znázornění volby optimálního výstupu použijeme „tradiční přístup“: z maximalizace zisku jako rozdílu mezi celkovými příjmy a celkovými náklady firmy odvodíme vztah mezi mezními příjmy a mezními náklady a ukážeme odpovídající vývoj funkce zisku.

Na obr. 10–1 je zřejmé, že krátkodobý zisk bude firma maximalizovat výrobou výstupu q^* , kdy dosahuje největšího rozdílu mezi celkovými příjmy



Obr. 10–1 Maximalizace zisku monopolistické firmy v krátkém období

a celkovými náklady (obr. 10–1a), maximální je rovněž zisk na jednotku produkce ($AR(q^*) - SAC(q^*)$) na obr. 10–1b). Celkový ekonomický zisk firmy v krátkém období znázorněn plochou $[AR(q^*) - SAC(q^*)]$. q^* . Jeho vývoj ukazuje obr. 10–1c. Kladný ekonomický zisk by firma dosáhla výrobou výstupu q_1 až q_2 (i když s výjimkou q^* to nebude zisk maximální). Při výrobě právě výstupu q_1 nebo q_2 by byly celkové příjmy firmy stejné, jako její celkové krátkodobé náklady, a proto by realizovala nulový ekonomický zisk.

■ Minimalizace ztráty pokračováním ve výrobě

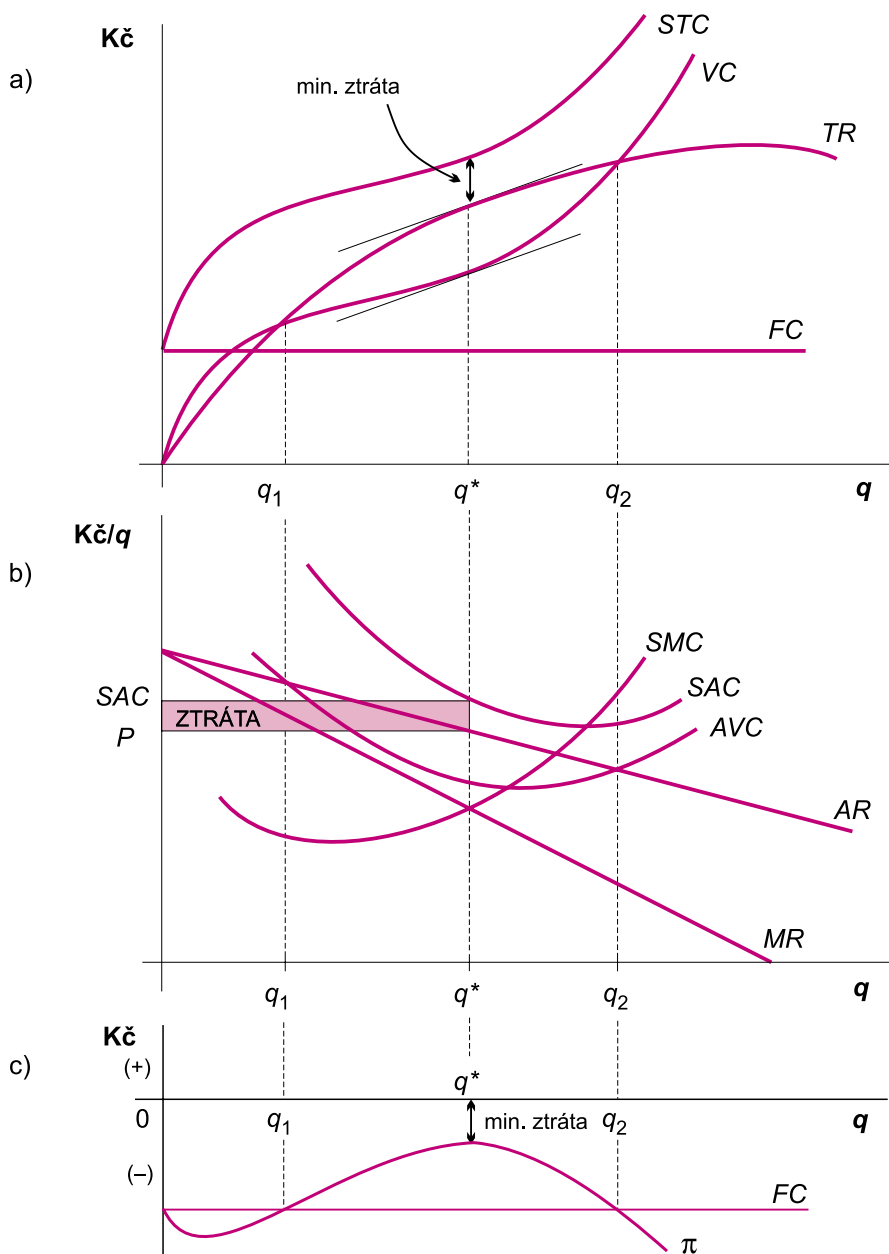
Firma se však v krátkém období může ocitnout v situaci, kdy její výrobky nejdou na odbyt a v důsledku toho **celkové příjmy poklesnou pod úroveň celkových nákladů**. Jak již víme z analýzy dokonale konkurenční firmy, firma v takovém okamžiku stojí před volbou, zda přesto, že je výroba ztrátová, v ní pokračovat, nebo ji ukončit. Připomeňme, že kritériem dokonale konkurenční firmy při tomto rozhodování je výše variabilních, resp. průměrných variabilních nákladů. Přesněji řečeno: zda jsou celkové příjmy větší než variabilní náklady, resp. průměrné příjmy (neboli cena) vyšší než průměrné variabilní náklady. Jestliže je monopolistická firma krátkodobě ve ztrátě, používá při rozhodování stejná kritéria. Obrázek 10–2 ilustruje situaci, kdy jsou celkové příjmy větší než variabilní náklady, a obr. 10–3 situaci, kdy jsou celkové příjmy menší než variabilní náklady.

Jak ukazuje obr. 10–2a, celkové příjmy převyšují variabilní náklady při prodeji výstupu většího než q_1 a menšího než q_2 . To znamená, že částka celkových příjmů převyšující variabilní náklady může být použita k hrazení části fixních nákladů (resp. kladný rozdíl mezi cenou a průměrnými variabilními náklady může pokrýt část průměrných fixních nákladů). Z obr. 10–2c) je zřejmé, že kdyby firma ukončila výrobu, její ztráta by se rovnala fixním nákladům. Pokračování ve výrobě umožňuje tuto ztrátu zmenšit; nejmenší ztráta je při výrobě výstupu q^* . Tato strategie navíc firmě šetří náklady, spojené se zpětným návratem na trh v případě, že by činnost ukončila a vracela se na trh později.

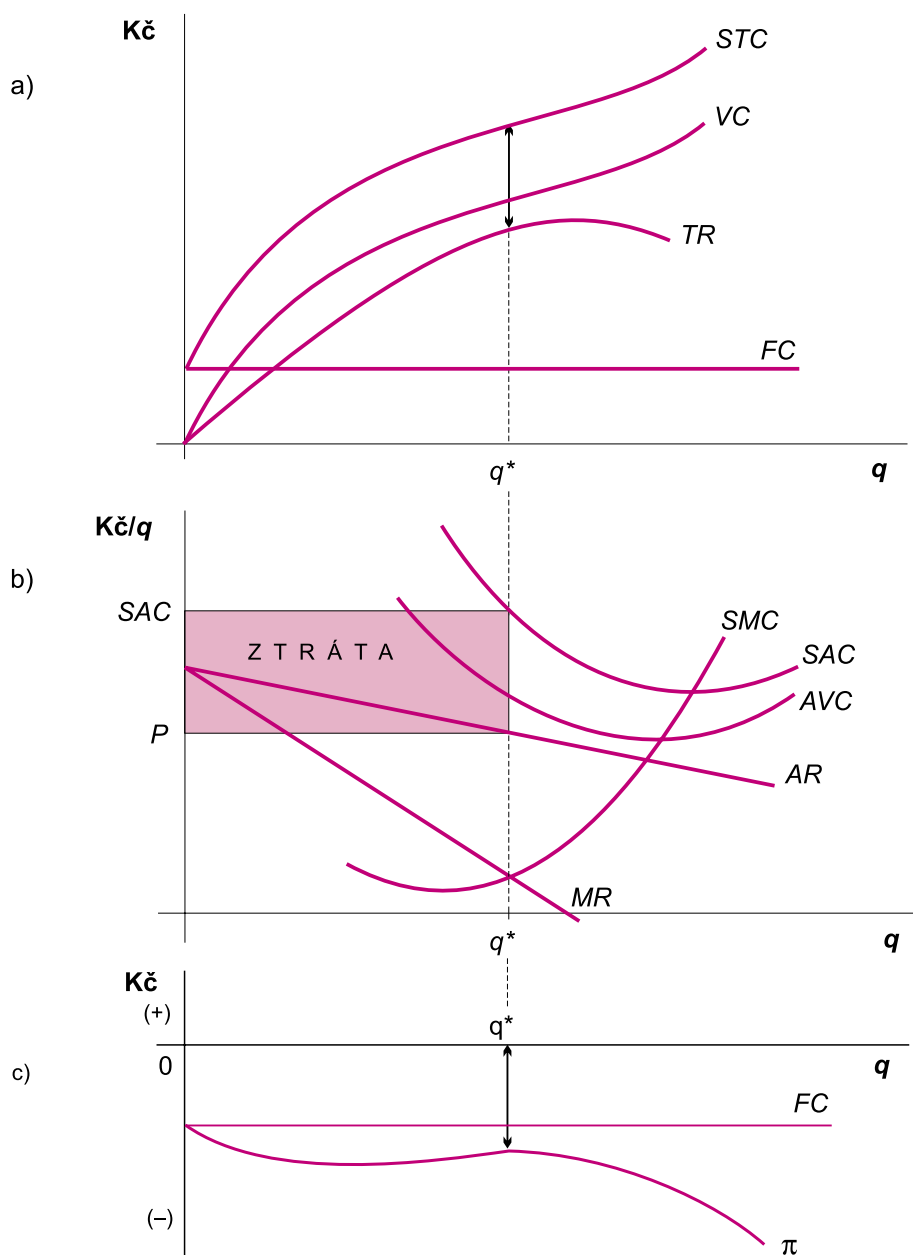
■ Uzavření firmy

Jestliže je však firma ve ztrátě v situaci, kdy jsou při výrobě jakékoliv velikosti výstupu její celkové příjmy menší než variabilní náklady, je pro ni výhodnějším řešením výrobu ukončit. Tuto situaci znázorňuje obr. 10–3.

Jak je zřejmé zejména z obr. 10–3c, nejmenší ztrátu bude firma realizovat při nulovém objemu výstupu; její výše bude totožná s fixními náklady. Pokračování ve výrobě by bylo spojeno pouze s prohlubováním ztráty. Firma ukončuje výrobu, a buď odvětví opouští, nebo (umožňuje-li to její situace) v něm zůstává a vyčkává, zda se tržní podmínky zlepší.



Obr. 10-2 Minimalizace ztráty monopolistické firmy v krátkém období pokračováním ve výrobě



Obr. 10–3 Uzavření monopolistické firmy v krátkém období

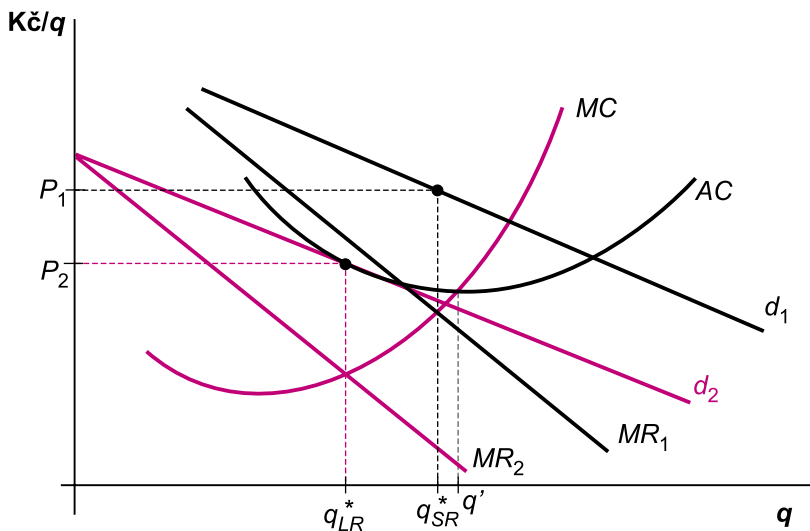
10.3 Maximalizace zisku monopolistické firmy v dlouhém období

Proces formování optimálního výstupu monopolistické firmy v dlouhém období je analogický tomuto procesu v podmínkách dokonalé konkurence.

Předpokládejme, že firmy na daném monopolistickém trhu budou realizovat v krátkém období kladný ekonomický zisk. Jeho existence se stane impulsem pro vstup řady jiných firem (buď zcela nových, nebo podnikajících v jiných odvětvích). K jejich přílivu dochází v podstatě bez problémů, neboť bariéry vstupu do odvětví neexistují nebo jsou velmi nízké a snadno překonatelné. Tržní poptávku potom zabezpečuje větší počet firem, takže na každou z nich připadá menší část trhu, což se projevuje v posunu individuální poptávkové křivky doleva. (Navíc lze předpokládat, že v důsledku růstu počtu firem vyrábějících velmi blízké substituty se stane poptávková křivka ještě elastičtější.) Poptávka po produkci jedné firmy se bude posunovat doleva dolů tak dlouho, dokud se nevyrovná cena s dlouhodobými průměrnými náklady, tedy dokud firma nedosáhne nulového ekonomického zisku.

Na obr. 10–4 pro zjednodušení budeme předpokládat, že krátkodobé a dlouhodobé jednotkové náklady jsou totožné. V krátkém období realizuje firma při výrobě optimálního výstupu q_{SR}^* a ceně P_1 ekonomický zisk ($P_1 > AC(q_{SR}^*)$). Do odvětví proto vstupují další firmy. Na každou firmu připadá menší tržní podíl, což je reprezentováno posunem původní křivky individuální poptávky d_1 směrem doleva dolů. Mění se mezní příjem firmy, klesá optimální výstup i cena, kterou firma stanoví. Klesá i kladný ekonomický zisk. To trvá tak dlouho, dokud se neposune individuální poptávka na d_2 a ekonomický zisk nebude nulový, což nastane při výstupu q_{LR}^* a ceně P_2 . V tomto okamžiku firmy, stojící mimo dané odvětví, ztratí zájem do něj vstoupit. Pokud bychom předpokládali, že firmy na monopolistickém trhu budou realizovat ztrátu, celý mechanismus by fungoval obráceně (firmy by opouštěly trh do okamžiku, kdy by na každou z nich připadala taková část trhu, která by umožnila realizaci nulového ekonomického zisku).

Snadný vstup firem na monopolistický trh, resp. jejich odchod z něj, vede v dlouhém období k prosazování **tendence k nulovému ekonomickému zisku**. Jde o obdobný mechanismus jako v podmínkách dokonalé konkurence – tam jsme však předpokládali zcela identické firmy, vyrábějící homogenní produkt. Vzhledem zejména k diferenciaci produktu a k odlišnosti firem nemusí být dlouhodobé optimum všech firem na monopolistickém trhu charakterizováno nulovým ekonomickým ziskem.



Obr. 10–4 Maximalizace zisku monopolistické firmy v dlouhém období

10.4 Efektivnost monopolistické konkurence

Nižší výrobní efektivnost monopolistické firmy v porovnání s dokonale konkurenční firmou je často spojována s převísem výrobní kapacity. Na obr. 10–4 vidíme, že při výrobě optimálního výstupu v dlouhém období (q_{LR}^*) je křivka AC tečnou klesající poptávkové křivky, tzn. že firma tento výstup vyrábí s klesajícími průměrnými náklady. Svého minima však křivka průměrných nákladů dosahuje při větším výstupu (q'), než je optimální výstup (q^*). To lze interpretovat tak, že firmy působící na monopolistickém trhu jsou příliš malé na to, aby vyráběly s nejnižšími jednotkovými náklady.

Na monopolistickém trhu tedy existuje více firem, než by bylo v případě, kdyby všechny firmy vyráběly s minimálními dlouhodobými průměrnými náklady.

Tržní mechanismus na monopolistickém trhu není schopen alokovat zdroje efektivně. Monopolistické firmy disponují tržní silou, která jim umožňuje stanovit cenu nad úroveň mezních nákladů ($P > MC$). To má za následek alokační neefektivnost v podobě tzv. ztráty mrtvé váhy.

Přes uvedené neefektivnosti monopolistické konkurence je tento typ tržní struktury považován za žádoucí. Protože žádná z konkurujících si firem nemá zpravidla podstatnou tržní sílu, ztráta mrtvé váhy by měla být malá. Výsoká elasticita poptávkových křivek bude působit ve směru zmenšení přebytku výrobní kapacity. Navíc je třeba jakoukoliv neefektivnost monopolistické konkurence porovnat s její významnou výhodou v podobě diferenciací produktu.

SHRNUTÍ

1. Monopolistická konkurence je tržní struktura obsahující prvky monopolu a dokonalé konkurence. Je charakteristická velkým počtem výrobců, diferenciací produktu a snadným vstupem na trh v důsledku žádných nebo minimálních bariér.
2. Důsledkem diferenciacie produktu je tržní síla výrobce v rámci jím vyráběného produktu. Monopolistická firma je proto cenovým tvůrcem a poptávka po její produkci je klesající.
3. Velký počet firem v odvětví a výroba blízkých substitutů způsobují, že je poptávka po produkci monopolistické firmy velmi elastická.
4. Při volbě optimálního výstupu a ceny v krátkém období vychází firma ze „zlatého pravidla maximalizace zisku“: $MR = MC$. Monopolní síla nad jejím produktem umožňuje firmě stanovit cenu nad úrovní mezních nákladů ($P > MC$).
5. Pokud krátkodobě převažují celkové náklady nad celkovými příjmy, je pro rozhodování firmy o tom, zda pokračovat ve výrobě nebo výrobu ukončit, určující vztah mezi celkovými příjmy a variabilními náklady, resp. mezi cenou a průměrnými variabilními náklady. Pokud je $TR < VC$, resp. $P < AVC$, firma bude minimalizovat ztrátu ukončením výroby.
6. Snadnost vstupu firem do odvětví a odchodu z odvětví v dlouhém období způsobuje, že firmy dosahují zpravidla pouze normální míru výnosu neboli nulový ekonomický zisk.
7. Protože průměrné náklady jsou minimální při větším výstupu, než je jeho optimální velikost, nedosahuje monopolistická firma výrobní efektivnosti (má převis výrobní kapacity).
8. Tržní síla umožňuje monopolistické firmě stanovit cenu nad úrovní mezních nákladů ($P > MC$), což vede ke vzniku alokační neefektivnosti v podobě ztráty mrtvé váhy.

Důležité pojmy

diferenciacie produktu
vysoká elasticita individuální poptávky
optimální výstup v krátkém období
nulový ekonomický zisk v dlouhém období

minimalizace ztráty
uzavření firmy
převis výrobní kapacity

Kontrolní otázky

1. Porovnejte monopolistickou konkurenci
 - a) s dokonalou konkurencí,
 - b) s monopoem.
2. Vysvětlete, proč je poptávka po produkci monopolistické firmy vysoce elastická.
3. Pokuste se odpovědět na otázku, zda by monopolistická firma, jejíž celkové příjmy jsou menší než celkové náklady s výjimkou jednoho bodu, kde se křivky TR a VC dotýkají ($TR = VC$), měla v krátkém období ve výrobě pokračovat nebo z odvětví odejít.
4. Porovnejte dlouhodobé optimum dokonale konkurenční firmy a monopolistické firmy.
5. Vysvětlete, zda můžeme znázornit křivku nabídky monopolistické firmy a křivku nabídky monopolistického trhu.

Příklady

1. Individuální poptávková křivka po výstupu firmy vyrábějící v podmínkách monopolistické konkurence je dána vztahem $P = 100 - 5q$, nákladová funkce firmy je dána vztahem $TC = 40q + 40$. Určete úroveň výstupu, ceny a celkového zisku této firmy za předpokladu, že firma maximalizuje zisk.
2. Manažer firmy Alfa vyrábějící v podmínkách monopolistické konkurence odhaduje, že poptávková funkce je dána vztahem $P = 1\,600 - 6q$. Náklady jsou definovány vztahem $TC = 40\,933 - 6q^2 + q^3/3$
 - a) Určete cenu a výstup, při nichž firma maximalizuje zisk v krátkém období.
 - b) Jak velký objem zisku bude firma realizovat při této ceně a množství?

11 Optimální výstup firmy v podmínkách oligopolu

11.1 Charakteristické rysy oligopolu

Oligopol je tržní struktura, která se od dosud popsaných trhů liší zejména malým počtem firem (ve starořečtině slovo „oli“ znamená „několik“) a poměrně vysokým stupněm vzájemné závislosti jejich rozhodování.

O tom svědčí např. vztah tří největších mediálních skupin ČT Group, Nova Group a Prima Group na českém televizním trhu. Podle Asociace televizních organizací byl jejich podíl na trhu v roce 2015, měřený sledovaností, 30,42% (ČT Group), 26,31 % (Nova Group) a 20,8 % (Prima Group). Při rozhodování o týdenním programu svých stanic musí každá z nich brát v úvahu chování svého konkurenta. Pokud se např. České televizi podaří zjistit v dostatečném předstihu název filmu vysílaný Novou nebo Primou v sobotu večer, pokusí se „přetáhnout“ diváky ještě atraktivnějším titulem.

V naší dosavadní analýze rozhodování firem v různých tržních strukturách činily firmy svá rozhodnutí více či méně nezávisle. Když jsme zkoumali dokonale konkurenční model, dospěli jsme k závěru o nezávislosti rozhodování jedné firmy o optimálním výstupu, což bylo důsledkem velkého počtu firem a homogenního charakteru produktu. Monopol jako jediný výrobce statku, který nemá blízké substituty, rozhoduje nezávisle o svém optimálním výstupu a ceně. Diferenciace výrobků na monopolistickém trhu způsobuje, že výrobce podobných výrobků zajímá, jakou cenu nebo reklamní strategii uplatňují její konkurenti, ale velký počet výrobců a z toho plynoucí jejich menší tržní síla způsobují, že i v rámci této tržní struktury se firmy rozhodují relativně nezávisle.

Protože na **oligopolním trhu** působí malý počet firem, představuje produkce každé z nich zpravidla značný tržní podíl. **Rozhodování firem není nezávislé:** každá z nich musí zvažovat vliv svých rozhodnutí na chování ostatních firem v odvětví, resp. předvídat jejich reakci na svá vlastní rozhodnutí. Tato vzájemná závislost komplikuje analýzu oligopolu: firmy navzájem reagují nejen na změnu ceny, ale i na změnu výstupu, kvality produktu, reklamy, technologických inovací apod. každé z nich. Někdy činí svá rozhodnutí současně, jindy čekají, až se rozhodne jejich konkurent. Někdy koordinují svá rozhodnutí intuitivně (očekávají od svých konkurentů reakci, kterou by oni sami racionálně učinili), jindy je jejich koordinace explicitní. Někdy rozhodují o svých strategiích s jistotou, jindy

s určitou pravděpodobností. Z těchto důvodů existuje řada různých modelů oligopolu, které se však shodují v následujících třech předpokladech:

1. **Relativně malý počet výrobců v odvětví.** Většina modelů analyzuje případ dvou firem na daném trhu (tzv. duopol), jiné malý počet přibližně stejně silných firem, další předpokládají jednu z firem v dominantním postavení.

Již jsme se zmínili o oligopolním charakteru českého telekomunikačního trhu v roce 2012. V roce 2015 byly tržní podíly na základě počtů aktivních SIM karet na maloobchodním trhu následující: O2 obsadil 31,33 % trhu, T-Mobile 37,83 %, Vodafone 24,03 % a 6,81 % připadalo na MVNO (Mobile Virtual Network Operators). Index HHI = 3 036, což svědčí o velmi koncentrovaném trhu. Ve srovnání s rokem 2012, kdy na trhu nepůsobili virtuální operátoři a HHI byl roven 3 445, koncentrace na českém telekomunikačním trhu mírně poklesla. Struktura telekomunikačního trhu je však složitější. V rámci MVNO evidoval Český telekomunikační úřad 170 podnikatelů, kteří nabízeli služby virtuálních operátorů. Tři z virtuálních operátorů byli majetkově provázáni se síťovými operátory (COOP Mobile s Vodafone, O2 Family s. r. o. s O2 a Tesco Mobile ČR s. r. o. s O2). Po započtení těchto majetkových propojení byly v roce 2015 tržní podíly následující: O2 34,99 %, T-Mobile 37,83 %, Vodafone 24,07 % a nezávislí MVNO 3,11 % (viz Výroční zpráva ČTÚ za rok 2015) a index HHI byl 3 244. Podle ukazatele míry koncentrace CR_3 obsadily tři firmy téměř 97 % českého telekomunikačního trhu.

2. **Charakter vyráběného produktu může být jak homogenní, tak diferencovaný.** V případě homogenního produktu jde o tzv. čistý neboli homogenní oligopol.

Homogenním oligopolem je výše uvedený oligopol na českém telekomunikačním trhu. Jiný homogenní oligopol existuje na českém trhu výroby cukru. Působí na něm pět firem: Tereos TTD, a. s. (ovládá 55 % trhu), Moravskoslezské cukrovary a. s. (30 %), Cukrovar Vrbátky, a. s. (6 %), Litovelská cukrárna, a. s. (4 %) a Hanácká potravinářská společnost s. r. o. (4 %). Koncentrace měřená HHI = 3 993. Rovněž Organizace zemí vyvážejících ropu OPEC představuje homogenní oligopol.

U tohoto typu oligopolu je zvlášť silná vzájemná závislost firem, protože např. i sebemenší změna ceny jednou z nich ovlivní výrazně ostatní firmy. Pokud firmy v oligopolu vyrábějí diferencovaný produkt, hovoříme o diferencovaném oligopolu. Příkladem může být již zmíněný televizní trh v České republice. Rozdíly mezi programy jednotlivých televizních stanic nejsou pro většinu diváků zásadní a často přepínají jednotlivé stanice v krátkém časovém

horizontu; to znamená, že jednotlivé pořady vnímají jako blízké substituty. Dalšími příklady oligopolních trhů s diferencovanými produkty jsou trhy automobilů, pracích prášků, čisticích prostředků, kosmetiky apod.

3. Existují **bariéry vstupu do odvětví**, např. v podobě úspor z rozsahu, nákladů na diferenciaci produktu, právních restrikcí (ochranných známek, patentů, státem udělovaných licencí apod.), přístupu k nákladným technologiím apod. Bariérou vstupu na trh může být i jeho velikost, aktivita stávajících firem, odrazujících případné další konkurenty od vstupu nebo regulace státu, favorizující stávající firmy. Překážky vstupu na trh ztěžují nebo v některých případech znemožňují vstup další firem na oligopolní trh, což umožňuje stávajícím firmám dosahovat kladný ekonomický zisk i v dlouhém období.

► Řada autorů se kloní k názoru, že v podmínkách oligopolní struktury trhu **bariéry vstupu neexistují**. V takovém případě by se u jednotlivých firem projevovala v dlouhém období **tendence k nulovému ekonomickému zisku**, kterou by bylo možno znázornit analogicky s obdobným procesem v podmínkách monopolistické konkurence (viz obr. 10–4). ◀

11.2 Základní východiska modelů oligopolu

Při konstrukci různých modelů oligopolu budeme většinou předpokládat, že na daném trhu působí pouze dvě firmy (firma 1 a firma 2), které jsou identické, mají stejné náklady a znají tržní poptávku, která je klesající a lineární. Výstup každé firmy budeme označovat q_i ($i = 1, 2$) a výstup odvětví Q .

Podobně jako při analýze předcházejících tržních struktur budeme předpokládat dokonalou konkurenci na straně poptávky, tj. existenci tak velkého počtu spotřebitelů, že žádný z nich není schopen ovlivnit tržní cenu.

Inverzní funkce poptávky po produkci celého oligopolního odvětví, kterou označíme jako $f(Q)$, vyjadřuje, za jakou cenu jsou spotřebitelé ochotni koupit měnící se objem tržního výstupu:

$$P = f(Q) \quad (11.1)$$

Protože výstup celého odvětví je dán souhrnem výstupů jednotlivých firem, můžeme rovnici (11.1) napsat ve tvaru:

$$P = f(q_1 + q_2) \quad (11.2)$$

Předpoklad lineární klesající funkce tržní poptávky můžeme vyjádřit vztahem:

$$Q = a - bP, \quad (11.3)$$

kde kladná konstanta „ a “ vyjadřuje, jaké by bylo poptávané množství, kdyby byla cena rovna nule. Inverzní funkci lineární klesající poptávky vyjádříme jako

$$P = a - bQ \quad (11.4)$$

V rovnici (11.4) kladná konstanta „ a “ vyjadřuje cenu, při které by bylo kupované množství nulové. Připomeňme z kapitoly 1.4, že v rovnicích (11.3) a (11.4) je „ P “ tržní cena, záporná konstanta „ $-b$ “ vyjadřuje negativní sklon (směrnici) poptávkové funkce a Q je poptávané tržní množství. Pro zjednodušení budeme předpokládat, že směrnice poptávky bude rovna -1 . Rovnice (11.3) a (11.4) pak přepíšeme do tvaru:

$$Q = a - P \quad (11.5)$$

$$P = a - Q \quad (11.6)$$

Protože je tržní výstup součtem výstupu obou firem ($Q = q_1 + q_2$), upravíme rovnici (11.6) jako:

$$P = a - (q_1 + q_2) \quad (11.7)$$

$$P = a - q_1 - q_2 \quad (11.8)$$

Každá z oligopolních firem bude maximalizovat zisk, tj. rozdíl mezi svými celkovými příjmy a celkovými náklady neboli

$$\pi_i = TR_i(q_i) - TC_i(q_i) \quad (11.9)$$

Jelikož celkové příjmy firmy jsou součinem ceny a prodaného množství, můžeme ziskovou funkci (11.9) s využitím vztahů (11.1), resp. (11.2), resp. (11.8) upravit do tvaru

$$\pi_i = f(Q) \cdot q_i - TC_i(q_i) \quad (11.10)$$

nebo

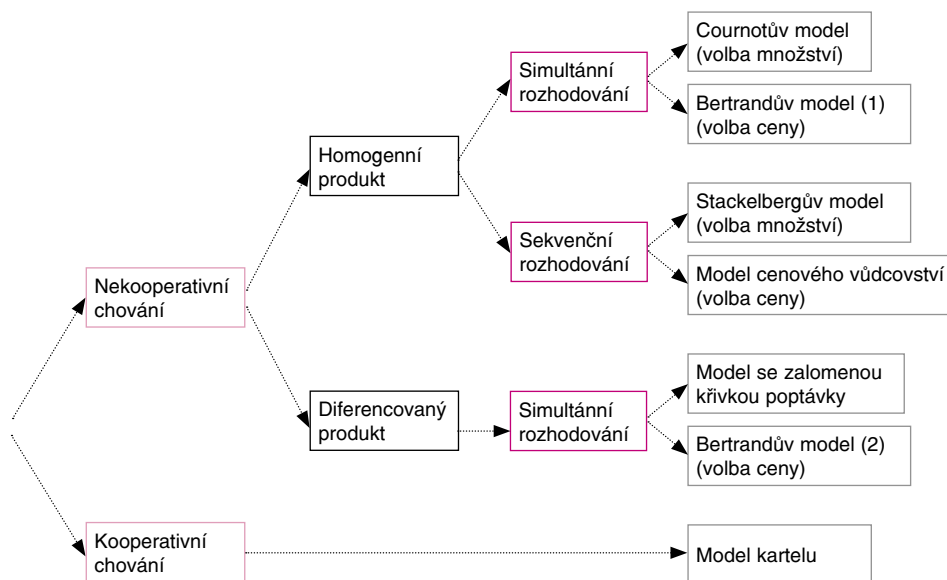
$$\pi_i = f(q_1 + q_2) \cdot q_i - TC_i(q_i) \quad (11.11)$$

nebo

$$\pi_i = (a - q_1 + q_2) \cdot q_i - TC_i(q_i) \quad (11.12)$$

Při vysvětlování jednotlivých modelů oligopolu použijeme jako základní kritérium skutečnost, *zda firmy na oligopolním trhu spolupracují/kooperují nebo*

nikoliv. Jako první budeme analyzovat skupinu modelů, založených na nekooperativním chování firem. **Nekooperativní modely oligopolu** vycházejí z představy, že firmy se nedomlouvají ani na tom, jaký výstup budou vyrábět, ani na tom, jakou cenu stanoví. Musí svá rozhodnutí pečlivě zvažovat a předjímat, jak na ně bude reagovat jejich konkurent (připomeňme, že předpokládáme působení pouze dvou firem na trhu). Skupinu nekooperativních modelů rozdělíme na dvě podskupiny s využitím kritéria charakteru vyráběného produktu: **homogenní oligopol** a **diferencovaný oligopol**. Volbu výstupu nebo ceny v homogenním oligopolu budeme popisovat v závislosti na tom, zda obě firmy rozhodují o jedné z těchto proměnných **současně (simultánně)** nebo **postupně (sekvenčně)**. Poté přistoupíme k analýze **kooperativního chování firem** na oligopolním trhu. Kooperace představuje pro firmy nástroj snížení rizika, a jak uvidíme, může existovat jak v podobě explicitních dohod (což je zpravidla protiprávní), tak implicitně. Pro větší přehlednost uvádíme strukturu výkladu oligopolu s využitím tradičních analytických mikroekonomických nástrojů:



Obr. 11–1 Struktura modelů oligopolu

V poslední části analýzy oligopolu opustíme tradiční mikroekonomické modely a využijeme k popisu chování firem teorii her. Ta je nejen vhodnější, neboť umožňuje zachytit strategické rozhodování, reakci firmy na reakci jejího konkurenta, vliv opakování rozhodování apod., ale je v praxi firmami běžně používána.

11.3 Cournotův model

Cournotův model (pojmenovaný po svém tvůrci, francouzském ekonomovi Augustinovi Cournotovi, čti „kornotovi“) je založen na následujících předpokladech: v odvětví existují pouze dvě firmy, které mají stejné nákladové křivky a znají tržní poptávku, která je klesající a lineární. Jimi vyráběný produkt je homogenní. V Cournotově analýze jsou dvě firmy představovány dvěma vlastníky a současně producenty pramenité vody; proto pro zjednodušení předpokládáme, že náklady obou firem jsou nulové. Obě firmy ve stejném okamžiku (tj. simultánně) rozhodují o objemu své produkce.

Podívejme se nejprve na volbu strategie firmy 1. Jaký objem produkce by měla vyrábět, aby maximalizovala zisk? Odpověď na tuto otázku záleží na tom, co si firma 1 myslí o reakci firmy 2. Východiskem Cournotova modelu je předpoklad, že **firma 1 považuje při rozhodování o velikosti svého výstupu výstup firmy 2 za konstantní**. Jinými slovy, změnil-li první firma objem své produkce, domnívá se, že druhá firma velikost výstupu nezmění. To můžeme formálně vyjádřit vztahem $\delta q_2 / \delta q_1 = 0$. Odhadovaná reakce konkurenta (*conjectural variation*) je nulová.

Současně firma 1 jako tvůrce ceny svou cenu se změnou výstupu mění, což můžeme vyjádřit jako $\delta P / \delta q_1 \neq 0$. Analogicky uvažuje druhá firma v odvětví.

Za uvedených předpokladů můžeme formulovat nutnou podmínku maximalizace zisku jako

$$\delta \pi_i / \delta q_i = MR_i(q_i) - MC_i(q_i) = 0$$

neboli

$$MR_i(q_i) = MC_i(q_i) \quad (11.13)$$

Poznámka: Protože existence většího počtu firem v odvětví nemění podstatu tohoto modelu, je model za daných předpokladů smysluplný i v jiných případech oligopolu, než je duopol.

Podívejme se nyní na chování firmy 1. Ta zjišťuje, jaký objem produkce má vyrábět, aby maximalizovala zisk. Při rozhodování o velikosti svého výstupu q_1 očekává, že firma 2 vyrábí výstup q_2 . Celkový výstup duopolu je tvořen součtem produkce obou firem $Q = q_1 + q_2$ a jeho tržní cena je dána vztahem (11.8). Zisková funkce firmy 1 může být vyjádřena jako

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1$$

Protože předpokládáme nulové náklady, je zisk totožný s celkovými příjmy firmy:

$$\pi_1 = TR_1$$

Celkové příjmy firmy 1 jsou

$$TR_1 = P \cdot q_1.$$

Za P dosadíme vztah (11.8) a dostaneme rovnici celkových příjmů firmy 1:

$$TR_1 = (a - q_1 - q_2) \cdot q_1$$

$$TR_1 = aq_1 - q_1^2 - q_2q_1$$

Pro optimální výstup firmy 1 potřebujeme znát její mezní příjem, který dostaneme parciální derivací jejího celkového příjmu podle množství:

$$MR_1 = \delta TR_1 / \delta q_1$$

$$MR_1 = a - 2q_1 - q_2 \quad (11.14)$$

Podmínka prvního řádu pro optimální výstup firmy 1 je:

$$MR_1 = MC_1$$

Protože mezní náklady předpokládáme nulové, zapíšeme podmínku prvního řádu jako

$$MR_1 = 0$$

Za MR_1 dosadíme vztah (11.14):

$$a - 2q_1 - q_2 = 0$$

$$q_1 = (a - q_2)/2 \quad (11.15)$$

Porozumění rovnici (11.15) – její interpretace – je velmi důležité. Vyplyvá z ní, že **firma 1 bude maximalizovat zisk volbou strategie vyrábět výstup q_1 při současném optimálním výstupu q_2 firmy 2**. Vztah (11.15) označujeme jako **reakční křivka**.

Analogicky bychom mohli odvodit reakční křivku druhé firmy:

$$q_2 = (a - q_1)/2 \quad (11.16)$$

Rovnováha na trhu znamená, že žádná z firem nemá důvod měnit své chování. To nastává, pokud firma 1 i firma 2 maximalizují zisk. Rovnováhu zjistíme dosazením reakční funkce (11.16) do reakční funkce (11.15). Dostaneme:

$$q_1 = a/3$$

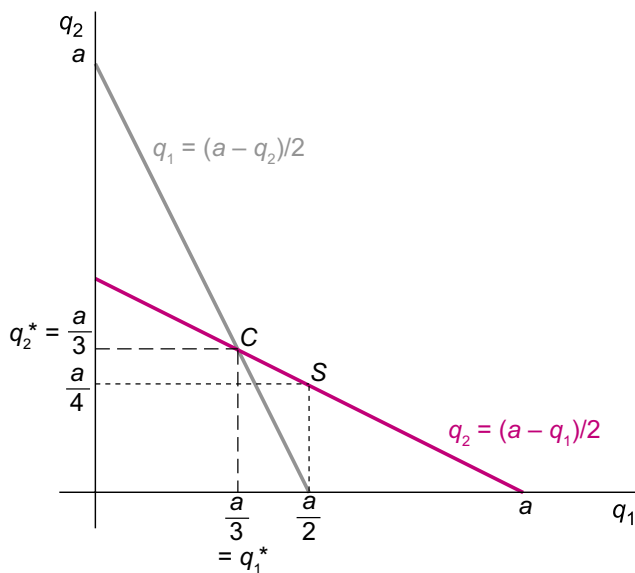
Dosazením reakční funkce (11.15) do (11.16) dostaneme:

$$q_2 = a/3$$

Rovnovážný výstup bude součtem optimálních výstupů obou firem:

$$Q = q_1 + q_2 = (a/3) + (a/3) = (2/3)a$$

Rovnováha vznikne v průsečíku reakčních křivek (bod C), což je znázorněno na obr. 11–2.



Obr. 11–2 Cournotův model oligopolu: reakční křivky a rovnováha

Při určení ceny, kterou stanoví každá firma, dosadíme za Q ve vztahu (11.6) rovnovážný výstup, který jsme určili jako $(2/3)a$:

$$P = a - (2/3)a$$

$$P = a/3$$

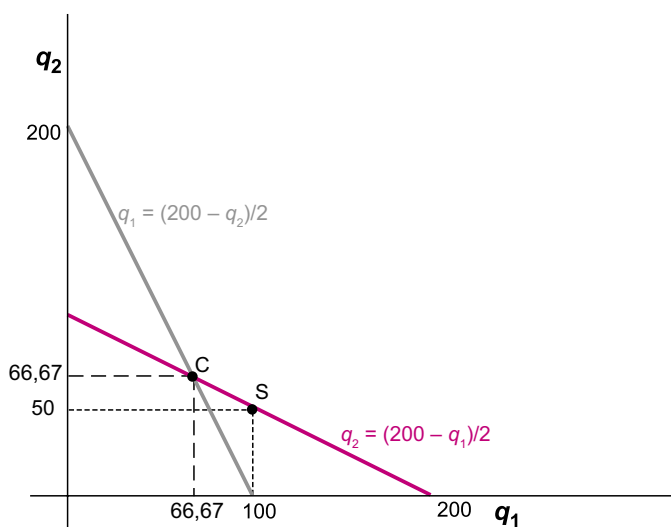
Zisk celého odvětví bude totožný s celkovými příjmy (protože náklady jsou nulové):

$$TR = P \cdot Q$$

$$TR = (a/3) \cdot (2/3)a$$

$$TR = (2/9)a^2$$

► Použijme pro lepší pochopení jednoduchý příklad. Předpokládejme, že je tržní poptávka definována vztahem $Q = 200 - P$; inverzní funkce poptávky je pak $P = 200 - Q$. Optimální výstup firmy 1 jsme určili obecně jako $a/3$, což je v našem příkladu $200/3 = 66,67$. Rovněž výstup firmy 2 jsme odvodili jako $a/3$, takže firma 2 bude maximalizovat zisk výrobou výstupu $200/3 = 66,67$. Celkový rovnovážný tržní výstup bude součtem optimálních výstupů obou firem: $Q = 66,67 + 66,67 = 133,34$. Mohli bychom pro jeho výpočet použít rovněž náš závěr, že $Q = (2/3)a = (2/3) \cdot 200 = 133,33$. Cenu jsme obecně odvodili jako $P = a/3$ a po dosazení dostaneme $P = 200/3 = 66,67$ Kč. Zisk celého odvětví jsme definovali obecně vztahem $\pi = TR = (2/9)a^2$. Výpočtem dostaneme $(2/9) \cdot 200^2 = 8\,888$ Kč. Protože obě firmy jsou identické, vyrábějí stejný optimální výstup a stanoví stejnou cenu, je zisk každé z nich přesně polovinou ze zisku odvětví. Grafické řešení znázorňuje bod C na obr. 11–3. ◀



Obr. 11–3 Rovnováha duopolu

Rovnováha v Cournotově modelu oligopolu bývá označována jako symetrické řešení: obě firmy v duopolu vyrábějí stejný optimální výstup, stanoví stejnou cenu a dosahují stejný zisk. Porovnejme toto řešení se situací, kdyby na trhu místo dvou firem nabízelo homogenní produkt velké množství firem (trh by byl dokonale konkurenční) a se situací, kdyby celou tržní produkci nabízela jediná firma (monopol). Podmínkou optimálního výstupu dokonale konkurenčních firem je rovnost $P = MC$. Protože $MC = 0$, je optimální výstup všech firem daný vztahem $P = 0$. Dosadíme-li $P = 0$ do rovnice tržní poptávky (11.5), rovnovážný výstup dokonale konkurenčního trhu $Q = a$.

► V našem příkladu, kdy byla tržní poptávka definována: $Q = 200 - P$, je za předpokladu $P = 0$ tržní výstup Q roven 200. Zisk každé firmy i celého odvětví je nulový, neboť $\pi = TR = P \cdot Q = 0 \cdot 200 = 0$. ◀

Kdyby na našem trhu působila jediná firma (monopol), bylo by tržní množství totožné s produkcí jediné firmy. Napíšeme-li funkci poptávky ve tvaru $P = a - q$, odvodíme dvakrát rychleji klesající mezní příjem: $MR = a - 2q$. Pro optimální výstup monopolu platí rovnost $MC = MR$; protože $MC = 0$, platí podmínka prvního řádu v podobě $0 = a - 2q$. Z toho pak dostáváme optimální výstup monopolu $q = a/2$.

► V našem příkladu by byl optimální výstup monopolu roven $200/2 = 100$. Cena, stanovená monopoem by byla odvozena ze vztahu $P = a - q$, tedy $P = 200 - 100 = 100$ Kč. Zisk jediného výrobce, totožný v případě nulových nákladů s jeho celkovými příjmy, by byl $P \cdot Q = 100 \cdot 100 = 10\,000$ Kč. ◀

Za stejných předpokladů by největší rovnovážný výstup a nejnižší (nulové) ceny reprezentoval dokonale konkurenční trh, menší tržní výstup a vyšší ceny by byly spjaté s oligopolním trhem, popsaným Cournotovým modelem a relativně nejmenší výstup a nejvyšší cenu by stanovil monopol.

V reálné ekonomice by patrně nemohl opakovaně nastávat případ, kdy firma bude mylně předpokládat, že její jediný (pravděpodobně silný) konkurent nebude reagovat změnou produkce na jakoukoliv její vlastní změnu výstupu. Z tohoto hlediska je Cournotův model statický.

11.4 Bertrandův model

Podle francouzského matematika Josepha Bertranda neodpovídá předpoklad Cournotova modelu, že firmy volí velikost výstupu, realitě. Vytvořil vlastní model, v němž firmy rozhodují o výši ceny své produkce. Základní předpoklady Bertrandova a Cournotova modelu jsou stejné: na trhu působí dvě firmy, vyrábějí homogenní produkt, mají stejné nákladové křivky a znají tržní poptávku, která je klesající a lineární.

V Bertrandově modelu rozhodují obě firmy současně (simultánně) o výši své ceny a odhadují při tom, jakou cenu stanoví jejich konkurent. Východiskem Bertrandova modelu je předpoklad, že **firma 1 považuje při rozhodování o výši své ceny cenu firmy 2 za konstantní**. Jinými slovy, změnil-li první firma cenu své produkce, domnívá se, že druhá firma cenu nezmění. To můžeme formálně vyjádřit vztahem $\delta P_2 / \delta P_1 = 0$. Odhadovaná reakce konkurenta (*conjectural variation*) je nulová. Jak uvidíme, má zdánlivě malá změna strategické proměnné (volba ceny v Bertrandově modelu místo volby výstupu v Cournotově modelu) významný dopad pro rovnováhu na oligopolním trhu.

Protože firma 1 i firma 2 vyrábějí zcela totožný produkt a protože stanoví cenu současně, budou všichni spotřebitelé kupovat zboží té firmy, která stanovila nižší cenu, než její konkurent. Pokud $P_1 > P_2$, zajistila by celý trh firma 2. Jestliže naopak $P_1 < P_2$, celou tržní poptávku by pokryla produkce firmy 1 (za důležitého předpokladu, že toho jsou firmy schopny, jinými slovy že nemají žádná kapacitní omezení). Pokud by obě firmy stanovily stejné ceny ($P_1 = P_2$), rozdělily by si trh na polovinu. Existuje nějaká spodní hranice ceny, pod kterou by žádná firma nemohla jít? Existuje, a to v podobě mezních nákladů: kdyby byla cena nižší, než mezní náklady, každá z firem by zvýšila zisk snížením objemu výstupu. Bertrandův model předpokládá, že obě firmy mají stejné konstantní mezní i průměrné náklady ($MC_1 = MC_2 = AC_1 = AC_2$). Předpokládejme, že firma 1 stanoví cenu P_1 nad úroveň svých mezních nákladů ($P_1 > MC_1$). Druhá firma určí cenu nižší ($P_2 < P_1$) a současně $P_2 > MC_2$. První firma sníží svou cenu ($P_1 < P_2$) tak, aby byla vyšší, než její mezní náklady ($P_1 > MC_1$). Firmy povedou cenovou válku a budou stále snižovat ceny tak dlouho, dokud se nevyrovnají jejich mezním nákladům. Pak bude platit: $P_1 = P_2 = MC$. V této situaci přestávají své ceny snižovat a trh je v rovnováze (žádná z firem nemění své chování). Firmy vyrábějí stejný objem produkce a stanoví stejné ceny, což připomíná tržní rovnováhu v Cournotově modelu, ale na rozdíl od něj firmy dosahují **nulového ekonomického zisku** (protože $P_1 = P_2 = MC = AC$).

Vyústěním Bertrandova modelu je tzv. **Bertrandův paradox**: tržní rovnováha oligopolu je stejná, jako kdyby na daném trhu působilo velké množství dokonale konkurenčních firem. Firmy v duopolu stanoví ceny na úrovni svých mezních nákladů ($P = MC$) a realizují nulové ekonomické zisky. Celkový objem produkce je stejný, jako kdyby byl trh dokonale konkurenční (tzn. je větší, než v případě Cournotova modelu).

► Využijme našeho předchozího příkladu, kdy byla tržní poptávka definována: $Q = 200 - P$ a předpokládejme, že obě firmy mají nulové náklady. V tržní rovnováze v Bertrandově modelu platí $P_1 = P_2 = MC$ a protože $MC = 0$, budou rovny nule i ceny obou firem. Za předpokladu $P = 0$ je tržní výstup Q roven 200. Zisk každé firmy i celého odvětví je nulový, neboť $\pi = TR = P \cdot Q = 0 \cdot 200 = 0$. ◀

Na jedné straně má Bertrandův paradox obecnou platnost: i když budeme předpokládat nulové mezní náklady, dojdeme ke stejnému závěru. Na druhé straně mohou být jeho výsledky jiné, uvolníme-li některý z předpokladů: například kdyby firmy rozhodovaly o velikosti výstupu a nikoliv o výši cen, kdyby měly rozdílné náklady, kdyby narážely na svá kapacitní omezení, kdyby byly produkty obou firem nepatrně diferencované apod. Zejména předpoklad, že firmy mohou jakkoliv měnit objem své produkce, aniž by narazily na kapacitní omezení, se setkal s poměrně silnou kritikou, jejímž vyústěním je například Edgeworthův model duopolu.

11.5 Stackelbergův model

Stále předpokládáme, že na oligopolním trhu působí dvě firmy, obě vyrábějí homogenní produkt, mají stejné náklady a znají tržní poptávku, která je klesající a lineární. Na rozdíl od předcházejících dvou modelů budeme nyní předpokládat, že firma, která přijímá strategické rozhodnutí o velikosti výstupu nebo výši ceny, má informace o tom, jakou strategii zvolila druhá firma. Firmy se tedy nerozhodují současně (simultánně), ale postupně (sekvenčně) a vzájemně na svá rozhodnutí reagují.

Stackelbergův model oligopolu (pojmenovaný podle německého ekonoma Heinricha von Stackelberga) předpokládá, že jedna firma rozhoduje o velikosti své produkce dříve, než druhá firma. První firmu někdy označujeme jako množstevního vůdce, druhou firmu jako množstevního následovníka. Pořadí, v kterém firmy rozhodují, je důležité, neboť determinuje tržní rovnováhu. Předpokladem modelu je, že strategii, kterou přijímá jedna firma, může druhá firma sledovat – jinak by nemohla racionálně reagovat na její rozhodnutí. Další předpoklad spočívá ve skutečnosti, že firma, která se rozhoduje jako první, považuje své rozhodnutí za závazné a nevratné – a tak to vnímá i druhá firma.

Východiskem Stackelbergova modelu je předpoklad, že **firma 1 při rozhodování o velikosti svého výstupu ví (odhaduje), jak na to bude firma 2 změnou svého výstupu reagovat**. Jinými slovy, změní-li první firma objem své produkce, odhaduje, jak druhá firma změní velikost svého výstupu. To můžeme formálně vyjádřit vztahem $\delta q_2 / \delta q_1 \neq 0$. Odhadovaná reakce konkurenta (*conjectural variation*) není nulová. Protože obě firmy znají tržní podmínky a podmínky, za nichž se rozhoduje jejich konkurent, jsou schopny racionálně rozhodnout o výši svého výstupu. Firma 1, která rozhoduje o svém výstupu jako první (množstevní vůdce), dosahuje výhody, neboť ví, jak na to bude druhá firma reagovat. Může tak vyrábět takový objem produkce, který jí umožní maximalizovat zisk. Optimální

výstup firmy 1 zjistíme z bodu na reakční křivce firmy 2 (firma 1 zná reakční funkci firmy 2).

Při určení optimálního výstupu firmy 1 budeme předpokládat, že na trh vstupuje jako první a má tedy postavení monopolu. Inverzní funkce tržní poptávky (a současně poptávky po produkci monopolu) je:

$$P = a - q$$

Odvodíme mezní příjem firmy 1:

$$MR_1 = a - 2q$$

Podmínka prvního řádu pro maximalizaci zisku firmy 1 v pozici množstevního vůdce je

$$MR_1 = MC_1$$

$$a - 2q = 0$$

$$q = a/2 = q_1^*$$

Firma 2 (množstevní následovník) reaguje na rozhodnutí množstevního vůdce vyrábět výstup ($q_1^* = a/2$) a určuje svůj vlastní výstup, jehož výši zjistíme substitucí q_1^* do její reakční funkce (11.16):

$$q_2^* = (a - q_1)/2$$

$$q_2^* = [a - (a/2)]/2$$

$$q_2^* = a/4$$

Na obr. 11–2 je Stackelberovo řešení tržní rovnováhy znázorněno bodem S.

► *Použijme opět náš jednoduchý příklad. Tržní poptávka je definována vztahem $Q = 200 - P$; inverzní funkce poptávky je pak $P = 200 - Q$. Optimální výstup firmy 1 (množstevního vůdce) jsme určili obecně jako $a/2$, což je $200/2 = 100$. Výstup firmy 2 (množstevního následovníka) jsme odvodili jako $a/4$, takže firma 2 bude maximalizovat zisk výrobou výstupu $200/4 = 50$. Celkový rovnovážný tržní výstup bude součtem optimálních výstupů obou firem: $Q = 100 + 50 = 150$. Dosazením q_1^* a q_2^* do vztahu (11.8) dostaneme $P = a - (a/2) - (a/4)$ a z toho $P = a/4$. Cena, stanovená oběma firmami, bude $200/4 = 50$ Kč. Zisk množstevního vůdce je při nulových nákladech roven jeho celkovým příjmům: $TR_1 = P \cdot q_1 = 50 \cdot 100 = 5\,000$ Kč. Zisk množstevního následovníka bude $TR_2 = P \cdot q_2 = 50 \cdot 50 = 2\,500$ Kč. Zisk množstevního vůdce je větší než zisk množstevního následovníka. Grafické řešení znázorňuje bod S na obr. 11–3.* ◀

Příklad ukazuje oprávněnost tvrzení, že firma, které se podaří správně odhadnout nebo zjistit chování svého konkurenta, realizuje výhodu v podobě vyššího zisku (ve srovnání s Cournotovým řešením, kdy byl zisk každé firmy 4 444 Kč, vzrostl zisk množstevního vůdce na 5 000 Kč, zatímco zisk následovníka klesl na 2 500 Kč).

V literatuře se v této souvislosti hovoří a podrobně analyzuje tzv. výhoda prvního vstupujícího (*first mover advantage*), obecněji jako výhoda toho, kdo táhne ve hře první; k ní se vrátíme při popisu oligopolního chování prostřednictvím teorie her. Někdy může firma, vstupující jako první na daný trh realizovat díky obsazení jeho velké části tak velkou výhodu v podobě úspor z rozsahu, že to odrazuje potenciální další vstupující. Ti by nejspíše vyráběli s tak vysokými průměrnými náklady, že by nemohli dosahovat kladný ekonomický zisk.

11.6 Oligopol s cenovým vůdcem

Předpoklady modelu oligopolu s cenovým vůdcem jsou stejné, jako předpoklady Stackelbergova modelu s výjimkou volby strategické proměnné. Zatímco ve Stackelbergově modelu firma 1 volila svůj výstup jako první a firma 2 ho vnímala jako daný a přizpůsobovala se mu, v modelu oligopolu s cenovým vůdcem firma 1 stanoví jako první cenu své produkce a firma 2 na to svou cenou reaguje. Firma, která určuje cenu jako první, je cenovým vůdcem, firma 2 je cenovým následovníkem.

Protože obě firmy vyrábějí homogenní produkt, jejich ceny budou v tržní rovnováze stejné. Firma 2 – cenový následovník – stanoví stejnou cenu jako firma 1 – cenový vůdce. V postavení cenového vůdce bývá tzv. dominantní firma.

Model cenového vůdcovství je založen na tom, že na trhu působí **jedna dominantní firma**, která rozhoduje strategicky. Postavení firmy 2 reprezentuje skupina malých firem, které se chovají jako příjemci ceny. Skupinu malých firem, přejímajících cenu dominantní firmy, označujeme jako **konkurenční okraj** nebo **konkurenční lem**. Firmy nalézající se na konkurenčním okraji, se chovají jako dokonale konkurenční firmy: za cenu určenou dominantní firmou mohou prodat jakýkoliv objem výstupu a jejich individuální poptávková křivka je proto při dané ceně horizontální.

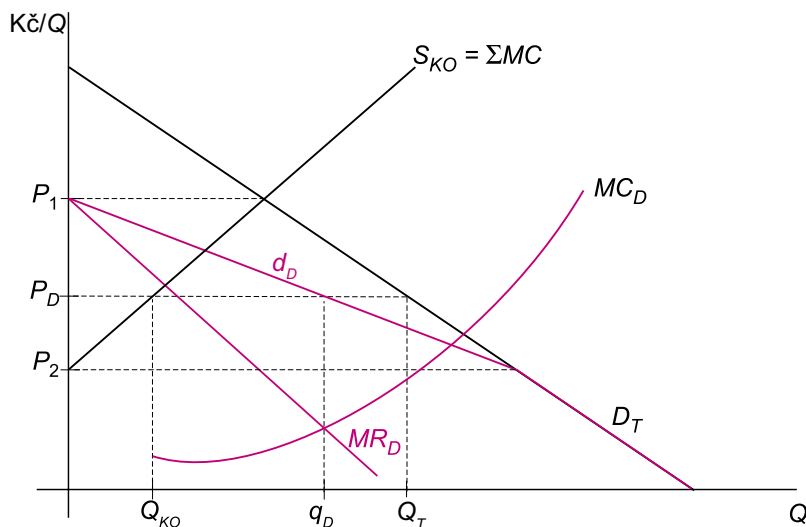
Nutnou podmínkou maximalizace zisku firem na konkurenčním okraji je rovnost přebírané ceny a mezních nákladů každé z nich:

$$P = MC_i(q_i),$$

kde $i = 2 \dots n$. Jak již víme z analýzy dokonale konkurenční firmy, krátkodobá tržní nabídka konkurenčního lemu bude dána součtem nabídek všech firem, tj. jejich rostoucích mezních nákladů, omezených zespoda cenou uzavření firmy ($P = MC = \min. AVC$).

Model oligopolu s dominantní formou znázorňuje obr. 11–4. Tržní poptávková křivka je D_T , tržní nabídka konkurenčního okraje je S_{KO} . Při odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy (d_D) uvažujeme takto: Pokud by byla cena rovna nebo vyšší, než P_1 , celý trh by zajišťovaly firmy na konkurenčním okraji. Cena P_2 je cenou uzavření firmy, takže při jakékoliv ceně nižší, než je P_2 , nebude konkurenční lem nabízet nic a celý trh bude zajišťovat svou produkcí dominantní firma. To znamená, že pro ceny nižší než P_2 bude poptávka po produkci dominantní firmy totožná s tržní poptávkou. Pro ceny P_1 až P_2 dostaneme poptávku dominantní firmy odečtením výstupu, nabízeného konkurenčním lemem při každé ceně v tomto intervalu, od tržní poptávky. (Proto poptávku po produkci dominantní firmy někdy označujeme jako tzv. reziduální poptávku.)

Optimální výstup a cenu stanoví dominantní firma na základě rovnosti svých mezních příjmů a mezních nákladů. Mezní příjmy dominantní firmy odvozujeme z poptávky po její produkci d_D . Průsečíku jejích křivek mezních nákladů (MC_D) a mezních příjmů (MR_D) odpovídá výstup q_D a cena P_D . Cenu P_D přejímají firmy na konkurenčním okraji a nabízejí výstup q_{KO} . Celkový tržní výstup je Q_T ($Q_T = q_D + q_{KO}$).



Obr. 11–4 Oligopol s dominantní firmou

Mezi dominantní firmy patřily v minulosti takové společnosti jako Exxon v ropném průmyslu, General Motors v automobilovém průmyslu, IBM v počítačovém průmyslu, Coca-Cola v nealkoholických nápojích apod.

Je zajímavé, že s výjimkou IBM se postavení ostatních jmenovaných firem zhoršila, z čehož by bylo možné vyvodit závěr o krátkodobosti tržní struktury s dominantní firmou. Pokud cena stanovená dominantní firmou umožňuje firmám v konkurenčním okraji realizovat pozitivní ekonomický zisk, potom po určité době některé z nich mohou realizovat výhody spojené s úsporami z rozsahu a rozšiřovat svůj výstup na úkor dominantní firmy.

Tento model bohužel nedává odpověď na otázku, která z firem v odvětví se stává dominantní firmou. V postavení cenového vůdce, jehož cenovou politiku sledují ostatní firmy, může být firma, která je největší v odvětví, má nejnižší náklady, tradici, zvukné jméno apod.

*Oligopolní tržní strukturu s dominantní firmou představuje v České republice maloobchodní trh elektrické energie. Český trh elektřiny byl postupně od 1. 1. 2002 liberalizován a od 1. 1. 2006 je liberalizován úplně. Tato liberalizace vznikla na základě legislativního rámce Evropské unie, pro kterou je liberalizovaný trh s elektřinou prioritou při udržování konkurenceschopnosti EU v globálním měřítku. Výsledkem liberalizace trhu s elektřinou v České republice je oddělení výroby a obchodu s elektrickou energií a vyčlenění přenosové soustavy a distribuční soustavy. Důsledkem je existence dvou trhů elektrické energie: velkoobchodního (výrobci v pozici nabízejících a obchodníci v pozici poptávajících) a maloobchodního (obchodníci v postavení nabízejících a spotřebitelé/domácnosti jako poptávající). Činnost mnoha subjektů na trhu s elektřinou je podmíněna vlastnictvím licence, kterou uděluje Energetický regulační úřad (ERÚ). ERÚ reguluje cenu elektřiny (stanoví tarify) pro tu část trhu, kde není volná hospodářská soutěž (například při přenosu elektřiny má licenci jediný subjekt – ČEPS; na provozování distribuční soustavy udělil ERÚ tři licence, a to ČEZ distribuci, EON distribuci a PRE distribuci). Na maloobchodním trhu ČR si každý spotřebitel elektrické energie může vybrat jakéhokoliv dodavatele a mezi dodavateli elektrické energie existuje konkurence. Na maloobchodním trhu můžeme identifikovat dvě skupiny firem. První skupinu reprezentují **místně dominantní dodavatelé elektrické energie** (dodavatelé vertikálně integrovaní s místním provozovatelem distribuční sítě). V roce 2015 se jednalo o firmy Pražská energetika a. s. pro region hlavního města Prahy (10% podíl na trhu), EON s. r. o. pro region jihočeského a jihomoravského kraje (18%) a skupinu ČEZ a. s. na ostatních územích v ČR (53%). V roce 2015 byl celkový podíl dominantních dodavatelů na obsluhovaných odběrných místech 81,4 %. Druhou skupinu představují*

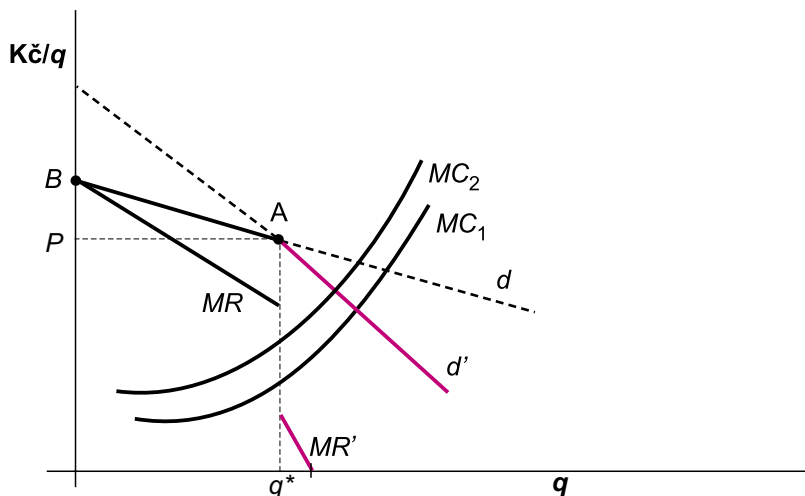
tzv. **alternativní dodavatelé elektrické energie**, jejichž podíl na maloobchodním trhu v roce 2015 byl 18,6%. Tito alternativní dodavatelé reprezentují v intencích modelu oligopolu s dominantní firmou tzv. konkurenční okraj. Největších deset z nich bylo: BOHEMIA ENERGY entity, s.r.o, RWE Energie, s.r.o, CENTROPOL ENERGY a. s., ČEZ Prodej, s. r. o., X Energie, s. r. o., COMFORT ENERGY, s. r. o., EON Energie, a. s., RIGHT POWER ENERGY, s. r. o., LAMA energy, a. s. a Amper market a. s.

Cenovým vůdcem může být rovněž tzv. barometrická firma. Model s **barometrickou firmou** předpokládá měnící se firmu v postavení cenového vůdce. Taková firma uskutečňuje jako první cenové změny a plní pro ostatní firmy úlohu jakéhosi barometru tržních podmínek. Zda ostatní firmy v odvětví její strategii budou nebo nebudou následovat, záleží na tom, jak dalece tato strategie odráží tržní podmínky společné pro ostatní firmy. Jak ukazují některé empirické studie, tento typ cenového vůdcovství často vzniká jako reakce na značné problémy v odvětví spojené s neustálou fluktuací cen, bezohlednou konkurencí, v níž firmy v odvětví utrpěly značné ztráty – tedy jako potřeba určitého zklidnění a stabilizace.

11.7 Model se zalomenou poptávkovou křivkou

Nyní opustíme předpoklad všech dosud popsaných modelů, že všechny firmy v oligopolu vyrábějí homogenní produkci, kterou prodávají za stejnou tržní cenu. Do našich úvah zahrneme předpoklad, že firmy na oligopolním trhu vyrábějí **diferencovaný produkt**. Model oligopolu se zalomenou poptávkovou křivkou vznikl jako reakce na potřebu vysvětlit tendenci ke strnulým (rigidním) cenám, které se projevovaly na některých oligopolních trzích. Přestože se měnily náklady firem nebo poptávka, firmy na to nereagovaly změnou ceny. Pokud náklady nebo tržní poptávka klesaly, firmy nechtěly snižovat své ceny, neboť to vnímaly jako špatný signál vůči konkurentům, který by mohl vyvolat cenovou válku. Jestliže náklady nebo tržní poptávka rostly, nechtěly firmy zvyšovat cenu, protože se obávaly, že jejich konkurenti by své ceny nesnížili a oni by tak přišli o hodně zákazníků. Model se zalomenou poptávkovou křivkou publikovali téměř současně americký ekonom Paul Sweezy a britští ekonomové Robert L. Hall a Charles J. Hitch.

Základem modelu oligopolu se zalomenou poptávkou je myšlenka, že **pokud jedna z firem na oligopolním trhu sníží cenu, učiní tak i ostatní firmy**. Pokud však **jedna z firem přistoupí ke zvýšení ceny, ostatní firmy tento krok nenásledují**. Výsledkem takového chování firem je zalomená poptávka po produkci jedné firmy. Vysvětlení podává obr. 11–5.



Obr. 11–5 Oligopol se zalomenou poptávkovou křivkou

Na obrázku jsou dvě křivky poptávky po produkci firmy: d a d' . Poptávková křivka d je relativně plochá; tím chceme zdůraznit, že taková poptávka je elastická. Odráží situaci, kdy firma 1 mění cenu (snižuje nebo zvyšuje) a firma 2 (nebo ostatní firmy na oligopolním trhu) své ceny nemění. Strmější poptávka po produkci firmy 1 d' je neelastická – odráží předpoklad, že firma 2 resp. ostatní firmy na trhu budou sledovat jakoukoliv změnu ceny, kterou provede firma 1.

Zalomená poptávková křivka se skládá z elastické a neelastické části. Jestliže firma 1 zvýší cenu své produkce, v rámci předpokladu modelu ji firma 2, resp. ostatní firmy, nenásledují. Protože produkt firmy 1 je blízkým substitutem produktu firmy 2, resp. ostatních firem, objem prodeje firmy 1 významně poklesne, neboť se řada spotřebitelů přesune ke konkurenčním firmám, které vyrábějí podobný produkt a jeho cenu nezměnili. Tuto elastickou poptávku po produkci firmy 1 znázorňuje část BA . Jestliže firma 1 sníží cenu, učiní tak i firma 2, resp. ostatní firmy. Procentní růst objemu produkce v důsledku procentního poklesu ceny se rozloží mezi všechny firmy na trhu a poptávka po produkci firmy 1, reprezentovaná částí Ad' bude neelastická. Důsledkem předpokladu modelu je, že **individuální poptávka je zalomená**.

Pro určení optimálního výstupu potřebujeme znát mezní příjmy firmy. Z elastické části individuální poptávky BA odvodíme dvakrát strmější MR , z neelastické části poptávky Ad' odvodíme MR' . Vidíme, že **křivka mezního příjmu není spojitá**. Jestliže budeme předpokládat křivku mezních nákladů MC_1 , bude optimálním výstupem nejpravděpodobněji (protože neexistuje průsečík mezních příjmů a mezních nákladů) výstup q^* . Kdyby firma vyráběla větší výstup než q^* , platilo

by $MC_1 > MR$ a firma by maximalizovala zisk snižováním objemu produkce. Při výrobě menšího výstupu než q^* by platil vztah $MR > MC_1$ a firma by maximalizovala zisk zvyšováním výstupu. Dojde-li ke změně mezních nákladů (např. k jejich růstu, znázorněnému MC_2), rovnovážný výstup ani jeho cena se nemění. Změna poptávky – za předpokladu, že by bod zlomu (A) zůstal stejný, by rovněž nevedla ke změně ceny a optimálního výstupu.

Tento model vysvětluje cenovou rigiditu (tedy proč se cena nemění), ale nevysvětluje, jak dochází k formování ceny, při které se poptávka láme. Navíc některé ekonomické studie ukázaly, že firmy v řadě odvětví s oligopolní strukturou reagují na zvýšení ceny rovněž zvýšením ceny své produkce.

11.8 Bertrandův model pro diferencovanou produkci

Z části 11.4 známe Bertrandův model, předpokládající, že jediné dvě firmy na trhu (duopol) vyrábějí úplně stejnou (homogenní) produkci a současně rozhodují o výši její ceny. Výústěním tohoto modelu byl tzv. Bertrandův paradox, kdy obě firmy stanovily stejnou cenu, rovnající se mezním nákladům a celkový (tržní) výstup byl stejný, jako kdyby na tomto trhu působilo velké množství firem (tzn. trh by byl dokonale konkurenční).

Podívejme se, zda by se Bertrandův model a jeho závěry změnily, kdybychom vyšli ze stejných předpokladů (dvě firmy na trhu, které mají stejné náklady, znají tržní poptávku, která je klesající a lineární a současně volí ceny své produkce) s výjimkou charakteru produkce. Nyní budeme předpokládat, že **firma 1 vyrábí produkt nepatrně odlišný od produktu firmy 2**.

Jako příklad bychom mohli uvést firmy KFC a McDonalds, které na českém trhu nabízejí velmi podobný produkt – kuřecí maso v tortille. KFC nabízí twister (pikantní kuřecí prsíčka, kousky rajčete, salát a jemná majonézová omáčka). V nabídce McDonalds najdeme mj. Crispy Chicken McWrap (kuřecí maso v kořeněné strouhance, salát a zelenina, pikantní salza a majonézová omáčka).

Tento příklad využijeme k definici trhu, na jakém se firma 1 a firma 2 budou pohybovat: trh bude reprezentovat malá skupina nepatrně odlišných (diferencovaných) výrobků, které mohou být, na rozdíl od výrobků mimo tento trh, snadno substituovány. Koeficient křížové elasticity poptávky bude v rámci skupiny dosahovat vysokých hodnot a vůči výrobkům mimo skupinu bude dosahovat nízkých hodnot.

Protože jsou výrobky dvou firem velmi blízkými substituty, bude jejich poptávané množství ovlivňovat nejen cena stanovená jejich výrobcem (nepřímo úměrně), ale i cena produktu konkurenční firmy (přímo úměrně). Čím vyšší bude cena produktu firmy 2 (Crispy Chicken Wrap od McDonalds v našem příkladu), tím více spotřebitelů se přesune k výrobku firmy 1 (k twisteru KFC). Funkce poptávky firmy 1 bude:

$$q_1 = \frac{1}{2} - P_1 + P_2$$

a funkce poptávky firmy 2:

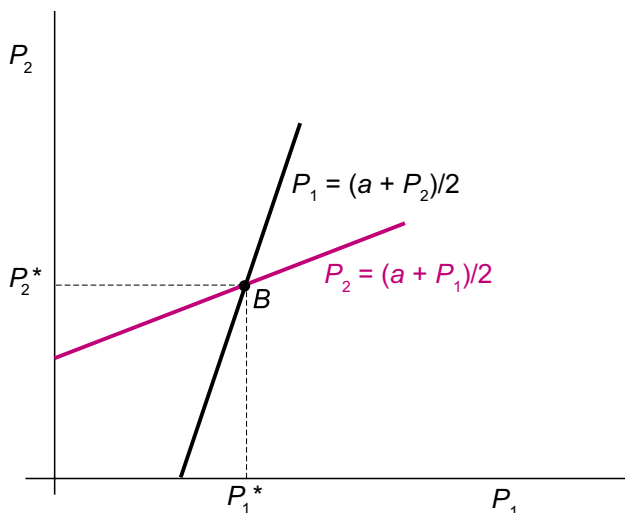
$$q_2 = \frac{1}{2} - P_2 + P_1$$

Reakční funkce bude odrážet vztah mezi cenou P_1 , maximalizující zisk firmy 1 při dané ceně P_2 firmy 2. Za předpokladu nulových mezních nákladů s využitím podmínky prvního řádu pro maximalizaci zisku dostaneme obdobným postupem, který jsme použili u Cournotova modelu, reakční křivky obou firem. Reakční křivka firmy 1 bude:

$$P_1 = (a + P_2)/2 \quad (11.17)$$

Reakční křivka firmy 2 bude:

$$P_2 = (a + P_1)/2 \quad (11.18)$$



Obr. 11–6 Bertrandův model oligopolu s diferencovanou produkcí:
Reakční křivky a tržní rovnováha

Obrázek 11–6 ukazuje reakční křivky obou firem. Jak vyplývá z rovnic reakčních křivek (11.17) a (11.18), jsou rostoucí. Tuto skutečnost interpretujeme tak, že zvýší-li například firma 2 cenu P_2 , vzroste poptávka po produkci firmy 1 a ta následně rovněž zvýší svou cenu P_1 . Rovnováha na trhu nastává v bodě průsečíku obou reakčních funkcí (B) při cenách P_1^* a P_2^* , maximalizujících zisky obou firem.

11.9 Kartel

Všechny dosavadní modely oligopolu předpokládaly, že firmy při svých strategických rozhodnutích o vyráběném množství nebo ceně odhadovaly, zda a jak zareaguje jejich konkurent. Pokud firmy uzavřou dohodu o tom, kolik bude každá z nich vyrábět a za jakou cenu budou prodávat, nejistota ohledně chování konkurenta odpadá. Hospodářská soutěž je narušena (resp. neexistuje) a spotřebitelé platí v důsledku toho vyšší ceny. Situaci, kdy firmy na oligopolním trhu kooperují, označujeme jako **kartel**, jinými slovy **koluzivní** nebo **smluvní oligopol**. Cílem kartelu je **maximalizovat celkový zisk všech kooperujících firem**. Budeme-li předpokládat, že na trhu působí pouze dvě firmy, které uzavřely dohodu, je celkový zisk odvětví rozdílem mezi celkovými příjmy kartelu a úhrnem celkových nákladů členských firem:

$$\pi = P \cdot Q - [TC_1(q_1) + TC_2(q_2)] \quad (11.19)$$

Nutnou podmínku maximalizace společného zisku kartelu vyjádříme jako

$$\delta\pi/\delta q_i = MR(Q) - MC_i(q_i) = 0$$

neboli

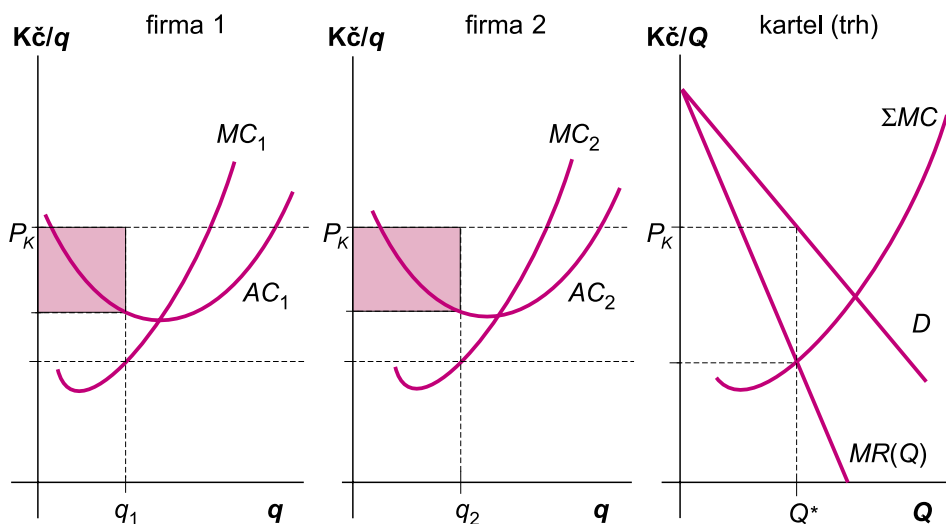
$$MR(Q) = MC_i(q_i) \quad (11.20)$$

resp. pro dvě firmy na trhu:

$$MR(Q) = MC_1(q_1) = MC_2(q_2) \quad (11.21)$$

Rovnováhu kartelu, stanovení výrobních kvót a jednotnou cenu znázorňuje obr. 11–7. Společný mezní příjem $MR(Q)$ je odvozen z tržní poptávkové křivky $D \cdot \Sigma MC$ vzniká jako horizontální součet dlouhodobých mezních nákladů členských firem. Z průsečíku křivky ΣMC a křivky $MR(Q)$ odvodíme rovnovážný

výstup Q^* , vztáhneme ho k tržní poptávce a dostaneme cenu P_K . Výrobní kvóty pro každou firmu (q_1 a q_2) vycházejí z rovnosti $MR(Q) = MC_1(q_1) = MC_2(q_2)$; k jejich odvození byla použita přerušovaná čára na úrovni rovnovážné (optimální) výše $MR(Q)$. Velikost zisku obou firem je znázorněna barevnou plochou.



Obr. 11–7 Rovnovážný výstup kartelu

Abychom mohli prokázat, že se kartel chová jako monopol s mnoha závody, budeme, tak jako jsme to většinou činili v dosavadní analýze, předpokládat nulové náklady. Celkový zisk kartelu pak bude totožný s celkovým příjmem:

$$TR = P \cdot Q$$

Za P dosadíme vztah (11.7) a za Q součet výstupu obou firem ($q_1 + q_2$):

$$TR = a - (q_1 + q_2) \cdot (q_1 + q_2)$$

$$TR = a(q_1 + q_2) - (q_1 + q_2)^2$$

$$MR = a - 2(q_1 + q_2) \quad (11.22)$$

Rovnost mezních příjmů a mezních nákladů můžeme při nulových mezních nákladech přepsat do tvaru:

$$MR = 0$$

Za MR dosadíme (11.20) a dostaneme:

$$a - 2(q_1 + q_2) = 0$$

$$(q_1 + q_2) = a/2 \quad (11.23)$$

To je stejný výsledek, jaký jsme identifikovali při porovnání výstupu oligopolu a výstupu monopolu v části 11.3

► V našem příkladu tržní poptávky $P = 200 - Q$ by byl rovnovážný výstup kartelu roven $200/2 = 100$. Cena, stanovená kartelem, by byla odvozena ze vztahu $P = a - Q$, tedy $P = 200 - 100 = 100$ Kč. Celkový zisk kartelu by byl 10 000 Kč. ◀

Kooperace firem v podobě kartelových smluv naráží na četné problémy. Firmy nemusí oznamovat pravdivě výši svých mezních nákladů a mohou tajně prodávat větší množství produkce, než jim bylo v podobě výrobních kvót stanoveno. Vynucování kartelových dohod není možné se domáhat legální cestou, neboť takové dohody jsou ve většině zemí zakázány. Hlavním důvodem je narušení volné hospodářské soutěže, které může vést k poškozování spotřebitelů v podobě vyšších cen, menší diverzity produkce, omezení výběru prodávajícího, malé možnosti tlaku na zvyšování kvality apod. Důsledkem kartelových dohod může být rovněž omezení vstupu nových konkurentů na trh, stagnace trhu a (v důsledku dosahování vysokého zisku bez konkurenčního boje) malý tlak na inovace.

V České republice vykonává dozor nad hospodářskou soutěží Úřad na ochranu hospodářské soutěže (ÚOHS). Základním legislativním rámcem je Zákon 143/2001 Sb. o ochraně hospodářské soutěže, který byl naposledy novelizován v roce 2012. Tento zákon upravuje ochranu hospodářské soutěže proti jejímu vyloučení, omezení, jinému narušení nebo ohrožení dohodami soutěžitelů, zneužitím dominantního postavení soutěžitelů, spojením soutěžitelů nebo orgány veřejné správy. Kartelových dohod se týká Hlava II „Dohody narušující soutěž“. Podle §3, odstavce (2) jsou zejména zakázány dohody, obsahující ujednání o

- a) přímém nebo nepřímém určení cen, popř. o jiných obchodních podmínkách,*
- b) omezení nebo kontrole výroby, odbytu, výzkumu a vývoje nebo investic,*
- c) rozdělení trhu nebo nákupních zdrojů,*
- d) tom, že uzavření dohody bude vázáno na přijetí dalšího plnění, které věcně ani podle obchodních zvyklostí a zásad poctivého obchodního styku s předmětem smlouvy nesouvisí,*
- e) uplatnění rozdílných podmínek vůči jednotlivým soutěžitelům při shodném nebo srovnatelném plnění,*
- f) tom, že účastníci dohody nebudou obchodovat či jinak hospodářsky spolupracovat se soutěžiteli, kteří nejsou účastníky dohody, anebo jim budou působit újmu (skupinový bojkot).*

Odhalováním horizontálních dohod vzájemnými konkurenty se v rámci ÚOHS zabývá odbor kartelů. Účastníkům utajovaných kartelových dohod, kteří se rozhodnou při vyšetřování s Úřadem spolupracovat, nabízí tzv. Leniency program (mírnější režim ukládání pokut). Jak ukazují vyšetřování ÚOHS a jeho rozhodnutí z nedávné doby, ke kartelovým dohodám dochází často ve stavebnictví. Nejvyšší pokuta za kartelové chování v historii ÚOHS ve výši 1,66 mld. Kč byla pravomocně v únoru 2016 uložena společností STRABAG a. s., EUROVIA CS a. s., SWIETELSKY stavební s. r. o., M-SILNICE a. s., BERGER BOHEMIA a. s., Skanska a. s. a Lesostavby Třeboň a. s. Uvedené společnosti měly narušit hospodářskou soutěž na trhu inženýrského stavitelství tím, že prostřednictvím vzájemných kontaktů koordinovaly účast a nabídky ve výběrových řízeních na veřejné zakázky. Podle tiskové zprávy ÚOHS získal Úřad informace o protisoutěžním jednání při dvanácti neohlášených místních šetřeních, která provedl v průběhu více než dvouletého vyšetřování. Podle zadržených důkazů se účastníci kartelu mezi sebou domlouvali a připravovali tzv. krycí nabídky na veřejné zakázky, z nichž některé byly záměrně neúplné a jiné nadhodnocené. V některých případech byla zjištěna podstatná podobnost nabídek mezi uchazeči svědčící o jejich koordinaci (cenové indexy). Tímto způsobem účastníci kartelu ve výběrových řízeních zcela vyloučili prvek hospodářské soutěže a zvítězila společnost, která byla kartelem předem určena. V květnu 2017 vyhověl Krajský soud žalobám firem a rekordní pokutu zrušil. V květnu 2016 vydal ÚOHS prvostupňové rozhodnutí ve věci tzv. malého stavebního kartelu o uložení sankce přes 278 mil. Kč dvanácti společnostem. Ty měly jednat ve vzájemné shodě a koordinovat svou účast ve výběrových řízeních na řadu stavebních zakázek v Jihočeském kraji a v části kraje Vysočina. V dubnu 2016 uložil ÚOHS společnostem SWIETELSKY stavební s. r. o., DAICH spol. s r.o., VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o. a CHALIŠ spol. s r.o. pokuty v celkové výši téměř 40 milionů korun za další část kartelových dohod ve stavebnictví. Uvedené společnosti prostřednictvím vzájemných kontaktů v letech 2007–2009 a 2013 koordinovaly svou účast a nabídky do výběrových řízení na celkem sedm veřejných zakázek v Jihočeském kraji. Zakázaných dohod se vždy účastnily dvě či tři z uvedených společností, a to v různých kombinacích.

Koncem prosince 2015 byly druhostupňovým rozhodnutím předsedy ÚOHS zamítnuty rozklady mobilních telekomunikačních operátorů Vodafone Czech Republic a. s. a T-Mobile Czech Republic a. s. ve věci uložení opakované pokuty za protisoutěžní dohody o propojení sítí. Uvedené společnosti v letech 2000–2003 mezi sebou uzavřely a plnily smlouvu o propojení sítí, v rámci níž se dohodly, že budou realizovat propojení hovorů zákazníků svých sítí jen přímým propojením svých veřejných mobilních telekomunikačních sítí výhradně ve stanovených propojovacích bodech. Jednalo se tedy o vzájemnou

výhradní spolupráci, jejímž prostřednictvím si obě společnosti poskytly pro přenos hovorů mezi svými sítěmi úplnou ochranu před konkurenčními poskytovateli, kterými byl v té době např. ČESKÝ TELECOM, a. s. či BT (Worldwide) Ltd. Tato spolupráce fakticky představovala dohodu o rozdělení trhu a současně vytvářela překážku pro přístup dalších telekomunikačních operátorů k poskytování propojovacích služeb účastníkům řízení. Společnosti Vodafone Czech Republic a. s. byla za protisoutěžní jednání uložena sankce ve výši 2 642 000 Kč, společnosti T-Mobile Czech Republic a. s. pak 9 251 000 Kč. Původní rozhodnutí v této věci vydal Úřad již v roce 2003, pravomocné o rok později, následujících devět let projednávaly správní soudy žaloby proti němu.

11.10 Modely oligopolu založené na teorii her

Teorie her se ukazuje jako vhodný analytický nástroj v případě strategického rozhodování, které je, jak jsme již uvedli a pokusili se v předchozích subkapitolách vysvětlit, typické pro rozhodování firem na oligopolním trhu. Abychom vysvětlili smysl využití teorie her v analýze oligopolu, vraťme se ke Cournotově modelu (11.3). Jeho závěrem bylo, že obě firmy budou maximalizovat zisk a rovnováha na trhu nastane, pokud budou vyrábět stejná množství a stanou stejné vysokou cenu. V algebraickém příkladu jsme určili vyrobený optimální výstup každé firmy jako 66,67 a cenu, kterou každá firma stanovila, jako 66,67 Kč. Zisk každé firmy byl 4 444 Kč. Současně jsme porovnali řešení Cournotova modelu s monopolním řešením a vypočítali jsme rovnovážný výstup celého odvětví (totožný s optimálním výstupem jediné firmy na trhu) $Q = 100$ a stanovenou cenu $P = 100$. To umožnilo za daných předpokladů monopolu dosáhnout zisk ve výši 10 000 Kč.

Položme si nyní otázku: Proč se firmy v duopolu nedohodnou a nerealizují společně monopolní řešení? Kdyby si trh rozpůlily a každá firma vyráběla výstup $q_1 = q_2 = 50$, v porovnání s Cournotovým řešením by zisk každé firmy vzrostl (dosazením za q_1 do rovnice $\pi_1 = 200q_1 - q_1^2 - q_1q_2$ dostaneme $\pi_1 = 5 000$ Kč a analogicky bychom zjistili stejnou výši zisku firmy 2). Odpověď na tuto otázku poskytuje teorie her. Nejprve si stručně vysvětlíme její základní pojmy a pak se k řešení problému vrátíme.

11.10.1 Základní pojmy teorie her

Základy teorie her v podobě, v jaké se využívá v současné ekonomické teorii, položil ve dvacátých letech minulého století americký fyzik a matematik John von Neumann. Společně s Oskarem Morgensternem vydali v roce 1944 práci „Teorie her a ekonomického chování“. Na ni navázal později John Nash. Pojem „hra“ odráží v teorii her konfliktní situaci a strategickou interakci mezi hráči. Těmi mohou být firmy (což budeme v naší následující analýze předpokládat), jedinci (například při hře „kámen-nůžky-papír“ nebo při šachové partii), státy, vojenské bloky, ekonomické bloky, politické strany atd.

Hráčem je každý účastník hry, který rozhoduje o volbě jedné z mnoha různých strategií. Pro naše účely budeme většinou předpokládat dva hráče, firmu 1 a firmu 2.

Strategie je chápána jako každá z možných činností, pro kterou se může hráč v dané hře rozhodnout. Ačkoliv firma zpravidla může volit mezi větším počtem činností, my budeme pro zjednodušení předpokládat, že každá z našich dvou firem se bude rozhodovat mezi dvěma strategiemi. **Ryzí strategie** znamená, že každý hráč zvolí svou strategii jednou provždy (svou volbu nemění). **Smíšená strategie** znamená, že hráči své strategie náhodně střídají (tzn. existuje pravděpodobnost každé volby strategie).

Výsledky představují konečné výnosy ze hry pro každého z hráčů. Pro naše účely, kdy jsou v postavení hráčů firmy, budeme konečné výnosy vyjadřovat v peněžních částkách.

Výplatní matice (*payoff matrix*), někdy uváděná jako **normální forma zápisu výsledků**, je tabulka, zachycující výsledky alternativních strategií hráčů (v našem případě dvou strategií firem 1 a 2). Budeme předpokládat, že firmy jsou schopny seřadit výsledky od nejméně po nejvíce preferované, a že se chovají racionálně, tj. snaží se dosáhnout nejvíce preferovaného výsledku.

Rozhodovací strom neboli **extenzivní forma zápisu výsledků** je alternativou k výplatní matici. Je vhodnější pro popis sekvenčních her, neboť může vystihovat časovou posloupnost voleb strategií.

Nashova rovnováha představuje množinu strategií všech (v našem případě dvou) hráčů, které maximalizují výnos jednoho hráče za předpokladu, že druhý hráč rovněž maximalizuje svůj výnos. Působí-li na trhu dvě firmy, reprezentuje Nashova rovnováha takový výsledek jejich strategických rozhodnutí, který je stabilní, tj. firmy nemají potřebu měnit své chování. Proč? Protože maximalizují zisk. Přesněji řečeno, **dvojice strategií, které označíme jako a^* , b^* , budou v rovnováze, když je a^* nejlepší strategií firmy 1 při současném uplatnění strategie b^* firmou 2 a b^* je nejlepší strategií firmy 2 při současném uplatnění strategie a^* firmou 1**. Charakteristickými rysy Nashovy rovnováhy je, že se jedná o stabilní řešení, existuje ve všech hrách a některé hry mají více Nashových rovnováh.

Kooperativní hra je hra, v níž mohou hráči sjednat závaznou smlouvu, na jejímž základě realizují společnou strategii, jejímž cílem je maximalizace výnosu celé skupiny.

V **nekooperativní hře** hráči nemohou vyjednat závazné dohody. Volba strategie každého hráče vychází z jeho vlastního zájmu.

Simultánní (statická) hra je hra, v níž hráči volí své strategie ve stejném okamžiku (současně). V naší hře to bude znamenat, že v okamžiku, kdy firma 1 volí svou strategii, neví, jakou strategii zvolila firma 2. (Podobně jako ve hře „kámen-nůžky-papír“ volí dva hráči svou strategii a ukazují ji současně bez možnosti ji změnit poté, co zjistí, jakou strategii zvolil jejich soupeř.)

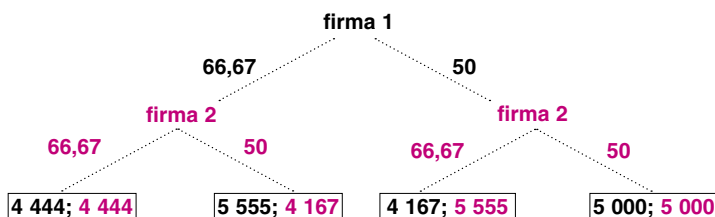
V **sekvenční (dynamické) hře** hraje důležitou roli pořadí, ve kterém hráči volí své strategie. Firma, která volí svou strategii jako druhá, má informaci o volbě firmy, která se rozhodovala jako první a této informaci přizpůsobí svou strategii.

Jednorázové hry hrají hráči jen jednou.

Opakované hry mají více než jedno kolo, což vnáší do rozhodování hráčů o jejich strategiích podstatný prvek: pokud se jeden hráč vůči druhému choval nežádoucím způsobem, může ho v následujícím kole hry jeho protihráč potrestat. Opakování hry tak (v případě, že se hra hraje nekonečněkrát nebo že není předem znám počet kol) vytváří impuls pro kooperaci.

11.10.2 Nashova rovnováha

Vraťme se k otázce, položené v úvodu této subkapitoly: Proč se firmy v Cournotově modelu duopolu nedohodnou a každá z nich nevyrábí 50 jednotek? Známe již výsledky strategií současné volby stejného výstupu oběma firmami: pokud obě firmy vyrábějí výstup 66,67, dosahují obě zisku 4 444 Kč; jestliže obě sníží svůj výstup na 50, budou obě realizovat zisk 5 000 Kč. Dopočítáme výsledky pro rozdílné objemy produkce. Pokud bude výstup firmy 1 $q_1 = 50$ a výstup firmy 2 $q_2 = 66,67$, zisk firmy 1 bude $\pi_1 = 4 167$ Kč a zisk firmy 2 bude $\pi_2 = 5 555$ Kč. Analogicky jestliže $q_1 = 66,67$ a $q_2 = 50$, zisk firmy 1 bude $\pi_1 = 5 555$ Kč a zisk firmy 2 bude $\pi_2 = 4 167$ Kč. Tyto výsledky můžeme uspořádat buď do rozhodovacího stromu, nebo do výplatní matice:



Obr. 11–8 Rozhodovací strom (extenzivní forma) Cournotova modelu oligopolu

Tabulka 11–1 Výplatní matice (normální forma) Cournotova modelu oligopolu

Strategie firmy		Firma 2	
		$q_2 = 66,67$	$q_2 = 50$
Firma 1	$q_1 = 66,67$	4 444; 4 444	5 555; 4 167
	$q_1 = 50$	4 167; 5 555	5 000; 5 000

V rozhodovacím stromu i ve výplatní matici reprezentují levá čísla ve dvojicích výsledků výsledky firmy 1 (pro větší srozumitelnost jsou označena šedě). Pravá čísla ve dvojici výsledků jsou výsledky firmy 2. Rozhodovací strom i výplatní matice ukazují, že nejlepší strategií by pro obě firmy bylo vyrábět výstup 50 ($q_1 = 50$; $q_2 = 50$), protože pak by každá dosáhla zisku 5 000 Kč. Toto řešení je **Pareto efektivní**, neboť součet zisků při něm je v porovnání s ostatními dvojicemi zisků největší; neexistuje jiná strategie, kterou by si obě firmy mohly polepšit. Bohužel toto řešení není reálné. Jedním důvodem je protiprávnost uzavírání kartelových smluv (viz Zákon o ochraně hospodářské soutěže stručně charakterizovaný na str. 351). Druhým důvodem je skutečnost, že Pareto efektivní řešení **není stabilní**. Nemůže proto reprezentovat Nashovu rovnováhu, neboť jejím charakteristickým rysem je stabilita.

Podívejme se na nestabilitu strategie $q_1 = 50$, $q_2 = 50$, resp. na dvojici zisků 5 000; 5 000, reprezentovanou pravou spodní dvojicí výsledků ve výplatní matici (tab.11–1). Kdyby firma 1 zvýšila svůj výstup na 66,67, její zisk by vzrostl na 5 555 Kč. Stejně uvažuje i firma 2: kdyby změnila svou strategii a vyráběla množství 66,67, zvýšil by se její zisk na 5 555 Kč. Obě firmy zvolí výrobu většího množství ($q_1 = 66,67$ a $q_2 = 66,67$) a výsledné řešení je reprezentováno levou horní dvojicí zisků (4 444; 4 444). Žádná z firem nemá snahu měnit svou strategii (kdyby se firma 1 rozhodla vyrábět $q_1 = 50$, klesl by její zisk při $q_2 = 66,67$ na 4 167 Kč, což by její situaci zhoršilo; totéž by platilo pro firmu 2). **Strategie $q_1 = 66,67$ a $q_2 = 66,67$ vede ke stabilnímu řešení a reprezentuje Nashovu rovnováhu.**

I kdyby se firmy tajně dohodly na množstvích $q_1 = 50$ a $q_2 = 50$, uvažovaly by stejně, jako jsme to popsali v předchozím odstavci. Měly by snahu nedodržet dohodu, každá by zvýšila výstup na 66,67 a výsledné řešení by bylo Nashovou rovnováhou.

Při hledání Nashovy rovnováhy lze použít tzv. podtrhávací metodu, která je popsána níže.

► *Podstatou tohoto přístupu k hledání Nashovy rovnováhy je posuzování alternativních výsledků jednoho hráče (firmy 1) při dané strategii druhého hráče (firmy 2) a podtrhnutí lepšího výsledku hráče, který volí svou strategii (firmy 1). Podívejme se na výplatní matici (tab. 11–1) a nechme jako první volit strategii firmu 1. Firma 1 porovnává výsledky (jsou značeny šedě) svých strategií*

$q_1 = 66,67$ a $q_1 = 50$ při dané strategii firmy 2 ($q_2 = 66,67$). Zisk 4 444 Kč je vyšší, než zisk 4 167 Kč, podtrhneme výsledek 4 444. Druhý krok: firma 1 porovnává výsledky svých strategií $q_1 = 66,67$ a $q_1 = 50$ při dané strategii firmy 2 ($q_2 = 50$). Zisk 5 555 Kč je vyšší, než zisk 5 000 Kč, podtrhneme výsledek 5 555. Nyní přesuňme pozornost k volbě strategii firmy 2 při dané strategii firmy 1. Třetí krok: firma 2 porovnává výsledky svých strategií $q_2 = 66,67$ a $q_2 = 50$ při dané strategii firmy 1 ($q_1 = 66,67$). Zisk 4 444 Kč je vyšší než zisk 4 167 Kč, podtrhneme výsledek 4 444. Čtvrtý krok: firma 2 porovnává výsledky svých strategií $q_2 = 66,67$ a $q_2 = 50$ při dané strategii firmy 1 ($q_1 = 50$). Zisk 5 555 Kč je vyšší, než zisk 5 000 Kč, podtrhneme výsledek 5 555. Nashova rovnováha se nalézá v té části výplatní matice, v níž jsou oba výsledky podtržené. Rovnováha na trhu tedy bude znamenat, že obě firmy budou vyrábět množství 66,67 a budou dosahovat stejného zisku 4 444 Kč. ◀

S využitím teorie her jsme dospěli ke stejnému řešení Cournotovy rovnováhy duopolu, jako v kap. 11.3. Navíc nám teorie her umožnila identifikovat tuto rovnováhu jako Nashovu rovnováhu, neboť představuje stabilní situaci na trhu, kdy žádný z hráčů (žádná z firem) nemá důvod měnit své chování. Aplikací teorie her jsme mohli na rozdíl od kapitoly 11.3 prokázat, že skutečná nebo nevyslovená dohoda mezi firmami není stabilní.

11.10.3 Dominantní strategie

Strategie jedné firmy může být úspěšná v případě, že její konkurent volí určitou strategii, ale neúspěšná, pokud zvolil konkurent jinou strategii. Existují však strategie, které mohou být úspěšné nezávisle na tom, jakou strategii volí konkurenční firma. Takové strategie označujeme jako dominantní. **Dominantní strategie je strategie, která je pro daného hráče optimální bez ohledu na strategii, zvolenou jiným hráčem.** Pokud má firma 1 možnost uplatnit dominantní strategii, nejspíš ji použije, neboť nebude muset přemýšlet nad tím, jakou strategii zvolí v rovnováze firma 2. Firma 1 má jednu strategii, která je pro ni nejlepší bez ohledu na to, jak se rozhoduje firma 2.

Z výplatní matice (tab. 11–1) je zřejmé, že obě firmy uplatňují dominantní strategii. U firmy 1 jsme podtrhli její dva výsledky pouze pro volbu výstupu $q_1 = 66,67$. Nezávisle na firmě 2 se firma 1 rozhodla pro strategii vyrábět 66,67, a proto byla její strategie dominantní. Totéž platí pro volbu strategie firmy 2: rozhodla se bez ohledu na strategii firmy 1 vyrábět výstup 66,67. Obě firmy v uvedené hře použily dominantní strategii.

Jiným příkladem použití dominantní strategie oběma hráči je hra nazvaná **Věžňovo dilema** (přesněji Dilema vězňů, *Prisoners' dilemma*). Představme si, že policie zatkla dva muže podezřelé ze spáchání zločinu, ale svědecké důkazy proti

nim jsou velmi nevěrohodné. Pokud se ani jeden z nich nepřizná, prokáže se jim jen část viny a je možné je uvěznit jen na 6 měsíců. Jestliže se oba přiznají, bude každý z nich uvězněn 24 měsíců. Každý podezřelý dostává nabídku: když se přizná, okamžitě bude propuštěn, zatímco jeho komplic, který se nepřiznal, bude uvězněn na 36 měsíců. Oba podezřelí jsou od sebe izolováni a rozhodují se současně, jedná se tedy o nekooperativní a simultánní hru. Její výplatní matici znázorňuje tab. 11–2. Jednotlivá čísla představují měsíce vězení. Dominantní strategií vězně *A* je „přiznat se“, dominantní strategií vězně *B* je rovněž „přiznat se“. Oba podezřelí volí strategii „přiznat se“ a každý z nich je odsouzen na 24 měsíců, což představuje Nashovu rovnováhu.

V čem spočívá dilema, obsažené v názvu hry? V tom, že pro oba podezřelé existuje lepší řešení, než je Nashova rovnováha, a to nepřiznat se a strávit ve vězení jen 6 měsíců. Strategie obou podezřelých „nepřiznat se“ však není stabilní, neboť každý hráč má dominantní strategii „přiznat se“. Volba „přiznat se – přiznat se“ představuje Nashovu rovnováhu, není však Pareto efektivní.

Tabulka 11–2 Věžňovo dilema

Strategie vězně		Vězeň B	
		přiznat se	nepřiznat se
Vězeň A	přiznat se	24 ; 24	0 ; 36
	nepřiznat se	36 ; 0	6 ; 6

11.10.4 Opakované hry

Oligopolní firmy se ocitají v situaci, kterou jsme popsali výplatní maticí 11–1 (resp. obecně jako věžňovo dilema ve výplatní matici 11–2), poměrně často, když rozhodují o vyráběných množstvích, cenách, reklamních kampaních, investicích apod. Na rozdíl od Věžňova dilematu, které je statické, neboť většina podezřelých má možnost volit mezi strategiemi „přiznat se“ a „nepřiznat se“ pouze jednou v životě, firmy o svých strategiích rozhodují opakovaně. Skutečnost, že firmy hrají opakované hry, vnáší do hry jeden podstatný aspekt: každé opakování vytváří povědomí o chování firmy a současně umožňuje firmě studovat chování konkurentů.

Otázkou, na kterou budeme hledat odpověď, je, zda by opakování her nemohlo přispět ke kooperaci firem (která v jednorázové hře selhávala, resp. byla nestabilní, viz kap. 11.10.2) a tím k lepšímu, Pareto efektivnímu výsledku. Budeme předpokládat, že výnosy se v jednotlivých kolech opakované hry nemění, že hráči rozhodují o svých strategiích v jednotlivých kolech současně

a že mají informace o tom, jaké strategie volil jejich konkurent v předchozím kole.

Efekt opakování hry na její rovnovážné řešení závisí na tom, zda je počet opakování konečný, nebo zda se hra může opakovat nekonečněkrát. Porovnejme s využitím výplatní matice 11–3 rovnováhu v případě jednorázové hry, opakované hry s konečným počtem kol a opakované hry s nekonečným počtem kol.

Tabulka 11–3 Výplatní matice: Stanovení cen

Strategie firmy		Firma 2	
		Nízká cena	Vysoká cena
Firma 1	Nízká cena	10; 10	100; –50
	Vysoká cena	–50; 100	50; 50

Výplatní matice 11–3 je obdobou výplatní matice 11–1; dvojice výsledků reprezentuje zisky firem v miliónech Kč. Firmy 1 a 2 zvažují strategie, zda mají stanovit nízkou nebo vysokou cenu. Dominantní strategií obou firem je stanovit nízkou cenu. **Řešením jednorázové hry je Nashova rovnováha**, v níž každá firma dosahuje zisku ve výši 10 mil. Kč. Pokud by však obě firmy prodávaly za vysokou cenu, byly by na tom lépe, neboť by každá z nich realizovala zisk 50 mil. Kč (vznikla by Pareto efektivní rovnováha). Firma 1 se však obává stanovit vysokou cenu, neboť pokud by firma 2 prodávala za nízkou cenu, firma 1 by realizovala ztrátu 50 mil. Kč. Stejně obavy při zvažování vysoké ceny má i firma 2.

Nyní si představme, že obě firmy volí své strategie opakovaně po dobu jednoho roku a na začátku každého měsíce obě zveřejňují, zda budou prodávat za nízkou nebo za vysokou cenu. Počet kol této hry je konečný. Ve dvanáctém – posledním – kole hry se budou chovat jako při jednorázové hře (protože další kolo hry neexistuje) a každá zvolí dominantní strategii nízké ceny. V jedenáctém kole se každá firma obává, že její konkurent zvolí nízkou cenu, a proto také stanoví nízkou cenu. Ani v desátém, devátém, osmém a všech dalších kolech hry firmy nespolupracují, neboť jejich uvažování je stejné jako ve 12. a 11. kole. **Jestliže firmy předem znají počet kol jejich hry, žádná z nich v žádném opakování hry nespolupracuje.** Protože firmy nespolupracují v posledním kole, nespolupracují ani v předposledním kole, ani v předpředposledním kole atd.

Jestliže však firmy chtějí působit na daném trhu déle než jeden rok (což se dá předpokládat), bude se jejich hra opakovat nekonečněkrát, resp. nebudou vědět, zda a kdy hra skončí. V takové situaci je racionální kooperativní chování, tzn. stanovení vysoké ceny. Pokud by se totiž například firma 1 chovala nekooperativně a stanovila by nízkou cenu, v daném měsíci by sice zvýšila svůj

zisk na 100 mil. Kč, což by současně způsobilo firmě 2 ztrátu 50 mil. Kč, ale vyvolala by tím reakci firmy 2. Ta by v následujícím měsíci stanovila rovněž nízkou cenu a obě firmy by realizovaly zisk 10 mil. Kč. Pokud by obě firmy ve hře s nekonečným počtem opakování pokračovaly ve strategii nízkých cen, převážila by kumulovaná ztráta jejich zisků nad jednorázovým zvýšením zisku jedné z nich v důsledku snížení ceny (nekooperativního jednání). Jestliže se každá z firem bude obávat, že stanoví-li nízkou cenu, v dalším kole bude její konkurent prodávat rovněž za nízkou cenu, bude pro ni racionální stanovit vysokou cenu a držet ji tak dlouho, jako druhá firma. ***Obavy z nekooperativního chování v budoucnosti jsou pro firmy podnětem ke spolupráci, která vede k Pareto efektivní rovnováze.***

Strategie, v níž se jedna firma chová stejně, jako její konkurent v předchozím kole hry (kterou jsme popsali v odstavci výše), se nazývá **Jak ty mně, tak já tobě** (*tit for tat*). Firma 2 potrestala firmu 1 za nespolečenskou chování tím, že rovněž stanovila nízkou cenu. Pokud se firma 1 vrátí ke spolupráci (stanoví vysokou cenu), trestající firma 2 bude rovněž spolupracovat (stanoví vysokou cenu). Pokud firma 1 bude dál porušovat spolupráci, učiní tak i trestající firma. Strategie „Jak ty mně, tak já tobě“ založená na následování toho, co učinil konkurent, může vést k dosažení efektivního výsledku nekonečně opakované hry. Ukazuje, že se konkurentům vyplatí, namísto jednorázového zisku z nedodržení dohody, sledovat dlouhodobé zisky plynoucí ze spolupráce.

Poznámka: Toto řešení může být ovlivněno netrpělivostí firem a úrokovou sazbou (podrobněji viz kapitulu 17). Velmi netrpělivé firmy by vyžadovaly vysokou úrokovou míru a zajímaly by se více o zisk v případě nedodržení dohody, protože by ho dosáhly v současnosti, než o budoucí ztráty zisků v důsledku trestu. V takovém případě by spolupráce nebyla stabilním řešením.

Strategií, která je nejpřísnější, protože trestá nedodržení dohody navždy, je **Hroživá (nekompromisní) strategie** (*grim strategy*). S celou řadou strategií v opakovaných hrách (např. Jestřábí strategie, Holubí strategie, Grim trigger strategie, Omezená odplata atd.) je možné seznámit se v matematické ekonomii.

Je důležité zdůraznit, že pokud jsme v této subkapitole používali termín „dohoda“ nebo „spolupráce“, měli jsme na mysli **nevyslovenou dohodu/spolupráci** (*tacit collusion*). Nepředpokládáme, že by firmy reálně kooperovaly – tedy že by se sešly a dohodly se na společné strategii. Opakování her poskytuje firmám informace o chování jejich konkurenta a nabízí způsob, jak dosáhnout vyšších zisků v případě, že obě stanoví menší množství (v Cournotově modelu) nebo vyšší cenu (v Bertrandově modelu). Firmy se s využitím informací o chování konkurenta v předchozích kolech hry chovají, jako by spolupracovaly (dodržovaly nepsanou dohodu) a volí strategie, vedoucí k efektivnímu řešení.

Tato nevyslovená dohoda trvá, dokud obě firmy věří, že je pro ně výhodná. Firmy nepotřebují žádnou třetí stranu, resp. vnější autoritu, která by do jejich vztahu zasahovala nebo plnění nevyslovené dohody vynucovala. Jinými slovy součástí nevyslovených dohod je jejich samovynutitelnost (*self-enforcing*). Na rozdíl od toho jsou kartelové dohody, které reprezentují kooperativní chování firem, závazné, a proto třetí stranou vynutitelné (pokud jsou výjimečně legislativně umožněny).

V Zákonu 143/2001 Sb. o ochraně hospodářské soutěže se v §3 a §4 vyjmenovávají případy, na něž se nevztahuje zákaz dohod mezi soutěžiteli (např. pokud je jejich dopad na hospodářskou soutěž zanedbatelný nebo pokud přispějí ke zlepšení výroby či distribuce zboží nebo k podpoře technického či hospodářského rozvoje) nebo na něž se vztahují blokové výjimky. Příkladem legálního kartelu může být trh taxislužby v prostorách Letiště Václava Havla Praha, který reguluje Letiště Praha a. s. V roce 2009 podepsalo pětiletou smlouvu se společnostmi AAA radiotaxi s. r. o. a Fix s. r. o., která začala platit od 1. 5. 2010. Letiště Praha očekávalo, že působení dvou firem na trhu bude zárukou kvality a vstřícného vztahu k pasážérům. Obě firmy se v podmínkách zavázaly, že jejich vozy nebudou starší pěti let, řidiči budou jazykově vybavení, proškoleni z místopisu, že bude každá z nich disponovat alespoň 140 vozy a deseti mikrobusey, a že budou jezdit za regulovaných 28 Kč na kilometr. V srpnu 2016 vyhlásilo Letiště Praha nové veřejné výběrové řízení na provozování taxislužby v prostorách Letiště Václava Havla Praha, jehož předmětem byl výběr dvou poskytovatelů taxislužby pro cestující. Podmínkami byly osobní auta mladší tří let a minibusy do pěti let, jednotná barva karoserie, viditelně umístěný ceník a jazyková vybavenost řidiče nebo jeho znalost místopisu. Vybraní uchazeči měli zahájit provoz 1. 1. 2017. Letiště Praha očekává, že mu dvě vybrané firmy za pět let zaplatí zhruba půl miliardy na nájemném za prostory, které vybrané firmy budou používat (minimální požadované nájemné za jeden kalendářní měsíc je 2 mil. Kč bez DPH, konečná výše nájemného se určí v elektronické aukci). Podle jednoho ze stávajících provozovatelů existuje riziko monopolizace trhu, neboť v rámci nové smlouvy vypadla podmínka, která oběma vítězným firmám určuje minimální a maximální počet taxíků. Jedna taxislužba by mohla řidiče svého konkurenta přetáhnout k sobě, a tak druhého dopravce z letiště vyřadit (tuto strategii vytlačení konkurenta z trhu popisujeme v následující subkapitole).

Pokud jsou takové dohody legální, mohli bychom je popsat rovněž výplatní maticí v tab. 11–3, v níž bychom strategii „nízká cena“ nahradili strategií „nedodržet dohodu“ a strategii „vysoká cena“ strategii „dodržet dohodu“.

11.10.5 Sekvenční hry

Nyní budeme věnovat pozornost širším strategickým souvislostem postavení firmy na oligopolním trhu. Bude nás zajímat, jaká strategická rozhodnutí by měla činit firma, usilující o získání a udržení výhodné pozice na trhu. Může se snažit dříve než její konkurent zvýšit cenu nebo uvést na trh nový výrobek, může bránit ve vstupu dalším konkurentům, může predátorsky stlačovat ceny a ničit tak stávající konkurenty atd. Chování, které firmě přináší některou z popsaných nebo podobných výhod na trhu, budeme označovat jako **strategický tah** (*strategic move*). Budeme-li předpokládat působení dvou firem na trhu, strategickým tahem bude **snaha firmy 1 přimět firmu 2, aby jednala v jejím zájmu (tj. v zájmu firmy 1)**. Budeme analyzovat tři strategické tahy firmy 1: realizovat strategické rozhodnutí jako první a přimět firmu 2 chovat se v zájmu firmy 1, zabránit firmě 2 vstoupit na trh a vytlačit firmu 2 z trhu.

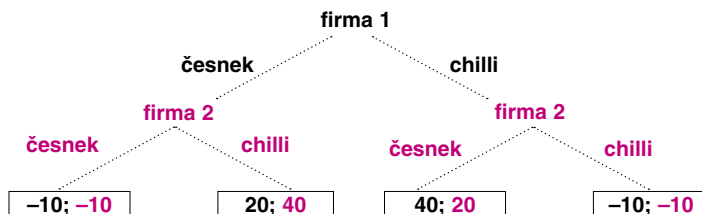
K vysvětlení **Výhody prvního tahu** (*the advantage of moving first* resp. *first-mover advantage*) použijeme příklad dvou výrobců bramborových lupínků (chipsů), kteří zjistili, že na trhu je poptávka po dvou nových příchutích: česnekové a chilli. Zisky obou firem v miliónech Kč znázorňuje výplatní matice v tab. 11–4 Volba produktu.

Tabulka 11–4 Výplatní matice: Volba produktu

Strategie firmy		Firma 2	
		Česnek	Chilli
Firma 1	česnek	−10; − 10	20; 40
	chilli	40; 20	−10; −10

Z výplatní matice je zřejmé, že každá firma dosahuje vyššího zisku, pokud její konkurent vyrábí odlišnou příchut'. Firma 1 bude realizovat zisk 40 mil. Kč výrobou chilli chipsů, pokud bude firma 2 vyrábět chipsy s česnekovou příchutí. Firma 2 dosáhne zisk 40 mil. Kč výrobou chilli chipsů, pokud bude firma 1 vyrábět česnekové chipsy. Podtrhávací metodou zjistíme, že v této hře existují dvě Nashovy rovnováhy, reprezentované levou spodní a pravou horní dvojicí výsledků. Kdyby se obě firmy musely rozhodnout současně (kdyby hra byla simultánní), obě by zvolily výrobu bramborových lupínků s příchutí chilli, v důsledku čehož by každá realizovala ztrátu 10 mil. Kč.

Představme si nyní, že by se jedné z firem, například firmě 1, podařilo uvést na trh bramborové lupínky s novou příchutí dříve než firmě 2. Hra by se změnila ze simultánní na sekvenční. Znázorníme alternativní výsledky prostřednictvím rozhodovacího stromu, což se ukazuje pro sekvenční hry jako vhodnější.



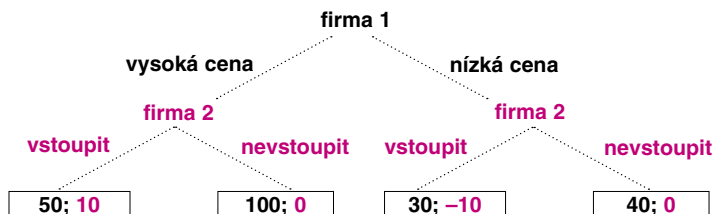
Obr. 11–9 Rozhodovací strom v sekvenční hře Volba produktu

Protože byla firma 1 rychlejší, má výhodu. Bude prodávat brambůrky s příchutí chilli, neboť očekává zisk 40 mil. Kč a bude předpokládat, že firma 2 se zachová racionálně a bude vyrábět chipsy s příchutí česneku. (Neracionální rozhodnutí firmy 2 vyrábět brambůrky s příchutí chilli by vedlo ke ztrátě 10 mil. Kč). Když už je firma 2 v nevýhodné pozici, protože se rozhoduje jako druhá, **musí uvěřit** tomu, že firma 1 bude opravdu vyrábět brambůrky s příchutí chilli. Kdyby totiž firma 1 své rozhodnutí změnila a vyráběla brambůrky s příchutí česneku, firma 2 by buď realizovala ztrátu 10 mil. Kč, nebo by se rozhodla vyrábět chipsy s příchutí chilli, čímž by dosáhla zisku 40 mil. Kč. Rozhodnutí firmy 1 vyrábět chipsy s chilli příchutí musí být **věrohodné** a firma 1 o tom musí firmu 2 **přesvědčit**.

Jedním ze způsobů, jakým by mohla dát firma 1 najevo, že omezila možnost svých voleb na brambůrky s chilli příchutí, je nákladná reklamní kampaň. Tu může firma 2 vnímat jako veřejný závazek firmy 1, jehož porušení by závažným způsobem poškodilo reputaci firmy 1. Jinou možností, jak přesvědčit firmu 2 o tom, že firma 1 myslí své rozhodnutí vyrábět chipsy s chilli příchutí vážně, je veřejné sdělení o tom, že firma nakupuje zařízení na sušení, drcení a mletí chilli papriček (tedy o zapuštěných nákladech), že se rozhodla zaměstnat nebo vyškolit specialistu na kvalitu chilli, zveřejnění informace o velkém kontraktu na nákup chilli od indického výrobce atd.

Firma 2 by sice mohla vyhrožovat firmě 1, že se nedá přesvědčit a že bude rovněž vyrábět brambůrky s příchutí chilli. Je však zřejmé, že se jedná o planou hrozbu (obě firmy by spadly do ztráty).

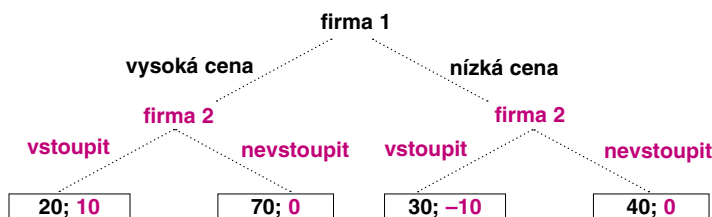
Druhým ze zmíněných strategických tahů, který souvisí s pozicí firmy na trhu, je přesvědčit firmu, která je zatím mimo trh, aby na něj nevstupovala. **Odrazování potenciálních vstupujících** ilustruje hra **vstupního odstrašování**. Jejím východiskem je představa, že na trhu působí pouze jedna firma v postavení monopolu (označíme ji jako firmu 1). Firma 2 zvažuje vstup na trh; předpokládejme, že podmínkou jejího fungování je zaplatit zapuštěné náklady v podobě výstavby nové výrobní kapacity ve výši 40 mil. Kč. Pro ilustraci využijeme obr. 11–10.



Obr. 11–10 Rozhodovací strom 1 v sekvenční hře vstupního odstrašování

Jako první se rozhoduje firma 1: stanoví vysokou cenu a chce zabránit firmě 2 ve vstupu na trh. Kdyby se jí to podařilo, mohla by pokračovat ve strategii prodeje za vysokou cenu a realizovat monopolní zisk 100 mil. Kč. Pokud by firma 2 vstoupila na trh, spoléhala by na to, že firma 1 bude pokračovat s vysokou cenou a sama by rovněž prodávala za vysokou cenu. Jak je zřejmé z obr. 11–10 (obdélník nejvíce vlevo), zisk firmy 1 by poklesl na polovinu (ze 100 mil. Kč na 50 mil. Kč) a zisk firmy 2 by byl 10 mil. Kč (50 mil. Kč minus zapuštěné náklady 40 mil. Kč). Pokud firma 2 uvěří, že firma 1 stanoví vysokou cenu i po jejím vstupu na trh, na trh skutečně vstoupí. Kombinace strategií „vysoká cena“ a „vstup firmy 2 na trh“ reprezentuje Nashovu rovnováhu. S touto situací by však firma 1, která se rozhoduje jako první, nebyla spokojena. Zvažovala by zvýšení vyráběného množství nad technicky optimální úroveň, což by na jedné straně zvýšilo její náklady, na druhé straně jí umožnilo snížit cenu. Výsledkem by byl pokles jejího zisku na 30 mil. Kč a současně ztráta firmy 2 ve výši 10 mil. Kč (30 mil. Kč minus zapuštěné náklady 40 mil. Kč). Aby odradila firmu 2 od vstupu na trh, vyhrožovala by, že stanoví nízkou cenu. Firma 2 by však této hrozbě neuvěřila, neboť se jedná o planou hrozbu. Jak ukazuje rozhodovací strom a jak firma 2 ví, jakmile dojde k jejímu vstupu na trh, pro firmu 1 bude nejlepší strategií stanovit vysokou cenu. Proto firma 2 na trh vstoupí.

Situace se změní, rozhodne-li se firma 1 bránit předem potenciálnímu vstupu druhé firmy. Investuje do dodatečné výrobní kapacity, což jí umožní v budoucnu snížit cenu. Předpokládejme výši této investice firmy 1 ve výši 30 mil. Kč. Hra se změní, což ilustruje obr. 11–11.



Obr. 11–11 Rozhodovací strom 2 v sekvenční hře vstupního odstrašování

Nyní je hrozba firmy 1, že bude prodávat za nízkou cenu, reálná. Pokud by firma 2 vstoupila na trh, pro firmu 1 by bylo stanovení nízké ceny lepší strategií než prodej za vysokou cenu. Firmě 2 je jasné, že její vstup by vedl k cenové válce v podobě nízkých cen, takže pro ni není racionální na trh vstupovat. Na to zareaguje firma 1 tak, že stanoví vysokou cenu a bude realizovat zisk 70 mil. Kč. I když firma 1 dodatečnou kapacitu nevyužije, investice do ní posloužila jako hrozba firmě 2 a signál, že je firma 1 schopna úspěšně bránit svůj trh. Protože se firmě 1 podařilo odradit konkurenta od vstupu na trh, její strategický tah byl úspěšný.

Poznámka: K odrazení firmy 2 od vstupu na monopolní trh může vést i realizace značných úspor z rozsahu firmou 1 jako stávajícím jediným výrobcem. Potenciální vstupující by pak vyráběl s tak vysokými průměrnými náklady, že by nemohl dosahovat zisku.

Teorie her umožňuje dynamický pohled na odrazování potenciálních konkurentů použitím hrozby prodeje za nízkou cenu stávající firmou. Statický pohled na cenovou politiku stávající firmy, která by měla bránit vstupu konkurentů na trh, je reprezentován konceptem nízkých cen (Limit pricing). Rozvinutím tohoto přístupu je model dobytelných trhů.

Dobyvatelný je takový trh, na který je snadný vstup (nebo výstup z něj), neboť zpuštěné náklady, spojené se vstupem (výstupem), jsou nízké. Stávající firmy na takovém trhu jsou nuceny stanovit nízké ceny, někdy až rovnající se průměrným nákladům, aby zabránily dalším firmám ve vstupu. To tlačuje jejich zisk k nule.

Třetím strategickým tahem, kterému budeme věnovat pozornost, je snaha firmy 1 přesvědčit firmu 2, že podmínky na trhu nejsou příznivé a bylo by pro ni lepší, aby z trhu odešla. V případě úspěchu by se pozice firmy 1 na trhu zlepšila, neboť by se stala monopolem. Strategií firmy 1 je **vytlačit firmu 2 z trhu prostřednictvím politiky tzv. predátorské ceny (predatory pricing)**. Politika predátorských cen znamená stanovení tak nízkých cen predátorskou firmou, že jim ostatní firmy nemohou konkurovat a jsou vytlačeny z trhu. Predátorská cena je nižší než průměrné nebo mezní náklady. Hra vytlačování z trhu je podobná hře vstupního odstrašování; nízká cena může představovat bariéru pro vstup konkurenční firmy. Firma 1 může například využít predátorské ceny jako signálu, že je schopna vyrábět s daleko nižšími náklady než firma 2, takže fungování firmy 2 na trhu bude ztrátové. Jestliže je taková hrozba reálná, firma 2 opustí trh a firma 1 jako monopol zvýší cenu a dosáhne monopolního zisku. Vysoká cena však přiláká firmu 2 a firma 1 by ji po čase musela znovu vytlačovat predátorskou cenou. Vhodným modelem by byla opakovaná hra, jejíž řešení, jak již víme, záleží na tom, zda je počet opakování konečný, nebo nekonečný. Politiku predátorských cen mohou používat spíše silné firmy, neboť jsou schopny finančně ustát krátkodobé ztráty (které jsou daní za očekávané dlouhodobé zisky). V řadě zemí je používání predátorských cen zakázáno. Například v EU je zakázáno prodávat zboží se ztrátou s cílem vytlačit konkurenty z trhu.

Poznámka: Formou predátorských cen jsou, zejména v mezinárodním obchodu používané, dumpingové ceny (pokud výrobce vyváží zboží na zahraniční trh a jeho cenu stanoví nižší než na domácím trhu, nebo nižší, než jsou jeho náklady).

V roce 2014 zamítl Krajský soud v Brně žalobu společnosti STUDENT AGENCY, s. r. o., proti rozhodnutí ÚOHS z roku 2011, jímž byla tomuto soutěžiteli uložena pokuta ve výši 5,154 milionu korun za zneužití dominantního postavení na trhu poskytování služeb veřejné linkové osobní autobusové dopravy na lince Praha – Brno a zpět s úmyslem vyloučit z uvedeného trhu společnost ASIANA, spol. s r.o. (dále budeme uvádět tyto dvě firmy jako STUDENT AGENCY a ASIANA). Podle prvostupňového rozhodnutí ÚOHS z roku 2010 společnost STUDENT AGENCY v reakci na zahájení poskytování služeb veřejné linkové osobní autobusové dopravy na lince Praha – Brno a zpět dne 1. 10. 2007 konkurenčním dopravcem, společností ASIANA, stanovila při poskytování těchto služeb na trase Praha – Brno a zpět

- *od 2. 10. 2007 do 1. 1. 2008 cenu jednosměrné přepravy u tzv. kreditových jízdenek ve výši 50,- Kč, kterou uplatňovala na uvedené trase v období od 2. 10. 2007 do 8. 12. 2007 u všech jí provozovaných spojů a v období od 9. 12. 2007 do 1. 1. 2008 u spojů v časech, v nichž realizovala své přepravní služby společnost ASIANA,*
- *od 2. 1. 2008 do 1. 3. 2008 cenu jednosměrné přepravy u tzv. kreditových jízdenek ve výši 95,- Kč, kterou uplatňovala na uvedené trase v období od 2. 1. 2008 do 1. 3. 2008 u spojů v časech, v nichž realizovala své přepravní služby společnost ASIANA.*

Současně společnost STUDENT AGENCY v období od 2. 10. 2007 do 1. 3. 2008 rozšiřovala své přepravní kapacity na uvedené trase nasazováním posilových autobusů.

V prvostupňovém rozhodnutí ÚOHS se dále uvádí, že v období od 1. 12. 2007 do 1. 3. 2008 provozovala společnost STUDENT AGENCY služby veřejné linkové osobní autobusové dopravy na trase Praha – Brno a zpět za průměrné měsíční ceny přepravy nižší, než byly průměrné měsíční celkové náklady na jednoho přepraveného cestujícího na spojích, kde uplatňovala výše uvedené ceny přepravy, přičemž toto jednání bylo vedeno úmyslem vyloučit společnost ASIANA z trhu. Dle ÚOHS soutěžitel STUDENT AGENCY při poskytování služeb veřejné linkové osobní autobusové dopravy na trase Praha – Brno a zpět zneužil své dominantní postavení na trhu dlouhodobým uplatňováním nepřiměřeně nízkých cen, které mělo za následek narušení hospodářské soutěže na daném trhu, a to v neprospěch společnosti ASIANA a konečných spotřebitelů poptávajících služby veřejné linkové osobní autobusové dopravy na trase Praha – Brno a zpět.

SHRNUTÍ

1. Oligopol je tržní struktura charakterizovaná relativně malým počtem firem v odvětví a poměrně vysokým stupněm vzájemné závislosti jejich rozhodování. Firmy se rozhodují strategicky a zvažují, jak budou na jejich volbu velikosti výstupu nebo výše ceny reagovat ostatní firmy v odvětví.
2. Cournotův model analyzuje rozhodování dvou firem na oligopolním trhu o optimálním výstupu. Obě firmy se rozhodují současně a každá z nich považuje výstup svého konkurenta za fixní. Rovnováha na trhu nastane, když obě firmy vyrábějí stejný výstup, stanoví stejnou cenu a dosahují stejný zisk.
3. V Bertrandově modelu rozhodují jediné dvě firmy na trhu ve stejném okamžiku o výši ceny. Změní-li jedna firma cenu své produkce, domnívá se, že druhá firma cenu nezmění. Rovnovážné tržní řešení je determinováno tím, zda firmy vyrábějí homogenní nebo diferencovaný produkt. V případě homogenní produkce je tržní rovnováha stejná, jako kdyby byl trh dokonale konkurenční (Bertrandův paradox). Jestliže budou výrobky obou firem velmi blízkými substituty, budou jejich ceny v tržní rovnováze stejné.
4. Stackelbergův model popisuje, jak postupně (sekvenčně) jediné dvě firmy na trhu volí svůj optimální výstup. První firma odhaduje, jak bude druhá firma reagovat na změnu jejího výstupu. Na tržní rovnováze se podílí první firma větším optimálním výstupem než druhá firma a realizuje větší zisk než druhá firma.
5. Model cenového vůdcovství analyzuje sekvenční rozhodování firem na oligopolním trhu o cenách. Firma, která je cenovým vůdcem, stanoví cenu jako první a ostatní firmy, tzv. konkurenční lem, ji přebírají. V tržní rovnováze jsou proto ceny všech firem stejné.
6. Model se zalomenou poptávkovou křivkou vysvětluje rigiditu (strnulost) cen na některých oligopolních trzích s diferencovanou produkcí. Zalomená individuální poptávková křivka je důsledkem rozdílné reakce konkurentů na zvýšení a na snížení ceny danou firmou. Křivka mezního příjmu je nespojitá a optimální výstup i cena zůstávají stejné, i když se mezní náklady v rámci této nespojitosti mění.
7. Kartel neboli smluvní oligopol usiluje o maximalizaci zisku všech kooperujících firem. Rovnovážné řešení je stejné, jako kdyby na trhu působil jediný producent (kartel se chová jako monopol s mnoha závody). Kartel obvykle není stabilní, neboť firmy mají snahu nedodržovat dohodu. Protože kartelové dohody narušují hospodářskou soutěž, jsou ve většině zemí zakázány.
8. Teorie her je vhodným nástrojem pro analýzu strategických rozhodování firem. Základními prvky všech her jsou hráči, strategie a výsledky. Výsledky mohou být zapsány buď v normální formě (výplatní matice), nebo v extenzivní formě (rozhodovací strom).

9. Nashova rovnováha představuje množinu strategií hráčů, které maximalizují výnos jednoho hráče za předpokladu, že druhý hráč rovněž maximalizuje svůj výnos. Působí-li na trhu dvě firmy, reprezentuje Nashova rovnováha takový výsledek jejich strategických rozhodnutí, který je stabilní, tj. firmy nemají potřebu měnit své chování (protože obě maximalizují zisk).
10. Dominantní strategie je strategie, která je pro daného hráče optimální bez ohledu na strategii, zvolenou jiným hráčem.
11. Věžňovo dilemma je jednorázová hra, v níž oba hráči volí své strategie současně. Její nejlepší, tzv. Pareto-efektivní řešení, není stabilní. Výsledná Nashova rovnováha stabilní je.
12. Opakování hry může změnit chování hráčů i její výsledek. Jestliže firmy nevědí, kolikrát se jejich rozhodování bude opakovat (resp. počet opakování je nekonečný), obávají se nekooperativního chování konkurenta v budoucnosti. Raději proto (nevysloveně) kooperují, což vede k Pareto efektivní rovnováze.
11. V sekvenční hře je podstatné, aby daná firma přiměla svého konkurenta přijmout strategii, která je výhodná pro ni (tj pro danou firmu). Pro úspěch takového strategického tahu je důležité, aby byla strategie dané firmy věrohodná. Tato věrohodnost může být vyjádřena v podobě zapuštěných nákladů (nákup specifického výrobního zařízení, investice do dodatečných výrobních kapacit apod.).

Důležité pojmy

homogenní oligopol
diferencovaný oligopol
simultánní rozhodování
sekvenční rozhodování
duopol
Cournotův model
Reakční křivky
Bertrandův model
Stackelbergův model
množstevní vůdce/následovník
cenové vůdcovství
konkurenční okraj (lem)
predátorské ceny

zalomená poptávková křivka
rigidita (strnulost) cen
kartel
výplatní matice
rozhodovací strom
Nashova rovnováha
dominantní strategie
Věžňovo dilemma
Pareto efektivní řešení
jednorázová/opakovaná hra
výhoda prvního tahu
vstupní odstrašování

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, proč se firmy na oligopolním trhu rozhodují strategicky a jaké jsou teoretické nástroje popisu jejich chování.
2. Vysvětlete Cournotovo řešení rovnováhy duopolu. Porovnejte toto řešení se situací, kdy by za stejných okolností celou tržní produkci zajišťoval jediný výrobce a kdy by na trhu působilo velké množství výrobců (trh by byl dokonale konkurenční).
3. Vysvětlete Stackelbergův model s využitím reakčních křivek a teorie her.
4. Vysvětlete, zda by opakování hry „Věžňovo dilema“ mohlo změnit výsledné řešení

Příklady

1. Nechť je tržní poptávka dána vztahem $Q = 53 - P$.
 - a) jestliže na trhu působí monopol, jehož jednotkové náklady ($MC = AC$) jsou konstantní ve výši 5 Kč, vypočítejte jeho optimální výstup, výši ceny a velikost zisku.
 - b) Předpokládejme, že na tomto trhu působí dvě firmy; tržní poptávka je uspokojována výstupem obou firem $Q = q_1 + q_2 = 53 - P$. Budeme pro zjednodušení předpokládat, že náklady obou firem jsou stejné. S využitím Cournotova modelu zjistěte reakční křivku každé firmy, objem výstupu každé firmy, tržní cenu a zisk každé z firem.
2. Jediné dvě firmy na trhu, Alfa a Beta, zvažují, zda stanovit nízkou nebo vysokou cenu své produkce. O své strategii rozhodují současně, hra je jednorázová a nekooperativní. Alternativní výsledky jejich cenových strategií jsou popsány výplatní maticí:

Strategie		Beta	
		Nízká cena	Vysoká cena
Alfa	Nízká cena	200; 200	400; 100
	Vysoká cena	100; 400	300; 300

Určete Nashovu rovnováhu. Uplatňuje některá z firem dominantní strategii?

12 Alternativní cíle firmy

Tato kapitola se poněkud liší od kapitol ostatních. Poskytuje přehled některých alternativních teorií a přístupů k chování a cíli firmy. Nejde tedy o výklad jednoho problému, ale o upozornění na několik, ne vždy vzájemně souvisejících alternativních přístupů.

12.1 Příčiny vzniku alternativních teorií firmy

Standardní mikroekonomie většinou předpokládá, že cílem firmy je maximalizace zisku. Závěry o optimálním objemu produkce i optimalizaci ostatních parametrů rozhodování firmy však mohou být zcela odlišné, připustíme-li existenci jiné cílové funkce.

Vypovídací schopnost klasické teorie firmy je v této souvislosti považována některými autory za omezenou. Hlavním uváděným důvodem je složitá vlastnická struktura (firma může být vlastněna jednotlivcem, skupinou osob, jinou firmou apod.) a složité vazby mezi vlastnictvím a řízením firmy. K tomu přistupují i organizační problémy, nedostatek informací, neustále se měnící okolí firmy, nejistota spojená s řadou aspektů rozhodování firmy, možné konflikty mezi různými jednotlivci a skupinami uvnitř firmy apod. Jako argument proti maximalizaci zisku jako cíli firmy bývá uváděno, že chování řady firem tomuto cíli neodpovídá.

Teorie maximalizace zisku je potom chápána jako speciální případ vlastnictví, řízení a organizační struktury firmy, který neplatí všeobecně.

Ani odpověď na otázku, proč vlastně firmy dosahují zisku, není jednotná. Přístupy k zisku můžeme rozdělit do tří skupin:

1. **Kompenzační a funkcionální teorie** chápou zisk jako platbu podnikateli za jeho aktivitu a podstoupené riziko. Tento přístup lze aplikovat na firmy v individuálním vlastnictví a firmy spoluvlastníků („partnerství“), u akciového vlastnictví je ovšem poněkud problematictější. V tomto případě je vlastnictví od výkonu podnikatelské funkce odděleno. Avšak vzhledem k tomu, že akcionáři podstupují riziko, lze i jejich podíl na zisku zdůvodnit.
2. **Monopolní teorie** chápou zisk jako výsledek nějaké výhody, výsadního postavení, tedy jako zisk monopolní.

3. **Technologické a inovační teorie** chápou zisk jako výsledek technických a technologických zlepšení a inovační aktivity.

Na další problém narazíme, pokud vezmeme v úvahu hledisko času. Tradiční teorie firmy je většinou statická.

Proto podle jednoho z přístupů není cílem firmy maximalizace okamžité úrovně zisku, ale maximalizace jeho toku v čase, což je možno vyjádřit jako maximalizaci **současné hodnoty očekávaných zisků**.

Na rozdíl od statického pojetí, kdy firma maximalizuje zisk v určitém typickém období (většinou blíže nespecifikovaném), dynamický přístup vychází z předpokladu, že firma maximalizuje zisk za určitý čas. Hlavní proměnnou jsou v tomto případě očekávané zisky. Cílem firmy je potom maximalizace jejich součtu. Z hlediska rozhodování firmy je nutno vzít v úvahu ne pouze výši zisku, ale jejich současnou hodnotu (Present Value). **Současnou hodnotu budoucích zisků můžeme vyjádřit jako**

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{\pi_t}{(1+r)^t}, \quad (12.1)$$

kde V je současná hodnota budoucích zisků,

π_t je zisk v roce t ,

r je úroková míra.

Poznámka: Jde o zcela analogický přístup jako v případě určení současné hodnoty investic, s níž se setkáme v kapitole 17.

V tomto případě jsou diskontovány budoucí zisky. Důležitým východiskem takového přístupu jsou **časové preference**, tedy skutečnost, že vlastník firmy preferuje současné příjmy před budoucími. Mezi hlavní důvody preference času patří zejména vyšší nejistota s prodlužováním časového horizontu, možnost investovat výnos získaný nyní a tak pomocí něj dosahovat dalších zisků, očekávání inflace apod. Úroková míra je chápána jako možnost alternativního výnosu.

V úvodu této podkapitoly již bylo řečeno, že maximalizace zisku není jednoznačně přijímána jako cíl firmy. Jednou z hlavních námitek proti jednoduchému modelu maximalizace zisku je nedostatek informací v souvislosti s rizikem a nejistými výsledky rozhodování. Nejistota je důsledkem neustále se měnících podmínek trhu na straně poptávky i konkurence, změn vyvolaných technickým pokrokem apod. V této souvislosti je třeba připomenout další dříve zmíněný problém: existence složitých vlastnických a zájmových vztahů a nedokonalosti v oblasti organizace a informací uvnitř firem, především firem velkých.

Všechny uvedené skutečnosti je možno použít jako argument pro teorie, podle nichž je cílem firmy nikoliv maximalizace zisku, ale dosažení jeho *uspokojivé výše*. Přístup teorií založených na **principu uspokojení** je zcela odlišný od maximalizace zisku. Nehledáme jeden optimální objem produkce, resp. kombinaci objemu produkce a ceny, ale ptáme se, zda daný objem produkce a ceny zabezpečí uspokojivou výši zisku. O některých aspektech přístupů založených na teorii uspokojení se podrobněji zmíníme v souvislosti s behavioristickými teoriemi.

Na problémy spojené s modelem maximalizace zisku reagují i teorie, které berou v úvahu jiné cíle:

- Možným cílem je dosažení určitého *podílu na trhu*. Zde je třeba upozornit, že růst podílu na trhu se zpravidla pozitivně projeví na zisku (záleží ovšem i na nákladových podmínkách odvětví).
- Někteří ekonomové považují za rozhodující motivaci firmy snahu *dlohodobě přežít*. Tento cíl je pokládán za prvotní, protože maximalizace krátkodobého zisku nemusí zabezpečit dlouhodobé přežití.
- *Růst a expanze firmy* je další možnou alternativou k maximalizaci zisku. Tento cíl je v určitém smyslu nejkompaktnější, protože růst firmy je jak cestou zajištění zisku, tak i cestou zabezpečení jistoty, autonomie a dlouhodobého přežití firmy. Vezmeme-li v úvahu růst firmy pronikáním do nových odvětví (diverzifikaci produkce), je růst firmy i cestou snížení rizika. Podnikání v několika oblastech totiž snižuje riziko neúspěchu firmy v porovnání s firmou závislou na vývoji trhu jednoho výrobku.

Teorie uspokojení umožňuje i další přístup k chování firmy: cíl firmy je chápán ne jako maximalizace jedné proměnné, ale jako současné plnění cílů v několika oblastech. Právě zde je možno se přiklonit spíše k tomu, že firma se snaží o uspokojivé výsledky než o maximalizaci jedné či několika proměnných. Chování firmy je potom možno chápat jako snahu o uspokojivé výsledky v jednom či několika z výše uvedených možných cílů, popř. včetně uspokojivé výše zisku.

Mezi významné alternativní teorie firmy patří manažerské a behavioristické teorie firmy, kterými se budeme zabývat v dalších částech této kapitoly.

12.2 Manažerské teorie firmy

V úvodu k 5. kapitole bylo zmíněno, že v současnosti je časté a pro velké firmy typické oddělení vlastnictví a kontroly. Toto oddělení může měnit pohled na chování firmy, vlastníci mohou mít jiné zájmy a cíle než subjekty firmu kont-

rolující. Z oddělení vlastnictví a kontroly ve firmách vycházejí manažerské teorie firmy.

Manažerské a behavioristické teorie firmy vznikly jako reakce na složitou vlastnickou a zájmovou strukturu ve firmě a na problémy s tím spojené. Jejich hlavním rysem je teze, že firma řízená manažery může mít jiný cíl než maximalizaci zisku.

Pojetí cíle firmy v manažerských teoriích firmy se od tradiční teorie liší tím, že zdůrazňuje oddělení vlastnictví a řízení, jímž jsme se zabývali v 5. kapitole – vlastníky firmy jsou akcionáři, ale řídicí funkce vykonávají placení manažeri. Obě skupiny přitom sledují své vlastní zájmy, které mohou být konfliktní.

Z toho stoupenci manažerských teorií usuzují, že cíl firmy řízené manažery je jiný než maximalizace zisku, vlastní cíl přitom jednotliví autoři formulují různé (některé příklady uvedeme dále).

Behavioristické teorie firmy se soustřeďují na formulaci a hledání cíle firmy. V určitém smyslu jdou dále než teorie manažerské. Vycházejí z toho, že cíle firmy jsou výsledkem rozhodovacích a vyjednávacích procesů mezi jednotlivci a skupinami zúčastněnými ve firmě.

Nyní se podrobněji zastavíme u některých manažerských modelů firmy.

■ Jednoduchý manažerský model

Někteří stoupenci manažerských teorií firmy předpokládají, že chování manažerů je analogické s chováním spotřebitelů – maximalizují užitek. Cílem firmy kontrolované manažery je potom maximalizace užitku manažerů. V případě manažerů nejde však o optimalizaci spotřeby vzhledem k rozpočtovému omezení. Užitek je pro manažera dán jeho postavením ve firmě. Jednotlivé modely se liší tím, jaké proměnné funkce užitku předpokládají.

Příkladem manažerského modelu, který vychází z užitku manažerů, je model, podle nějž jsou proměnnými manažerské funkce užitku jednak zisk a jednak vedlejší výhody a příjmy manažerů.

Mezi vedlejší výhody a příjmy manažerů patří např. služební auto s řidičem.

Existence vedlejších příjmů a výhod manažerů ovšem znamená zvýšení celkových nákladů firmy a tedy snížení zisku.

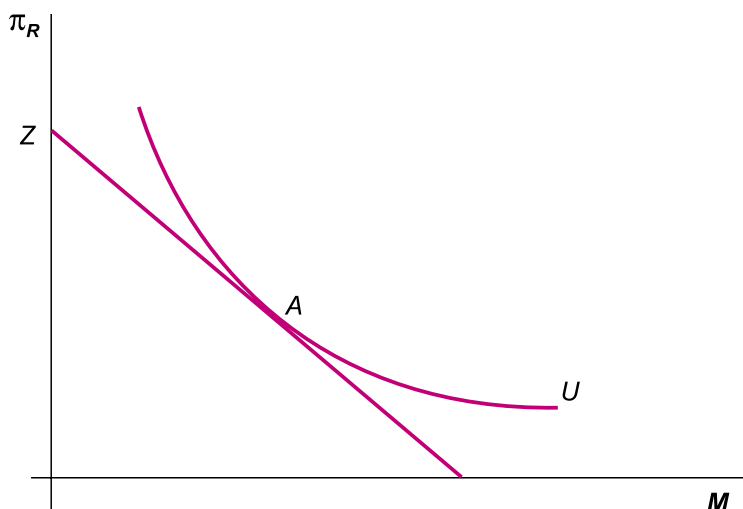
Jak se potom chová firma v jednoduchém manažerském modelu? Výstup a cenu firma určí podle pravidel maximalizace zisku. Dosažený zisk (π) je ovšem rozdělen na dvě složky, zisk vykazovaný (π_R) a vedlejší příjmy a výhody manažerů (M), neboli

$$\pi = \pi_R + M \quad (12.2)$$

Jinak řečeno, ve firmě kontrolované manažery jsou náklady zvýšeny o vedlejší příjmy a výhody manažerů. O tuto část nákladů se sníží vykazovaný zisk.

Pokud situaci znázorníme graficky (obr. 12–1), použijeme přímku zisku, která znázorňuje různé kombinace vykazovaného zisku a vedlejších výhod a příjmů manažerů pro danou úroveň zisku. Celkový zisk (jeho výše určuje průsečíky s osami) je roven maximálnímu zisku. Jde o zcela analogický postup, jaký jsme použili ve 2. kapitole, v části věnované optimu spotřebitele. Křivka zisku je analogií linie rozpočtu, místo dvou statků jsou na osách dvě části zisku. Indiferenční křivka má analogický význam jako ve druhém oddíle – jde o množinu kombinací dvou částí zisku se stejným užitekem. Hledáme tedy indiferenční křivku s nejvyšším užitekem, neboli maximálně dosažitelnou při dané přímce zisku. Optimální bod je bod, v němž je příмка zisku tečnou indiferenční křivky (bod *A* na obr. 12–1).

Maximalizaci zisku odpovídá situace, kdy zisk je roven vykazovanému zisku a $M = 0$ (bod *Z* na obr. 12–1). V tomto případě je jedna proměnná – zde vedlejší výhody a příjmy manažerů – analogií neutrálního statku a neovlivňuje užitek manažera. Optimální je tedy rohové řešení, veškerý zisk je ziskem vykazovaným a vedlejší výhody a příjmy manažerů jsou nulové.



Obr. 12–1 Jednoduchý manažerský model

Linie zisku se vzdaluje od počátku s růstem rozdílu mezi celkovými příjmy a celkovými náklady. Objem produkce i cena jsou v jednoduchém manažerském modelu stejné jako při maximalizaci zisku, avšak při vyšších nákladech a nižším vykazovaném zisku.

Hlavní odlišností jednoduchého manažerského modelu od maximalizace zisku je větší volnost výběru kombinace vykazovaného zisku a vedlejších příjmů a výhod manažerů, např. v souvislosti s různým zdaněním.

■ Baumolův model firmy maximalizující obrat

Tento manažerský model vychází z předpokladu, že cílem manažerů je maximalizace obratu firmy, tedy funkce

$$TR = P \cdot Q \quad (12.3)$$

Předpokládáme přitom nedokonalou konkurenci a existenci bariér vstupu do odvětví. Nejdůležitějším rysem nedokonalé konkurence je skutečnost, že poptávka není dokonale elastická a cena není nezávislým parametrem. Obrat proto nemusí vždy růst s objemem výroby. Pro jednoduchost předpokládáme lineární poptávkovou funkci. V tomto případě nejdříve celkový příjem s růstem objemu výroby roste, od určitého bodu však klesá. Maximum funkce (12.3) je v bodě, kdy se $MR = 0$.

Maxima obratu tedy firma dosahuje, pokud se mezní příjmy rovnají nule a cenová elasticita poptávky se rovná -1 (viz kapitolu 7).

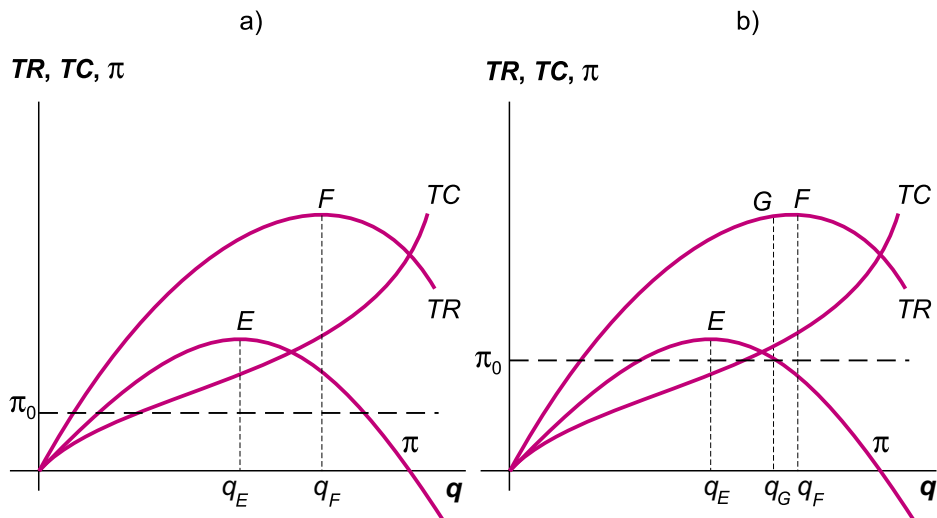
Naše úvahy však byly zatím velmi zjednodušené, protože jsme nezabudovali předpoklad minimálního požadovaného zisku, který je faktorem limitujícím rozhodování manažerů.

Rozhodování manažerů je potom komplikovanější. Usilují o maximalizaci obratu, avšak současně nesmí zisk klesnout pod jistou úroveň, pod tzv. **minimální požadovaný zisk**. Existenci minimálního požadovaného zisku lze zdůvodnit především tím, že vlastníci firmy požadují výnos (např. v podobě dividend). Navíc pokud opustíme rámec jednoduchého statického modelu, zisk může být jedním ze zdrojů dalšího rozvoje firmy.

Vezměme v úvahu firmu maximalizující obrat s minimálním požadovaným ziskem π_0 . Nejdříve předpokládáme, že v bodě, kde je maximální obrat, je zisk firmy roven π_0 , nebo vyšší. Firma potom vyrábí objem produkce odpovídající tomuto bodu a platí, co bylo řečeno o maximalizaci funkce (12.3). Tato situace je znázorněna na obr. 12–2a, bod E je zde optimálním bodem firmy maximalizující zisk, bod F bodem optima firmy maximalizující obrat.

Na obrázku vidíme křivky celkových příjmů (TR) a celkových nákladů (TC). Rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady je zisk (π). Způsobem vysvětleným v předcházejících kapitolách najdeme optimum firmy maximalizující zisk (bod E), v našem případě je optimální výstup Q_E .

Optimum firmy maximalizující obrat najdeme na obrázku jednoduše jako maximum křivky TR (bod F), optimální výstup je tedy Q_F . Nyní musíme vzít ohled na minimální požadovaný zisk. Na obr. 12–2 je minimální zisk, kterého firma musí dosahovat (π_0), znázorněn přímkou rovnoběžnou s osou x . Jak ovlivní minimální požadovaný zisk rozhodnutí firmy o optimálním výstupu?



Obr. 12–2 Baumolův model (celkové veličiny)

V případě obr. 12–2a firma maximalizující obrat dosahuje zisku vyššího než je minimální požadovaný zisk (rozdíl TR a TC je vyšší než π_0), optimální výstup ani cena se tedy nemění.

V případě obr. 12–2b firma maximalizující obrat dosahuje v bodě maxima obratu zisku nižšího, než je minimální požadovaný zisk. V této situaci firma musí zisk zvýšit. Toho ovšem dosáhne pouze zvýšením ceny a snížením výstupu a tedy i poklesem celkových příjmů (pohybujeme se v elastické části křivky poptávky!). Je zřejmé, že firma bude snižovat výstup, dokud nedosáhne minimálního požadovaného zisku. Výstup firmy je tedy určen výší minimálního požadovaného zisku. I na obr. 12–2b je bod E bodem optima firmy maximalizující zisk, bod F bodem optima firmy maximalizující obrat. Bod G je optimálním bodem firmy maximalizující obrat při omezující podmínce minimálního požadovaného zisku (rozdíl TR a TC je roven π_0).

Z výše uvedeného plynou následující závěry:

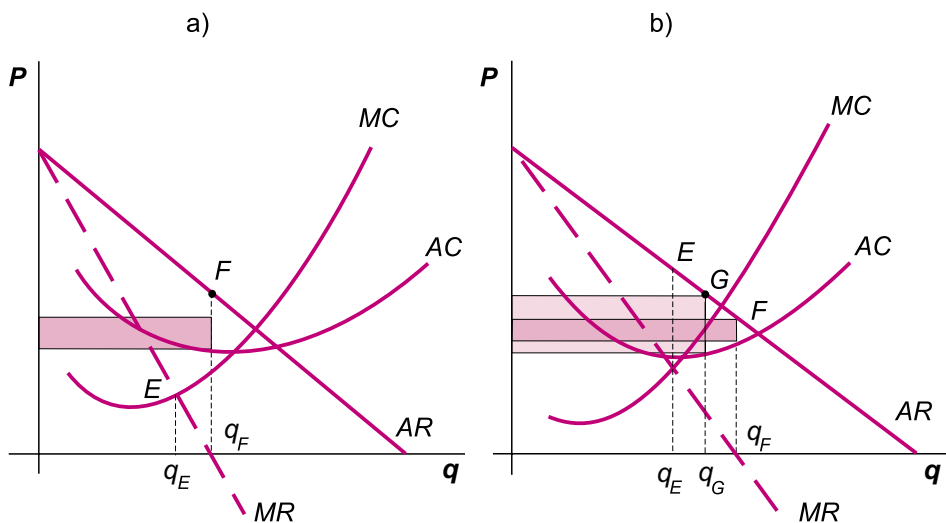
1. Pokud je minimální požadovaný zisk (π_0) nižší než zisk maximální, je výstup firmy maximalizující obrat vyšší a cena nižší než u firmy maximalizující zisk.
2. Pokud firma nedosahuje minimálního požadovaného zisku, je výstup nižší a cena vyšší, než odpovídá maximu obratu.

Jinak řečeno, firma maximalizující obrat při omezující podmínce minimálního požadovaného zisku vyrábí výstup vyšší než firma maximalizující zisk a nižší než firma maximalizující obrat bez omezující podmínky. Cena je v tomto případě vyšší než cena firmy maximalizující obrat a nižší než cena firmy maximalizující

zisk. (To samozřejmě platí, pokud je minimální požadovaný zisk vyšší než zisk v bodě maxima obratu a nižší než zisk maximální.)

Závěry o výstupu jsou patrné z obr. 12–2. Závěry o ceně plynou ze závislosti příjmů a výstupu (viz kapitolu 7). Srovnat cenu firmy maximalizující obrat a firmy maximalizující zisk můžeme i na obr. 12–3 pomocí průměrných a mezních veličin. Obrázek 12–3b znázorňuje situaci, kdy v bodě maxima obratu je zisk (π) nižší než minimální požadovaný zisk (π_0). Bod E je zde opět bodem optima firmy maximalizující zisk, bod F firmy maximalizující obrat a bod G bodem optima firmy maximalizující obrat při omezující podmínce minimálního požadovaného zisku. Výstup je v tomto případě nižší a cena vyšší, než odpovídá maximu obratu. Objem produkce je však stále vyšší a cena nižší, než odpovídá maximalizaci zisku. Optimálním bodem je tedy bod, v němž platí $\pi = \pi_0$. Zisk firmy a minimální požadovaný zisk je na obr. 12–3 znázorněn barevnou plochou.

Na obr. 12–3a je pro srovnání znázorněna situace, kdy v bodě maxima obratu je $\pi > \pi_0$, v bodě E je maximální zisk, v bodě F obrat.



Obr. 12–3 Baumolův model (jednotkové veličiny)

Shrňme náš výklad Baumolova modelu: *firma maximalizující obrat vyrábí vždy větší objem produkce za nižší cenu než firma maximalizující zisk.*

Jsou-li mezní náklady nenulové, pro firmu maximalizující obrat v bodě optima vždy platí $MR < MC$. To znamená, že objem produkce je skutečně vyšší, než odpovídá optimu firmy maximalizující zisk. Uvedené charakteristiky se samozřejmě týkají případů, kdy je minimální požadovaný zisk nižší než zisk maximální.

12.3 Další alternativní teorie firmy

■ Behavioristické teorie firmy

Společným rysem všech behaviorálních přístupů je uznání skutečnosti, že určit cíl velké organizace je obtížné. Jednotlivci mají své cíle a pokud kontrolují firmu, své cíle přenášejí na cíle firmy. Behavioristické teorie opouštějí předpoklad, že cíl firmy je záležitostí pouze vlastníků (popř. špičkových manažerů). Firma je potom „koalicí“ jednotlivých zájmových skupin.

Různé konfliktní skupiny mohou mít své zástupce ve správní radě a střetávání zájmů se projeví již ve výsledku rozhodování.

Cíl firmy se potom může měnit se změnami cílů jednotlivých skupin a jejich relativní moci uvnitř firmy.

Z uvedených skutečností plyne, že v cílové funkci firmy je nahrazena maximalizace určité proměnné její „uspokojivou“ výší. V tomto smyslu je možno za východisko behavioristických teorií považovat **teorii uspokojení**.

Existují-li ve firmě různé skupiny s různými cíli, není možné, aby jedna skupina dosáhla plné maximalizace svého cíle. Realističtější je předpoklad, že všechny skupiny usilují o dosažení přijatelného výsledku. Chování firmy kontrolované skupinou, jejíž rozhodování odpovídá teorii „uspokojení“, je potom následující: je-li situace neuspokojivá, usiluje o změnu vedoucí k dosažení uspokojivého výsledku. Pokud je výsledek uspokojivý, může zachovávat status quo, nebo se snažit výsledek ještě zlepšovat.

► Mezi hlavní představitelé behavioristických teorií firmy patří **R. M. Cyert** a **J. G. March**. Pro jejich přístup je charakteristické zkoumání rozhodovacích procesů v moderní velké firmě jako organizaci. Zabývají se proměnnými ovlivňujícími cíle a očekávání firmy. Cíle firmy jsou potom chápány jako více či méně nezávislá omezení, postavená před organizací jako výsledek vyjednávacích procesů mezi potenciálními členy koalice. Proto se cíl firmy mění v čase tak, jak se mění povaha koalice. Z krátkodobého hlediska je možno považovat cíl za daný, pokud se ovšem nezmění očekávání nebo aspirace zúčastněných jednotlivců a skupin. ◀

Rozhodování firmy jsou podřízena cílům v pěti základních oblastech:

- V oblasti **výroby** může být cíl firmy formulován ve dvojím smyslu. Jednak jako plynulost výroby, zabránění přílišným výkyvům tím, že se stanoví maximální možná změna objemu produkce mezi jednotlivými obdobími a jednak jako dosažení určitého objemu produkce.
- Cíl v oblasti **zásob** může být formulován v podobě jejich absolutní úrovně nebo jako určité žádoucí rozmezí jejich pohybu. Je zřejmé, že optimální výše

zásob musí být dostatečná pro plynulost výroby a odbytu, avšak na druhé straně nesmí vázat příliš mnoho prostředků.

- Cíl v oblasti **prodejů** může být formulován v hodnotových nebo fyzických jednotkách.
- **Podíl na trhu** je alternativou předcházejícího cíle jako měřítko uskutečněných prodejů.
- Mezi cíli má významné místo i **zisk**, který je ukazatelem kompetentnosti špičkových manažerů. Může být formulován i jako poměr zisku k nákladům, investicím apod.

Ještě jednou připomeňme, že cíle jsou formulovány spíše ve formě omezujících podmínek určité úrovně a nejde o jejich maximalizaci.

S cíli ve výše uvedených oblastech jsou v různé míře spojeny zájmy jednotlivců a skupin. Situaci tedy komplikuje skutečnost, že chování, cíle i vliv jednotlivých členů koalice se může značně lišit.

Teorie založené na organizačním přístupu proto musí vzít ohled nejen možnou konfliktnost cílů, ale i jejich proměnlivost.

Ve prospěch behavioristických teorií hovoří fakt, že se různé firmy ve zcela analogických podmínkách chovají různě a na stejné podněty reagují odlišným způsobem.

■ Model zaměstnanecké firmy

Dosud zmíněné modely nejsou ovšem vyčerpáním všech alternativních teorií firmy. Uvedeme příklad dalšího modelu, který již nebudeme podrobněji rozebírat. Jde o model **zaměstnanecké firmy** (Labour Managed Firm nebo Self Managed Firm).

V zaměstnaneckých firmách přebírají podnikatelskou funkci všichni zaměstnanci. Rovněž zisk se rozděluje mezi všechny pracovníky. Pro jednoduchost budeme předpokládat, že podíl všech zaměstnanců na zisku je stejný. Dále předpokládáme, že zaměstnanci nevlastní kapitálové statky, ale najímají je za tržní cenu.

Hlavní rozdíly mezi zaměstnaneckou firmou a firmou maximalizující zisk je možno odvodit z cílové funkce. Cílem zaměstnanecké firmy je maximalizace důchodu na zaměstnance. Důchod člena takovéto firmy má dvě složky:

- mzdu, jejíž výše je určena trhem práce a je tedy na firmě nezávislá;
- podíl na zisku, který je závislý jednak na výši zisku a jednak na počtu zaměstnanců.

Významným rysem zaměstnanecké firmy je tedy bezprostřední závislost cílové funkce na počtu členů firmy. Ten potom spoluurčuje objem vyrobené produkce.

Diskuse kolem zaměstnaneckých firem se týká především srovnávání její efektivity s efektivností firem v ostatních formách vlastnictví. Jejich hodnocení však není jednotné, mezi ekonomy jsou jejich odpůrci i stoupenci.

■ Význam zisku v alternativních teoriích firmy

Na závěr této kapitoly se zastavíme u **významu zisku v alternativních teoriích firmy**. Zisk vystupuje v řadě manažerských modelů jako omezující podmínka v podobě minimálního požadovaného zisku. Důležitou podmínkou pro opodstatněnost manažerských teorií je, aby tento minimální požadovaný zisk byl nižší než zisk maximální.

I převážná většina alternativních teorií firmy uznává význam zisku ve strategii firmy. Hlavními příčinami je konkurence na trhu finální produkce a na kapitálovém trhu. Konkurenční postavení firmy i finanční zdroje přímo či nepřímo souvisejí se ziskem.

Již bylo řečeno, že jedním ze základních předpokladů manažerských teorií firmy je oddělení vlastnictví a řízení.

Ve prospěch manažerských teorií je uváděna skutečnost, že vlastníků akcií je velké množství a fluktuace zisku vede k fluktuaci dividend. Snaha minimalizovat riziko z toho plynoucí potom vede k tomu, že velká část akcionářů dává přednost rozdělení svých investic do několika firem (diverzifikace portfolia) před investicí do jedné firmy. Na druhé straně je nutno vzít v úvahu takové skutečnosti, že i mezi akcionáři je nutno diferencovat – minimálně mezi akcionáři skutečně kontrolujícími firmu a drobnými akcionáři – a především skutečnost, že významnými akcionáři jsou často i finanční instituce (banky, investiční a penzijní fondy apod.).

V České republice se díky kupónové privatizaci stala většina občanů akcionáři. Tito drobní akcionáři jsou sice právně spoluvlastníky firem, avšak nemají reálnou šanci o firmě jakkoliv rozhodovat. Individuální drobný investor může sice svá práva prosazovat např. na valné hromadě, ale jeho podíl nedostačuje na ovlivnění rozhodování o firmě. Navíc většina občanů o takovéto rozhodování pravděpodobně nemá zájem, protože svěřila své investiční body fondům.

Je nutno upozornit, že v ekonomické teorii ani praxi neexistuje jednoznačná a všeobecně přijímaná odpověď na takové otázky jako: Podle jakého kritéria posuzovat, zda jde o firmu kontrolovanou manažery? Jsou skutečně zájmy vlastníků a manažerů tak protichůdné?

Přesto jsou alternativní teorie firmy důležitou součástí ekonomické teorie. Jejich význam spočívá především v tom, že poskytují možnost analyzovat podstatně širší spektrum problémů spojených s teorií firmy než tradiční model.

Přehled alternativních teorií firmy v této kapitole přitom zdaleka není vyčerpávající a většina teorií byla uvedena pouze ve zjednodušené podobě. Navíc jsme se nezmínili o řadě dalších specifických firem, jako jsou *neziskové organizace*, *firmy ve státním vlastnictví* apod. Na subjekty tohoto typu je z uvedených teorií možno použít behavioristické přístupy, popř. teorie zabývající se rozhodovacími procesy uvnitř státních orgánů a institucí.

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Baumolův model

Již bylo řečeno, že maxima funkce celkových příjmů (TR) je dosaženo, pokud jsou mezní příjmy nulové, neboli $dTR/dQ = 0$. Pokud zavedeme minimální požadovaný zisk, je situace komplikovanější. Potom hledáme maximum funkce (12.3), aby

$$\pi \geq (TR - TC) - \pi_0$$

Omezující podmínka potom bude mít tento tvar:

$$\pi = (TR - TC) - \pi_0 \quad (12.4)$$

Řešit budeme maximalizaci Lagrangeovy funkce pro proměnné Q a λ):

$$\mathcal{L} = TR - \lambda \cdot [(TR - TC) - \pi_0] \quad (12.5)$$

Podmínky pro maximum jsou:

$$1. \quad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q} = \frac{\partial TR}{\partial Q} - \lambda \cdot \left(\frac{\partial TR}{\partial Q} - \frac{\partial TC}{\partial Q} \right) = 0 \quad (12.6)$$

a odtud

$$\frac{\partial TR}{\partial Q} = \frac{\lambda}{1 - \lambda} \cdot \frac{\partial TC}{\partial Q} \quad (12.7)$$

$$2. \quad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = (TR - TC) - \pi_0 = 0$$

Jak víme z první kapitoly, Lagrangeův multiplikátor je vlastně stínová cena. Pokud je $\lambda = 0$, změna minimálního požadovaného zisku neovlivní celkové příjmy, omezení nemá pro rozhodování firmy význam. V případě, že $\lambda > 0$, omezení se v rozhodnutí firmy projeví.

Jestliže je tedy $\pi > \pi_0$, potom $\lambda = 0$, z rovnice (12.7) dostaneme $\delta TR/\delta Q = 0$. V tomto případě jsou platné analogické závěry jako pro maximalizaci funkce (12.3).

Pokud však je $\pi < \pi_0$, potom $\lambda > 0$ a situace je složitější. Z rovnice (12.7) potom dostaneme $\delta TR/\delta Q < \delta TC/\delta Q$.

SHRNUTÍ

1. Vzhledem ke komplikovaným vlastnickým vztahům a zájmové struktuře je tradiční teorie firmy považována za nedokonalou.
2. S cílem překonat staticnost teorie firmy vznikly dynamické teorie. Příkladem je koncepce předpokládající, že cílem firmy je maximalizace toku zisku za určité období, což se vyjadřuje pomocí současné hodnoty očekávaných zisků.
3. Manažerské teorie firmy vycházejí z předpokladu, že firma kontrolovaná manažery může mít jiný cíl než maximalizaci zisku.
4. Některé teorie předpokládají, že cílem firmy kontrolované manažery je maximalizace užitku manažerů. Ta je v jednoduchém manažerském modelu dána jednak vykazovaným ziskem a jednak vedlejšími výhodami a příjmy manažerů.
5. Podle Baumolova modelu je cílem firmy kontrolované manažery maximalizace obrátu (celkových příjmů), avšak musí být dosaženo současně i minimálního požadovaného zisku.
6. Behavioristické teorie se zaměřují na rozhodovací a vyjednávací procesy a vytváření koalic uvnitř firmy. Podle těchto teorií může firma mít cílů několik a cíle se mohou měnit.
7. I ve většině alternativních teorií firmy má zisk význam pro rozhodování firmy, většinou jako minimální požadovaný zisk. To je dáno jednak nutností vzít ohled na zájmy vlastníků a jednak významem zisku jako jednoho ze zdrojů rozvoje firmy.

Důležité pojmy

současná hodnota očekávaných zisků
jednoduchý manažerský model
minimální požadovaný zisk

vykazovaný zisk
Baumolův model
behavioristické teorie firmy

Kontrolní otázky

1. Jaké znáte alternativní teorie firmy?
2. Za jakých předpokladů by se firma maximalizující zisk chovala zcela stejně jako firma maximalizující obrát (kdy by firma v obou případech vyráběla stejný objem produkce za stejnou cenu)?
3. Vysvětlete, z jakých důvodů je v alternativních teoriích firmy často požadována určitá minimální úroveň dosahovaného zisku.

Příklady

1. Poptávka po produkci firmy BETA je dána rovnicí $P = 200 - Q$. Nákladová funkce je $TC = 500 + Q^2$.
 - a) Při jakém objemu produkce a jaké ceně je maximální obrát? Jakého zisku firma dosahuje?
 - b) Při jakém objemu produkce a jaké ceně je maximální zisk? Určete výši tohoto zisku.
2. Při jakém objemu produkce a jaké ceně je maximální obrát firmy BETA z příkladu 1., je-li minimální požadovaný zisk 2 700 Kč?

Část 4

Trhy výrobních faktorů

- 13** Specifika formování poptávky firem po práci a kapitálu
- 14** Poptávka na dokonale konkurenčním trhu práce
- 15** Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce
- 16** Nabídka práce
- 17** Trh kapitálu

V dosavadním výkladu jsme se zabývali rozhodováním jednotlivých subjektů na **trhu finálních statků**. Jinými slovy, analyzovali jsme poptávku na tomto trhu (rozhodování spotřebitelů o optimální alokaci příjmu mezi různé statky) a nabídku na též trhu (rozhodování firem o optimálním výstupu). Nyní přesuneme svoji pozornost na jiný důležitý trh v ekonomice, a to **trh vstupů (výrobních faktorů)**. Bude nás zajímat formování poptávky a nabídky na tomto trhu, jejichž vzájemné střetávání vede ke konkrétní tržní ceně každého výrobního faktoru. Vzhledem k tomu, že předpokladem dosavadní analýzy firmy byl předpoklad pouze dvou vstupů (práce a kapitálu) postačujících k výrobě, budeme v této části zkoumat trh práce a trh kapitálu.

Nejprve se budeme ve 13. kapitole věnovat specifikům formování poptávky firem po vstupech. Potom analýzu obou trhů rozdělíme a budeme zkoumat **trh práce** (kapitoly 14, 15 a 16). Ve 14. kapitole budeme předpokládat dokonale konkurenční trh práce. To znamená, že firma jako jedna z velkého počtu firem poptává práci, jejíž cenu nemůže ovlivnit. Zjišťuje, jaké množství práce by měla najímat, aby dosáhla svého cíle, tj. maximalizovala zisk. Rozlišíme její chování v krátkém a dlouhém časovém horizontu. Vysvětlíme si, jak je poptávka firmy po práci ovlivněna jejím postavením na trhu výstupu, který prodává. Pozornost budeme věnovat rovněž formování poptávky všech firem po práci (tj. tržní poptávce). V 15. kapitole budeme předpokládat, že firma poptávající práci má na trhu práce určitou tržní sílu, díky které může určit, za jakou cenu bude práci najímat. Jinými slovy, budeme analyzovat volbu optimálního množství najímané práce na jejím nedokonale konkurenčním trhu. V 16. kapitole nás bude zajímat formování nabídky práce. Vyjdeme z racionálního rozhodování jednotlivce o tom, kolik hodin denně by měl pracovat, aby maximalizoval svůj užitek. Zmíníme se o formování tržní nabídky práce. Poslední část kapitoly budeme věnovat nedokonalostem na straně nabídky práce, tj. situacím, kdy ti, kdo nabízejí práci, mají určitou tržní sílu (například odborové svazy, profesní komory apod.). V 17. kapitole trh práce opustíme a budeme se věnovat **trhu kapitálu**. Vyjdeme přitom z toho, že poptávka po kapitálu je odvozena ze stejných principů jako poptávka po práci. Základním problémem bude alokace zdrojů v čase.

13 Specifika formování poptávky firem po práci a kapitálu

Na rozdíl od trhu statků, kde poptávku reprezentují jednotlivci (spotřebitelé) a nabídka je tvořena firmami, *na trhu vstupu* je pozice tržních subjektů obrácená: *jednotlivci nabízejí služby výrobních faktorů, které vlastní, a firmy služby výrobních faktorů poptávají*.

Poptávka po daném vstupu je tzv. **odvozenou poptávkou**. Je odvozena z poptávky po statku, který je s pomocí daného vstupu vyráběn. Firmy maximalizují cíl zisk zprostředkovávají interakci trhů výstupu a trhů vstupu. Jestliže na trhu výstupu existuje poptávka po určitém statku, firmy za účelem výroby tohoto statku poptávají služby výrobních faktorů. Pokud nikdo daný statek nepoptává, firma ho nebude vyrábět a nebude proto najímat žádný výrobní faktor.

Při analýze optimálního množství najímaného vstupu a možností stanovení jeho ceny, jak uvidíme, bude hrát roli postavení poptávající firmy, tj. její tržní síla. Použijme analogii s definicí tržních struktur z hlediska nabízejících a definujme tržní struktury z hlediska poptávajících. **Dokonale konkurenční trh vstupu** znamená, že počet poptávajících firem je velký, služby výrobního faktoru, poptávaného všemi firmami, jsou homogenní (úplně stejné) a v dlouhém období může jakákoliv firma na trh vstupu vstoupit nebo jej opustit, protože neexistují žádné překážky. *Žádná z poptávajících firem proto nemá tržní sílu*, není schopna ovlivnit cenu najímaného vstupu a přebírá jeho rovnovážnou cenu z trhu. Je tedy *příjemcem ceny vstupu*.

Na **nedokonale konkurenčním trhu** je počet firem, poptávajících daný vstup, omezen, služby výrobního faktoru jsou heterogenní (rozdílné) a existují překážky příchodu nebo odchodu firem na trh daného výrobního faktoru. Firma, poptávající vstup, *disponuje tržní silou* (jak uvidíme později, větší či menší), což jí umožňuje stanovit cenu najímaného vstupu. Firma je *tvůrcem ceny vstupu*.

Pro lepší orientaci v následujících kapitolách doporučujeme věnovat pozornost dvojí interpretaci pojmu „individuální nabídka vstupu“. V kapitolách 14 a 15 budeme zkoumat, jak vzniká poptávka jedné firmy po práci. Při tom hraje roli, jaká je nabídka práce jedné firmě (množina kombinací ceny vstupu a jeho nabízeného množství). **Individuální nabídka** bude představována **nabídkou práce jedné firmě**. V kapitole 16, v níž budeme analyzovat formování individuální a tržní nabídky práce, bude individuální nabídka práce představována **nabídkou práce jednotlivcem**.

Nyní se přesuneme k vymezení veličin, které budeme používat při analýze optimálního množství vstupu.

13.1 Příjmové veličiny v analýze trhu výrobních faktorů

Do jednotkových příjmových veličin patří příjem z mezního produktu daného výrobního faktoru a příjem z průměrného produktu daného vstupu.

Příjem z mezního produktu (Marginal Revenue Product, MRP) daného vstupu lze obecně definovat jako změnu celkového příjmu, způsobenou změnou objemu daného výrobního faktoru o jednotku. Jinými slovy, je to dodatečný příjem, který realizuje firma prodejem produktu (ten budeme obecně označovat A), jenž vytvořila dodatečná jednotka vstupu (práce nebo kapitálu). Budeme rozlišovat následující typy příjmů:

- **Příjem z mezního produktu kapitálu** (MRP_K) jako změnu celkového příjmu způsobenou změnou objemu použitého kapitálu o jednotku. Formálně můžeme příjem z mezního produktu kapitálu vyjádřit několika způsoby:

$$1. MRP_K = \delta TR / \delta K,$$

$$2. MRP_K = MR_A \cdot MP_K,$$

kde MR_A = mezní příjem firmy z prodeje dodatečné jednotky výrobku A , tj. $(\delta TR / \delta q_A)$;

MP_K = mezní produkt kapitálu, tj. $(\delta q_A / \delta K)$.

- **Příjem z mezního produktu práce** (MRP_L) představuje změnu celkového příjmu způsobenou změnou objemu použité práce o jednotku. Formální výraz je obdobný jako u příjmu z mezního produktu kapitálu:

$$1. MRP_L = \delta TR / \delta L,$$

$$2. MRP_L = MR_A \cdot MP_L,$$

kde MR_A = mezní příjem realizovaný firmou prodejem dodatečného množství výrobku A , tj. $\delta TR / \delta q_A$;

MP_L = mezní produkt práce, tj. $\delta q_A / \delta L$.

- **Příjem z průměrného produktu** (Average Revenue Product, ARP) je obecně příjem na jednotku zapojeného výrobního faktoru. Pro faktory kapitál a práce jej můžeme specifikovat takto: **Příjem z průměrného produktu kapitálu** (ARP_K) je příjem firmy připadající na jednotku použitého kapitálu. Formálně:

$$ARP_K = \frac{TR}{K} = \frac{P_A \cdot q_A}{K} = P_A \cdot \frac{q_A}{K} = P_A \cdot AP_K,$$

kde P_A = cena výrobku A ;

q_A = výstup A ;

AP_K = průměrný produkt kapitálu.

- **Příjem z průměrného produktu práce** (ARP_L) je příjem firmy připadající na jednotku použité práce. Formálně:

$$ARP_L = \frac{TR}{L} = \frac{P_A \cdot q_A}{L} = P_A \cdot \frac{q_A}{L} = P_A \cdot AP_L,$$

kde AP_L = průměrný produkt práce.

13.2 Nákladové veličiny v analýze trhu výrobních faktorů

Podobně jako u příjmových veličin budeme pro potřeby naší další analýzy definovat mezní a průměrné nákladové veličiny.

- **Mezní náklady na faktor** (Marginal Factor Cost, MFC) představují změnu celkových nákladů firmy způsobenou tím, že firma najala dodatečnou jednotku daného výrobního faktoru. Pro uvažované vstupy, práci a kapitál, dostaneme tyto veličiny:
- **Mezní náklady na faktor kapitálu** (MFC_K) definované jako dodatečné náklady, které firmě vznikly zapojením dodatečné jednotky kapitálu. Formálně:

$$MFC_K = \delta TC / \delta K$$

- **Mezní náklady na faktor práce** (MFC_L) představují změnu celkových nákladů firmy způsobenou změnou objemu použité práce o jednotku. Formálně:

$$MFC_L = \delta TC / \delta L$$

Protože celkové náklady na práci jsou součinem jejího používaného množství a mzdové sazby, můžeme vztah upravit takto:

$$MFC_L = \frac{\delta TC}{\delta L} = \frac{\delta(w \cdot L)}{\delta L} = w + L \cdot \frac{\delta w}{\delta L} \quad (13.1)$$

Poznámka: Takto upravený výraz pro mezní náklady na faktor práce má podstatný význam pro analýzu trhu práce, jak uvidíme později. Jde o to, že v sobě obsahuje směrnici individuální nabídky práce ($\delta w / \delta L$).

Pokud je **trh práce dokonale konkurenční**, žádná z firem, poptávajících práci, nemá tržní sílu. Přejímá rovnovážnou mzdovou sazbu z trhu a najímá každou dodatečnou jednotku práce za konstantní mzdovou sazbu w . To znamená, že její dodatečné náklady na práci se při rostoucím zapojování práce nemění a rovnají se výši mzdové sazby, platí tedy $MFC_L = w$.

Pokud by byl **trh práce nedokonale konkurenční**, firma by měla určitou tržní sílu. Aby přilákala ty, kteří nabízejí kvalitní práci (protože práce je v rámci předpokladů heterogenní), je ochotna (a v důsledku své tržní síly schopna) za každou dodatečnou jednotku práce zaplatit vyšší mzdovou sazbu w . Protože vyšší mzdovou sazbu platí nejen za poslední, ale současně za všechny dříve najaté jednotky práce, jsou její mezní náklady na práci vyšší než mzdová sazba: $MFC_L > w$.

- **Průměrné náklady na faktor** (Average Factor Cost, AFC) jsou náklady připadající na jednotku daného faktoru. Opět je budeme specifikovat pro dva předpokládané vstupy práce a kapitálu:
- **Průměrné náklady na faktor kapitálu** (AFC_K) jsou náklady na jednotku kapitálu zapojeného do výroby. Můžeme je vyjádřit jako

$$AFC_K = \frac{TC}{K} = \frac{r \cdot K}{K} = r,$$

kde r je cena kapitálu.

- **Průměrné náklady na faktor práce** (AFC_L) jsou náklady na jednotku práce použité ve výrobě. Formálně:

$$AFC_L = \frac{TC}{L} = \frac{w \cdot L}{L} = w$$

13.3 Podmínky maximalizace zisku na trhu vstupů

Na trhu výrobních faktorů existuje **zlaté pravidlo maximalizace zisku v modifikované podobě**. Při analýze chování firmy rozhodující se o optimálním výstupu jsme předpokládali, že zisk je rozdílem mezi celkovými příjmy a celkovými náklady, přičemž jak příjmy, tak náklady souvisely bezprostředně s objemem výroby. Předpokládali jsme tedy

$$\pi(q) = TR(q) - TC(q)$$

Nutnou podmínku maximalizace zisku jsme formulovali jako

$$\frac{d\pi}{dq} = \frac{dTR}{dq} - \frac{dTC}{dq} = 0$$

$$\frac{dTR}{dq} = \frac{dTC}{dq} \quad \text{neboli} \quad MR = MC$$

Z 5. kapitoly víme, že výstup firmy je determinován produkční funkcí $q = f(K, L)$. Na základě těchto souvislostí je možno zisk firmy vyjádřit jako funkci zapojovaných vstupů:

$$\pi(K, L) = TR(K, L) - TC(K, L) \quad (13.2)$$

Firma poptávající služby výrobních faktorů řeší základní otázku: jaké množství práce a kapitálu má najmout, aby maximalizovala zisk. Optimální množství vstupů je determinováno podmínkami prvního a druhého řádu.

Nutné podmínky maximalizace zisku jsou:

$$\frac{\delta\pi}{\delta K} = \frac{\delta TR}{\delta K} - \frac{\delta TC}{\delta K} = 0 \quad (13.3)$$

$$\frac{\delta TR}{\delta K} = \frac{\delta TC}{\delta K} = \text{neboli} \quad MRP_K = MFC_K \quad (13.4)$$

$$\frac{\delta\pi}{\delta L} = \frac{\delta TR}{\delta L} - \frac{\delta TC}{\delta L} = 0 \quad (13.5)$$

$$\frac{\delta TR}{\delta L} = \frac{\delta TC}{\delta L} = \text{neboli} \quad MRP_L = MFC_L \quad (13.6)$$

Tyto nutné podmínky maximalizace zisku můžeme interpretovat následujícím způsobem: firma maximalizující zisk by měla najímat dodatečné jednotky daného vstupu tak dlouho, dokud se nevyrovnají dodatečné náklady na jednu jednotku vstupu s dodatečným příjmem, který tato jednotka svým fungováním přinese.

■ Podmínky druhého řádu pro maximalizaci zisku

Pro určení množství vstupu, jehož nájmem bude firma maximalizovat zisk, je podstatná nejen podmínka prvního řádu, ale rovněž podmínka druhého řádu. Na obrázku 14–2b je zřejmé, že nutná podmínka maximalizace zisku je dodržena jak při množství práce L_1 , tak při množství práce L^* . Obrázek 14–2a ukazuje, že při zapojení L_1 jednotek práce je nejvyšší převis nákladů nad příjmy a firma tedy logicky dosahuje nejvyšší ztráty. Je tomu tak proto, že nebyla dodržena postačující podmínka maximalizace zisku. Ta je vyjádřena jako:

$$\left. \frac{d^2\pi}{dL^2} \right|_{L=L^*} < 0$$

Postačující podmínka maximalizace zisku je implicitně spojena s požadavkem klesajícího příjmu z mezního produktu práce MRP_L .

Poznámka: Formálně můžeme tuto souvislost odvodit takto: Postačující podmínkou maximalizace zisku je záporná hodnota druhé derivace ziskové funkce: $(d^2\pi/dL^2) < 0$. Protože

$$\begin{aligned} (d^2\pi/dL^2) &= (d^2TR/dL^2) - (d^2TC/dL^2), \\ (d^2TR/dL^2) - (d^2TC/dL^2) &< 0, \text{ což můžeme upravit jako} \\ (dMR/dL) - (dMC/dL) &< 0 \text{ a dále do tvaru} \\ (dMR/dL) &< (dMC/dL) \end{aligned}$$

Poslední vztah lze interpretovat tak, že algebraická hodnota směrnice křivky příjmu z mezního produktu práce (dMR/dL) musí být v bodě průsečíku MRP_L a MFC_L nižší než algebraická hodnota směrnice křivky mezních nákladů (dMC/dL) . Jinými slovy křivka příjmu z mezního produktu práce MRP_L musí protínat křivku mezních nákladů na faktor práce MFC_L shora.

Stejným způsobem bychom mohli vysvětlit podmínku druhého řádu pro optimální množství najímaného kapitálu.

MATEMATICKÝ DODATEK**■ Maximalizace zisku a minimalizace nákladů**

Nutné podmínky v sobě implicitně obsahují minimalizaci nákladů. Vyjádřeme zisk jako

$$\pi(K, L) = P \cdot q - TC(q) = P \cdot f(K, L) - (r \cdot K + w \cdot L)$$

Potom budeme formulovat nutné podmínky jako

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = P \cdot \frac{\partial f}{\partial K} - r = 0 \quad (13.7)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = P \cdot \frac{\partial f}{\partial L} - w = 0 \quad (13.8)$$

Takto formulované podmínky prvního řádu v sobě obsahují skutečnost, že $MRTS = w/r$.

SHRNUTÍ

1. Na trh vstupů přicházejí jednotlivci jako nabízející, firmy jako poptávající.
2. Poptávka po vstupu je odvozená z poptávky po finálním statku, který je použitím daného vstupu vyráběn.
3. Na dokonale konkurenčním trhu práce firma, poptávající práci, přejímá její rovnovážnou cenu z trhu. Na nedokonale konkurenčním trhu vstupu poptávající firma stanoví jeho cenu.
4. Individuální nabídka vstupu je nabídka vstupu jedné firmě (při analýze formování poptávky firmy po vstupu) nebo nabídka vstupu jedním člověkem (vlastníkem vstupu – při analýze individuální a tržní nabídky vstupu).
5. Firma poptává optimální množství daného vstupu, tj. množství umožňující jí maximalizovat zisk.
6. Zisk firmy, která přichází na trh vstupů jako poptávající, je funkcí používaných vstupů.
7. Nutnou podmínkou maximalizace zisku firmy je, aby najímala dodatečné jednotky daného vstupu tak dlouho, dokud se nevyrovnají dodatečné náklady na jednotku vstupu s dodatečným příjmem, který tato jednotka svým fungováním přinese.
8. Příjem z mezního produktu daného vstupu představuje změnu celkového příjmu firmy, způsobenou změnou objemu tohoto vstupu o jednotku.
9. Příjem z průměrného produktu daného vstupu je příjem na jednotku vstupu použitého ve výrobě.
10. Mezní náklady na faktor představují změnu celkových nákladů firmy spojenou s nájmem dodatečné jednotky vstupu.
11. Průměrné náklady na faktor jsou náklady na jednotku daného vstupu.

Důležité pojmy

odvozená poptávka
dokonale konkurenční trh vstupu
nedokonale konkurenční trh vstupu
individuální nabídka vstupu

příjem z mezního produktu vstupu
mezní náklady na faktor
optimální množství vstupů

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, proč a z čeho je odvozená poptávka po vstupech.
2. Uveďte, čím se liší dokonale a nedokonale konkurenční trh vstupů z hlediska firem, které vstupy poptávají. Zamyslete se nad konkrétními příklady těchto trhů.
3. Vysvětlete, proč na trhu vstupů existuje zlaté pravidlo maximalizace zisku v modifikované podobě.
4. Porovnejte rozdíl mezi postačujícími podmínkami maximalizace zisku při volbě optimálního výstupu firmy a při volbě optimálního množství vstupů.
5. Uveďte rozdíl mezi pojmy „mezní příjem“ a „příjem z mezního produktu“.
6. Definujte pojmy „mezní náklady“ a „mezní náklady na faktor“.

14 Poptávka na dokonale konkurenčním trhu práce

Z kapitoly 13.3 již známe podmínku maximalizace zisku firmy při nájmu výrobních faktorů v podobě rovnosti příjmů z mezního produktu a mezních nákladů na faktor. Konkrétně pro vstup práce platí vztah:

$$MRP_L = MFC_L$$

S využitím definic v kapitole 13 můžeme tuto podmínku prvního řádu pro optimální množství práce přepsat jako

$$MR_A \cdot MP_L = w + L \cdot \frac{\delta w}{\delta L} \quad (14.1)$$

Podívejme se nejprve podrobněji na MRP_L na levé straně rovnice (14.1). Budeme-li předpokládat konstantní mezní produktivitu práce, bude hodnota MRP_L ovlivněna charakterem konkurence na trhu produktu A . Jestliže bude trh výstupu A dokonale konkurenční, bude mezní příjem firmy totožný s rovnovážnou cenou, přejímanou z trhu ($MR_A = P_A$). Příjem z mezního produktu bychom mohli za těchto okolností vyjádřit jako ($P_A \cdot MP_L$). Pokud by měla firma na trhu výstupu A tržní sílu, byl by její mezní příjem nižší než cena, za kterou by prodávala optimální výstup ($MR_A < P_A$). Za jinak neměnných okolností tak bude MRP_L firmy, která je příjemcem ceny na trhu své produkce, větší než MRP_L firmy, která je tvůrcem ceny svého výstupu. Je proto důležité si uvědomit, že optimální množství práce je determinováno charakterem konkurence na trhu výstupu.

Nyní věnujme pozornost pravé straně rovnice (14.1). Výraz $\delta w / \delta L$ je směrnici funkce individuální nabídky práce, tj. práce nabízené jedné firmě. Pokud je trh práce **dokonale konkurenční**, práci, která je homogenní, poptává velké množství firem. Žádná z firem není schopna cenu práce ovlivnit, a proto jsou všechny firmy v pozici příjemce rovnovážné ceny práce (mzdové sazby). Protože firma nájímá každou dodatečnou jednotku práce za stejnou cenu (přejímanou z trhu), je křivka nabídky práce této firmě (= individuální nabídka práce) přímkou rovnoběžnou s vodorovnou osou. Směrnice individuální nabídky práce $\delta w / \delta L = 0$, takže pravou stranu rovnice (14.1) bychom mohli napsat jako: $MFC_L = w + L \cdot 0$. Mezní náklady na práci jsou totožné s konstantní mzdovou sazbou ($MFC_L = w$).

Je-li trh práce **nedokonale konkurenční**, firma poptávající práci je jednou z mála firem na tomto trhu. Má určitou tržní sílu a díky tomu schopnost stanovit cenu, za kterou je ochotna práci nájímat. Aby získala dodatečnou jednotku práce,

nabízí za ni vyšší mzdovou sazbu. Nabídka práce takové firmě je rostoucí (jinými slovy individuální nabídka práce má kladnou směrnici) a pro výraz na pravé straně rovnice (14.1) platí, že mezní náklady na práci jsou vyšší než mzdová sazba ($MFC_L > w$).

Pro určení optimálního množství najímané práce je tedy determinující jak postavení firmy na trhu výstupu (ovlivňující MRP_L), tak její postavení na trhu práce (ovlivňující MFC_L). Teoretické možnosti kombinací dvou typů tržních struktur na dvou trzích (výstupu a práce) jsou následující:

1. firma prodává výstup na dokonale konkurenčním trhu a najímá práci na dokonale konkurenčním trhu;
2. firma prodává svůj výstup na nedokonale konkurenčním trhu a najímá práci na dokonale konkurenčním trhu;
3. firma prodává svůj výstup na nedokonale konkurenčním trhu a najímá práci na nedokonale konkurenčním trhu;
4. firma prodává svůj výstup na dokonale konkurenčním trhu a najímá práci na nedokonale konkurenčním trhu (tj. např. jako jediný poptávající).

Situace 1. a 2. budeme analyzovat v kapitole 14 (Poptávka na dokonale konkurenčním trhu práce), situaci 3. v kapitole 15 (Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce). Situaci 4., která je pouze teoretická, nebudeme věnovat pozornost.

14.1 Poptávka firmy prodávající svůj výstup na dokonale konkurenčním trhu

V této kapitole budeme analyzovat situaci, kdy jsou oba trhy, na nichž firma působí, dokonale konkurenční. Na žádném z nich nemá firma tržní sílu, proto přejímá rovnovážnou cenu z trhu produkce a rovnovážnou cenu práce z trhu práce. Nabídka práce této firmě je dokonale elastická: každou další jednotku práce firma najímá za stále stejnou mzdovou sazbu. Mezní náklady na faktor práce jsou proto stejně vysoké jako průměrné náklady na práci a jsou totožné s vyšší rovnovážné mzdové sazby.



Obr. 14–1 Individuální nabídka práce – nabídka práce jedné firmě

14.1.1 Poptávka firmy po práci v krátkém období

Firma poptávající práci chce najmout její optimální množství, tzn. takové množství práce, které jí umožní maximalizovat zisk. Připomeňme modifikaci zlatého pravidla maximalizace zisku ze 13. kapitoly (13.6):

$$MRP_L = MFC_L, \quad \text{resp.} \quad MR_A \cdot MP_L = MFC_L$$

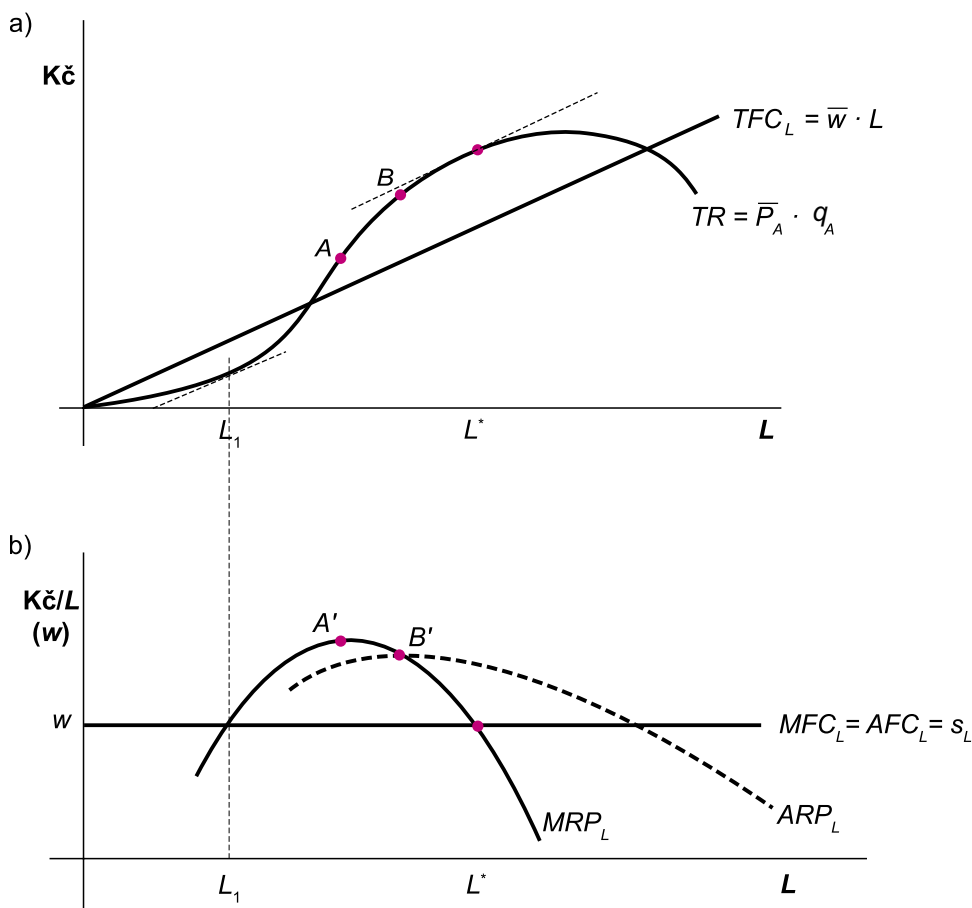
Protože naše firma prodává svůj výstup A na dokonale konkurenčním trhu, je její mezní příjem totožný s cenou výstupu ($MR_A = P_A$). Protože tato firma poptává práci na dokonale konkurenčním trhu, jsou její mezní náklady na práci totožné se mzdovou sazbou ($MFC_L = w$). Za těchto okolností můžeme vztah (13.6) upravit takto:

$$P_A \cdot MP_L = w \quad (14.2)$$

Jelikož cena statku A (P_A) je pro dokonale konkurenční firmu exogenní proměnnou, která je konstantní, ze vztahu (14.2) plyne, že vývoj příjmu z mezního produktu práce (MRP_L) bude bezprostředně závislý na efektivnosti použité práce, tj. na vývoji jejího mezního produktu (MP_L). Pokud budeme v krátkodobé produkční funkci předpokládat nejprve rostoucí a následně klesající výnosy z variabilního vstupu (tzn. výstup q_A poroste nejprve rychleji a následně pomaleji než objem práce), bude tomu odpovídat vývoj funkce celkového příjmu ($TR = P_A \cdot q_A$).

Na obr. 14–2a roste celkový příjem do bodu A rychleji a od bodu A pomaleji než objem zapojované práce. Při stejném objemu práce na obr. 14–2b v bodě A' je příjem z mezního produktu práce MRP_L ve svém maximu. Celkový příjem je maximální v bodě C , čemuž odpovídá nulový MRP_L v bodě C' .

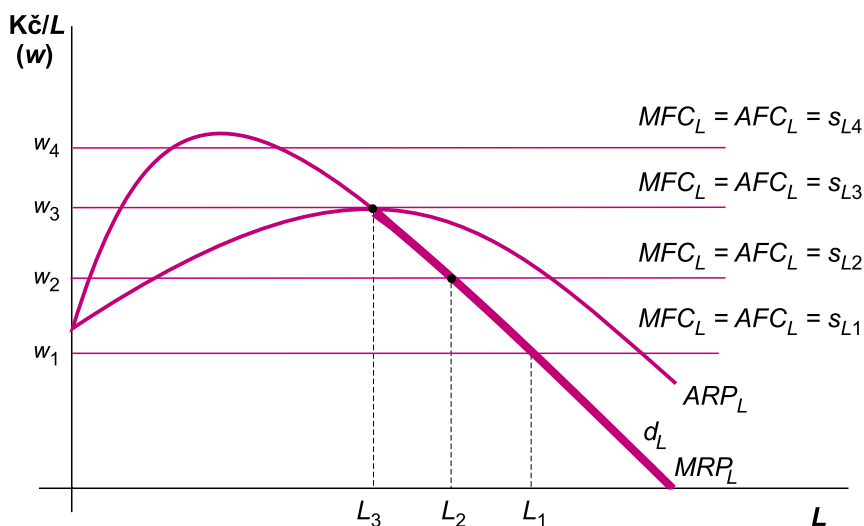
Celkové náklady na práci jsou součinem mzdové sazby (která je konstantní) a objemu zapojené práce ($TFC_L = w \cdot L$). Proto rostou proporcionálně s růstem objemu práce, což odráží lineární funkce TFC_L na obr. 14–2a (jejíž směrnice je dána konstantní mzdovou sazbou w). Z vývoje TFC_L můžeme odvodit funkci mezních nákladů na faktor, neboť MFC_L je geometricky směrnicí funkce TFC_L (obr. 14–2b).



Obr. 14–2 Optimální množství práce najímané firmou v krátkém období

Optimální množství práce je L^* : právě při zapojení L^* jednotek práce je největší svislá vzdálenost mezi funkcemi TR a TFC_L , jsou stejné směrnice obou funkcí: $\delta TR/\delta L = \delta TC/\delta L$ neboli $MRP_L = MFC_L$. Je splněna nutná podmínka maximalizace zisku. Současně je splněna i postačující podmínka, neboť při nájmu práce L^* protíná funkce MRP_L funkci MFC_L shora.

Dojde-li na trhu práce ke změně mzdové sazby (tj. současně MFC_L), bude se měnit i optimální množství práce zapojované do výroby jednou firmou, jak ukazuje obr. 14–3. Při mzdové sazbě w_1 bude firma najímat L_1 jednotek práce, při w_2 to bude L_2 jednotek práce a při ještě vyšší mzdové sazbě w_3 by firma snížila nájmané množství práce na L_3 . Vzroste-li však rovnovážná mzdová sazba nad w_3 (např. w_4), firma nebude najímat žádnou práci, neboť její průměrné náklady na práci AFC_L jsou vyšší než příjem z průměrného produktu práce ARP_L . Vidíme, že **funkce poptávky firmy po práci** nebude totožná s celou klesající částí funkce MRP_L , ale **bude tvořena pouze tou částí křivky MRP_L , která je shora ohraničena maximem ARP_L** .



Obr. 14–3 Poptávka firmy po práci v krátkém období

Při vysvětlení této skutečnosti se vraťme k rozhodování dokonale konkurenční firmy o optimálním výstupu v krátkém období. Firma minimalizuje ztrátu pokračováním ve výrobě, pokud jsou její celkové příjmy větší, než variabilní náklady:

$$TR \geq VC$$

V krátkém období je do výroby zapojován pouze jeden variabilní vstup –

v našem případě práce – takže variabilní náklady jsou dány součinem mzdové sazby a objemu zapojené práce:

$$VC = w \cdot L$$

Firma maximalizující zisk by tedy při nájmu práce měla respektovat

$$TR \geq w \cdot L,$$

po úpravě

$$ARP_L \cdot L \geq w \cdot L,$$

po vykrácení

$$ARP_L \geq w \quad (14.3)$$

Křivka poptávky dokonale konkurenční firmy po práci na jejím dokonale konkurenčním trhu bude tedy tvořena klesající částí funkce příjmu z mezního produktu práce (důsledek optimalizačního pravidla $MRP_L = MFC_L$), jejíž horní hranice je tvořena maximální úrovní příjmu z průměrného produktu práce (důsledek respektování vztahu $ARP_L \geq w$).

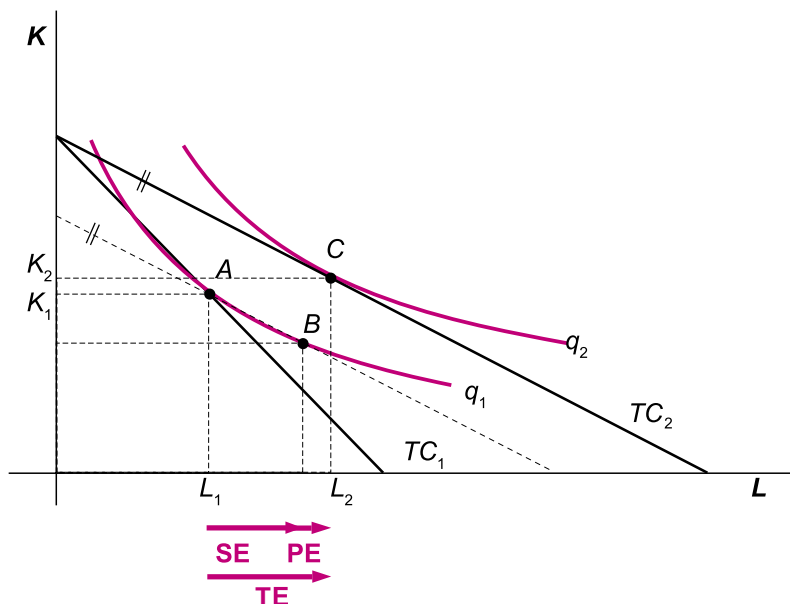
14.1.2 Poptávka firmy po práci v dlouhém období

Formování poptávky firmy po práci v situaci, kdy jsou všechny používané vstupy variabilní (v našem případě práce a kapitál), je podstatně složitější, než tomu bylo v předcházejícím případě pouze jednoho variabilního vstupu. Důvodem je vzájemná závislost vstupů: změna mzdové sazby nemusí vést jen ke změnám objemu práce, ale i ke změnám objemu kapitálu. Kdyby např. mzdová sazba poklesla, firma by hledala novou optimální kombinaci vstupů, která by mohla být reprezentována zvýšeným množstvím práce a poklesem objemu kapitálu. Pro větší množství práce by neexistoval dostatek kapitálu a mezní produkt práce by proto klesl (viz křížová produktivita v matematickém dodatku 5. kapitoly). Za jinak neměnných okolností by došlo k poklesu příjmu z mezního produktu práce $MRP_L(P_A, MP_L)$.

Při analýze formování dlouhodobé poptávky firmy po práci budeme předpokládat, že mzdová sazba poklesla. Využijeme izokvantovou analýzu a ukážeme si, jakou novou optimální kombinaci vstupů by firma zvolila. Vysvětlíme, že změna optimální kombinace práce a kapitálu, vyvolaná změnou mzdové sazby, může být rozložena na zkoumání dvou dílčích efektů: substitučního a produkčního. Jejich

znalost následně využijeme k odvození dlouhodobé křivky poptávky firmy po práci.

Při analýze optimální kombinace vstupů (viz kapitolu 5.4.4) jsme předpokládali, že ceny práce i kapitálu jsou konstantní. Nyní tento předpoklad opustíme a bude nás zajímat, k čemu povede z hlediska firmy snížení mzdové sazby (za předpokladu konstantní ceny kapitálu). Pokles mzdové sazby způsobí za jinak nezměněných okolností změnu směrnice izokosty, která se stane plošší (původní izokosta TC_1 na obr. 14–4 se změní na TC_2). Firma bude schopna se stejnými celkovými náklady vyrobit větší výstup reprezentovaný izokvantou q_2 . Z původního nákladového optima A se přesune do nového nákladového optima C . Tato změna optimální kombinace vstupů představuje **celkový efekt změny mzdové sazby (TE)**.



Obr. 14–4 Substituční a produkční efekt poklesu mzdové sazby

Celkový efekt změny mzdové sazby můžeme rozdělit na dva dílčí efekty: substituční a produkční.

Substituční efekt změny mzdové sazby (SE) ukazuje, jak by firma změnila optimální kombinaci vstupů, kdyby vyráběla původní velikost výstupu q_1 . Kdyby mzdová sazba poklesla a firma pokračovala ve výrobě stejného výstupu, nahradila by určitý objem relativně dražšího kapitálu (jehož cena se nezměnila) relativně levnější prací (jejíž cena se snížila). Je zřejmé, že graficky znázorníme takový substituční efekt posunem po původní izokvantě směrem doprava dolů

(současný růst L a pokles K). Jaká bude velikost substitučního efektu poklesu mzdové sazby? Jinými slovy o kolik jednotek firma sníží zapojení kapitálu a zvýší objem práce při výrobě stejného výstupu? To je determinováno podmínkami nákladového optima, protože i v nových tržních podmínkách (směrnice izokosty se změnila z w_1/r (TC_1) na w_2/r (TC_2), přičemž $w_2 < w_1$) se firma snaží vyrábět původní výstup q_1 s minimálními náklady. Musí proto platit:

$$MRTS(q_1) = w_2/r \quad (w_2 < w_1)$$

Na obr. 14–4 je substituční efekt představován posunem z bodu A do bodu B . Směrnice izokvanty q_1 v bodě B (mezní míra technické substituce $MRTS$) je stejná jako směrnice izokosty TC_2 (w_2/r).

Poznámka: Abychom získali toto tečnové řešení, posouváme pomyslně izokostu TC_2 rovnoběžně (abychom respektovali nové relativní ceny w_2/r) směrem dolů do okamžiku, kdy se přerušovaná přímka stala tečnou izokvanty q_1 .

Ze znázornění substitučního efektu poklesu mzdové sazby na obr. 14–4 je zřejmé, že posun z bodu A do bodu B znamená zmenšení objemu kapitálu a současné zvětšení objemu práce při výrobě stejného výstupu (q_1). Pro větší objem práce firma nedisponuje dostatečným množstvím kapitálu, takže některé jednotky práce se stávají přebytné a efektivnost práce klesá. Substituční efekt tedy vytváří tlak na pokles MP_L .

Velikost substitučního efektu je ovlivněna tím, zda a jak snadno mohou být práce a kapitál nahrazovány, aniž by to vedlo ke změně výstupu. V některých výrobních procesech může být nahrazování práce kapitálem relativně snadné (kdyby například vzrostla mzdová sazba poštovních pracovníků na přepážkách, mohla by být část jejich práce – prodej poštovních známek – nahrazena prodejným automatem; podobně by růst minimální mzdy mohl zdrazit práci hlídačů parkovišť a vlastníci parkovišť by si raději pořídili parkovací automaty). Pak by byl substituční efekt změny mzdové sazby velký. V jiných výrobních procesech je nahrazování vstupů komplikovanější; v případě fixních proporcí vstupů (pravoúhlé izokvanty) není žádná substituce vstupů možná a substituční efekt je nulový. Dalším faktorem, ovlivňujícím velikost substitučního efektu, je čas. Čím více času má firma na to, aby se přizpůsobila změně ceny práce, tím větší bude za jinak neměnných okolností substituční efekt. Pro snadnější ilustraci předpokládejme růst mzdové sazby horníků. Krátce po takovém růstu mzdových nákladů nemá firma prostor pro změnu objemu najímané práce – ať už z legálních důvodů, nebo technologických (ke stávajícím razicím strojům potřebuje určité množství práce). V delším časovém úseku může firma na růst mzdové sazby horníků zareagovat pořízením výkonnějších razicích mechanismů a snížit množství najímané práce.

V roce 2013 přišla Obamova administrativa s návrhem zvýšit minimální mzdovou sazbu ze 7,25 USD za hodinu na 9 USD za hodinu a na 10 USD za hodinu v roce 2014. Některá města, jako například San Francisco, Los Angeles nebo Seattle, přijala plán postupně zvyšovat minimální mzdu až na 15 USD za hodinu v roce 2018. Reakcí jedné restaurace v San Francisku na zdražování práce bylo, že v polovině roku 2016 začala pro výrobu hamburgerů a sendvičů používat robot, který vyvinula firma Momentum Machines. Je schopen rozkrojit housku, připravit maso a tepelně ho upravit, nakrájet zeleninu, hamburger složit a zabalit. Takový robot je efektivnější, než lidská práce, neboť může vyrobit 400 hamburgerů za hodinu a nahradit práci dvou až tří pracovníků. Odhaduje se, že díky tomu může ušetřit zhruba 90 000 USD ročně.

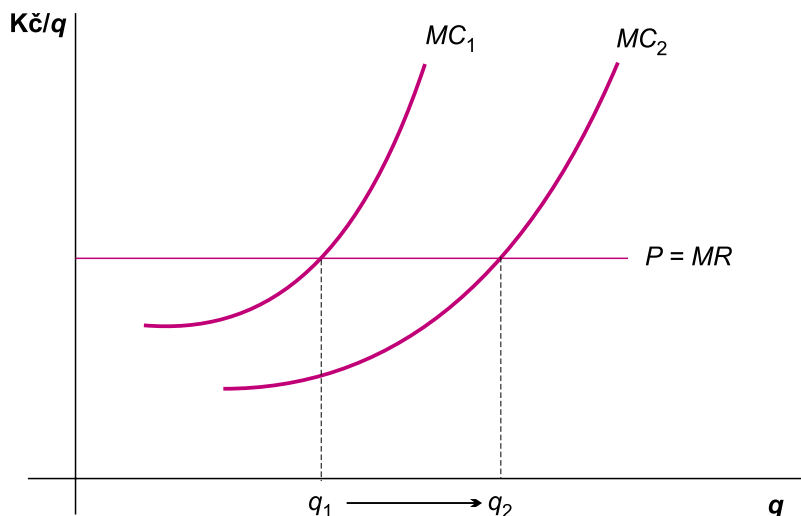
Produkční efekt změny mzdové sazby (PE) ukazuje změnu optimální kombinace vstupů, která je spojena se změnou výstupu firmy. Na obr. 14–4 je produkční efekt znázorněn posunem z bodu B do bodu C , z izokvanty q_1 na izokvantu q_2 . Zapojení L_2 jednotek práce a K_2 jednotek kapitálu umožní firmě minimalizovat náklady na výstup q_2 . Současně představují L_2 a K_2 optimální množství práce a kapitálu, umožňující při výrobě q_2 maximalizovat zisk (viz Matematický dodatek kapitoly 13). Protože je produkční efekt spojen se zvětšením objemu obou vstupů, nebrání růstu efektivnosti práce nedostatek kapitálu, jak tomu bylo v případě substitučního efektu poklesu mzdové sazby.

***Poznámka:** Na obr. 14–4 předpokládáme, že pokles mzdové sazby vede firmu k nájmu většího množství obou vstupů. To však není jediné možné řešení. Firma, jejíž výroba je kapitálově náročná, by mohla reagovat na relativně levnější práci růstem objemu kapitálu a snížením množství práce. V případě pracovně náročné výroby by mohlo být zlevnění práce impulsem pro výrazné navýšení objemu práce na úkor kapitálu. Protože o charakteru výroby nemáme informace, nemůžeme s jistotou tvrdit, pro jaké řešení se firma v důsledku změn relativních cen vstupů rozhodne. V dalším výkladu budeme předpokládat, že je produkční efekt spojen s růstem najímaného množství práce.*

Skutečnost, že cena vstupů klesá (v našem případě cena práce), však nevede firmu automaticky k většímu množství najímaných vstupů a výrobě většího výstupu. Víme, že při volbě výstupu je firma vedena snahou maximalizovat zisk. V našem případě by tedy výstup q_2 vyráběla, pouze pokud by maximalizovala zisk. Rozhodnutí o nájmu vstupů je odvozeno od rozhodnutí o objemu produkce a proto, jak jsme již zmínili v úvodu kapitoly, hovoříme o odvozené poptávce po vstupech.

Budeme-li předpokládat, že izokvanty q_1 i q_2 reprezentují optimální výstup firmy, můžeme produkční efekt znázornit alternativně na obr. 14–5.

Pokles mzdové sazby znamená pokles mezních nákladů (z MC_1 na MC_2 na obr. 14–5), což umožňuje firmě zvětšit optimální objem produkce z q_1 na q_2 . Protože se všechny firmy na dokonale konkurenčním trhu chovají stejně, všechny zvyšují objem produkce, a proto roste tržní nabídka. Za jinak neměnných okolností dojde k poklesu rovnovážné tržní ceny P_A , k růstu poptávaného množství statku A , firmy budou chtít zvětšit objem produkce a budou zvyšovat poptávaná množství práce. Produkční efekt bude spojen s růstem objemu práce.



Obr. 14–5 Produkční efekt poklesu mzdové sazby

Velikost produkčního efektu bude záviset na tom, jak velký je pokles mezních nákladů, vyvolaný poklesem mzdové sazby a na tom, jak citlivě budou spotřebitelé reagovat na pokles ceny produkce. Jestliže je výroba kapitálově náročná, význam práce měřený podílem nákladů na práci na celkových nákladech je poměrně malý a proto i velikost produkčního efektu bude malá. V pracovně náročných výrobních procesech je podíl nákladů na práci na celkových nákladech značný, a proto vyvolá pokles mzdové sazby velkou změnu optimálního výstupu firmy a ta významně zvětší poptávané množství práce. Produkční efekt by byl velký. Druhým faktorem velikosti produkčního efektu je cenová elasticita poptávky po produkci. Čím bude poptávka po produkci elastičtější, tím bude větší produkční efekt.

► *Příkladem kapitálově náročného odvětví může být farmaceutický průmysl. Náklady na práci představují relativně malý podíl na celkových nákladech na výrobu léků a poptávka po lécích je neelastická. Snížení mzdové sazby by způsobilo jen malou změnu nákladů, nevýrazný růst tržní nabídky, malý pokles ceny produkce a minimální reakci spotřebitelů. Produkční efekt by byl malý. Jako*

příklad pracovně náročného odvětví bychom mohli uvést výrobu a prodej jídel v restauracích. Zde jsou mzdové náklady významnou složkou celkových nákladů a poptávka po restauračním stravování je poměrně elastická. Pokles mzdové sazby by vedl k významnému poklesu nákladů každé restaurace, k růstu optimálního výstupu, ke zvýšení tržní nabídky, ke snížení ceny a k velkému nárůstu poptávaného množství. Produkční efekt by byl značný. ◀

Dosavadní dílčí závěry můžeme shrnout: dlouhodobá poptávka po práci je ovlivněna velikostí substitučního a produkčního efektu změny mzdové sazby. Důležitými faktory těchto dílčích efektů, a tedy současně dlouhodobé poptávky firmy po práci, jsou vzájemná nahraditelnost práce a kapitálu, čas, podíl výdajů na práci na celkových nákladech firmy a cenová elasticita poptávky po produkci. Vzájemné působení uvedených faktorů se projevuje v tom, jak citlivě reaguje firma na změnu ceny práce, neboli jaká bude cenová elasticita poptávky po práci. Koeficient cenové elasticity poptávky po práci e_{DL} vypočítáme jako:

$$e_{DL} = \frac{\delta L/L}{\delta w/w} = \frac{\delta L}{\delta w} \cdot \frac{w}{L} \quad (14.4)$$

▶ *Cenová elasticita poptávky po práci je formálně analogická jako cenová elasticita poptávky, s níž jsme se setkali ve 3. kapitole. ◀*

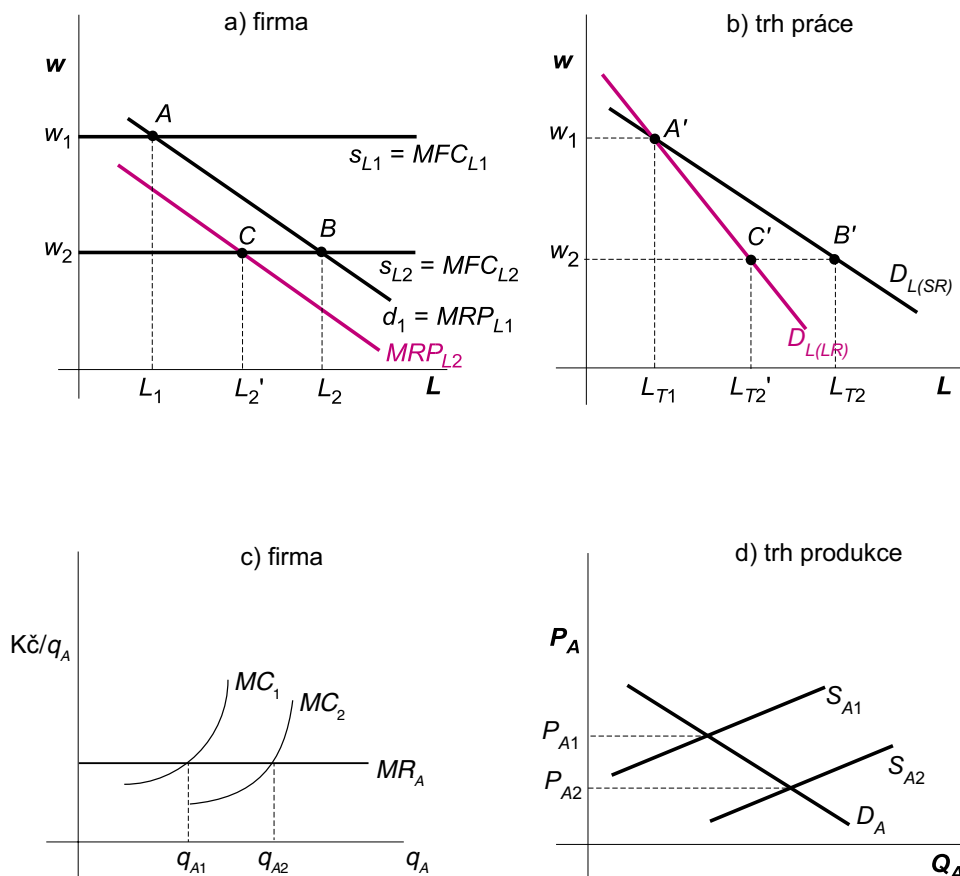
Vysvětlili jsme krátkodobou a dlouhodobou individuální poptávku (tj. poptávky jedné firmy) po práci za předpokladu, že tato firma prodává svůj výstup na dokonale konkurenčním trhu a najímá práci rovněž na dokonale konkurenčním trhu. Posledním krokem analýzy dokonale konkurenčního trhu práce je přesun od individuální k tržní poptávce po práci.

14.1.3 Tržní poptávka po práci

Dosud jsme analyzovali formování poptávky jedné firmy po práci. Nyní přesuneme svou pozornost k poptávce všech firem po práci neboli **tržní poptávce**. Rozlišíme formování tržní poptávky v krátkém a dlouhém období. Jak uvidíme, v krátkém období vzniká tržní poptávka horizontálním součtem poptávek jednotlivých firem po práci. V dlouhém období je formování tržní poptávky po práci komplikovanější, neboť významnou roli v něm hraje produkční efekt změny mzdové sazby.

Nejprve využijme obr. 14–6 k vysvětlení vzniku **krátkodobé tržní poptávky** po práci. Při rovnovážné ceně výstupu P_1 je příjem z mezního produktu práce roven MRP_{L1} . Bude-li mzdová sazba na úrovni w_1 , bude každá firma najímat množství práce L_1 (bod A) a celkové množství práce, poptávané všemi firmami,

bude L_{T1} (A'). Dojde-li k poklesu rovnovážné mzdové sazby na w_2 ($w_2 < w_1$), nové optimální množství práce najímané jednou firmou bude L_2 (v bodě B platí $w_2 = MFC_{L2} = MRP_{L1}$) a tržní množství najímané práce bude L_{T2} (bod B'). Poptávka jedné firmy po práci (d_1) vznikne spojením bodů A a B . **Krátkodobou poptávku všech firem po práci (tržní poptávku) získáme horizontálním součtem individuálních poptávek po práci**, resp. spojením bodů A' a B' .



Obr. 14–6 Formování tržní poptávky po práci

Jak jsme již uvedli, **dlouhodobá tržní poptávka nevzniká jako horizontální součet poptávek všech firem po práci**. Její formování je složitější, neboť musíme brát v úvahu produkční efekt změny mzdové sazby. Vyjdeme z bodu A , resp. A' na obr. 14–6. Při mzdové sazbě w_1 je optimální množství práce, poptávané každou firmou, L_1 a celkové množství práce, poptávané všemi firmami na trhu, je L_{T1} . Při poklesu tržní mzdové sazby na w_2 ($w_2 < w_1$) se projeví produkční

efekt: dojde ke snížení mezních nákladů, což každé z firem v odvětví umožní vyrobit se stejnými náklady větší optimální objem výstupu (q_{A2} na obr. 14–6c). To se projeví v posunu tržní nabídky produkce směrem doprava (S_{A2} na obr. 14–6d). Za jinak nezměněných okolností dojde k poklesu rovnovážné ceny na P_{A2} , což současně znamená pokles MRP_L (P_A , MP_L) každé firmy. Křivka MRP_{L1} se na obr. 14–6a posouvá dolů na MRP_{L2} . Optimální množství práce najímané každou firmou bude L_2 , a množství práce poptávané všemi firmami na trhu práce bude L_{T2} (bod C' na obr. 14–6b). Tržní poptávku po práci získáme spojením bodů A' a C' .

Sřetáváním tržní poptávky po práci, vznikající výše popsáním mechanismem, a tržní nabídky práce, kterou vysvětlíme v kapitole 16, vzniká na dokonale konkurenčním trhu rovnováha, determinující rovnovážnou mzdovou sazbu a rovnovážné množství práce.

14.2 Poptávka firmy prodávající svůj výstup na nedokonale konkurenčním trhu

Firma, která na trhu výstupu zaujímá postavení monopolu, oligopolu nebo nabízí svůj výstup na monopolistickém trhu, přichází jako jedna z velkého počtu firem poptávat práci na její dokonale konkurenční trh. Na jedné straně může ovlivnit cenu svého výstupu, který prodává, ale na druhé straně nemůže ovlivnit cenu práce, kterou najímá. Jinými slovy, na trhu výstupu je cenovým tvůrcem, zatímco na trhu vstupů je cenovým příjemcem.

Například monopol na výrobu registračních značek (SPZ) měla v České republice dlouhodobě firma Hicon a nově byla v roce 2016 Ministerstvem dopravy vybrána jako jediný zhotovitel registračních značek po dobu čtyř let firma SPM – Security Paper Mill (dříve Neograph). Oligopol je v Česce republice představován bankovním sektorem. Jak jediný výrobce dopravních značek, tak banky poptávají práci uklízeček, která je homogenní a je nabízena velkým počtem firem. Trh práce uklízeček proto může reprezentovat příklad dokonale konkurenčního trhu práce. Výrobce registračních značek nebo banky stanoví cenu své produkce, ale přebírají z trhu cenu práce uklízeček.

Podstatná odlišnost, ve srovnání s modelem popsáním v podkapitole 14.1, **vyplývá z klesající individuální poptávkové křivky po produkci firmy**: nepředpokládáme-li cenovou diskriminaci, bude firma snižovat cenu své produkce, aby prodala její dodatečnou jednotku. To současně znamená klesající mezní příjem (MR_A), který je nižší než cena (P_A).

Tento fakt je příčinou toho, že *za jinak stejných okolností bude MRP_L nedokonale konkurenční firmy nižší než MRP_L dokonale konkurenční firmy.* MRP_L je v případě dokonale konkurenční firmy na trhu statků determinován *konstantním mezním příjmem* ($MR_A = P_A$) *a klesajícím mezním produktem práce*, zatímco v případě nedokonale konkurenční firmy na trhu statků *klesajícím mezním příjmem* (kdy současně $MR_A < P_A$) *a klesajícím mezním produktem práce*. Křivka poptávky nedokonale konkurenční firmy po práci by za jinak nezměněných okolností ležela pod křivkou poptávky dokonale konkurenční firmy po práci.

SHRNUTÍ

1. Firma poptává takové množství práce, jejíž zapojení do výroby jí přináší maximální zisk. Množství najímané práce odvozuje z rovnosti příjmu z mezního produktu práce a mezních nákladů na práci ($MRP_L = MFC_L$).
2. Na dokonale konkurenčním trhu práce je firma příjemcem mzdové sazby. Její mezní náklady na práci jsou totožné s rovnovážnou mzdovou sazbou ($MFC_L = w$).
3. Příjem z mezního produktu práce je ovlivněn postavením firmy na trhu produkce. Je-li firma příjemcem ceny produkce (trh statků je dokonale konkurenční), potom $MRP_L = MR_A$, $MP_L = P_A \cdot MP_L$. Jestliže je firma tvůrcem ceny produkce (trh statků je nedokonale konkurenční), je $MRP_L = MR_A$, MP_L . Protože $MR_A < P_A$, je za jinak stejných okolností MRP_L nedokonale konkurenční firmy nižší než MRP_L dokonale konkurenční firmy.
4. Křivka krátkodobé poptávky firmy po práci je tvořena klesající částí křivky MRP_L , shora ohraničenou maximem ARP_L .
5. Při formování dlouhodobé křivky poptávky firmy po práci působí substituční a produkční efekt změny mzdové sazby. Velikost těchto dílčích efektů a tedy i to, jak firma mění poptávané množství práce v důsledku změny mzdové sazby, ovlivňuje zejména charakter vzájemné nahraditelnosti vstupů, čas, význam práce měřený podílem nákladů na práci na celkových nákladech firmy a cenová elasticita poptávky po produkci.
6. Krátkodobá tržní poptávka po práci vzniká jako horizontální součet poptávek všech firem po práci. Dlouhodobá tržní poptávka po práci není horizontálním součtem individuálních poptávek po práci, neboť při jejím formování hraje významnou roli produkční efekt změny mzdové sazby.
7. Pokud je firma na trhu své produkce tvůrcem ceny a na trhu práce příjemcem ceny, bude za jinak stejných okolností její poptávka po práci menší než poptávka firmy, která je na trhu produkce příjemcem ceny.

Důležité pojmy

krátkodobá individuální poptávka po práci
dlouhodobá individuální poptávka po práci
krátkodobá tržní poptávka po práci
dlouhodobá tržní poptávka po práci

substituční efekt
produkční efekt
elasticita poptávky po práci

Kontrolní otázky

1. Odvoďte z rovnice mezních nákladů na faktor práce vztah mezi těmito dodatečnými náklady na práci a mzdovou sazbou. Rozlište situace, kdy je firma příjemcem mzdové sazby a kdy je jejím tvůrcem.
2. Definujte individuální nabídku práce (nabídku práce jedné firmě). Znázorněte ji, jestliže na trhu práce je
 - a) dokonalá konkurence (firma je příjemcem mzdové sazby),
 - b) nedokonalá konkurence (firma je tvůrcem mzdové sazby).
3. Vysvětlete, proč je krátkodobá poptávka firmy po práci odvozena z funkce příjmu z mezního produktu práce.
4. Zdůvodněte horní omezení funkce krátkodobé individuální poptávky po práci.
5. Definujte:
 - a) substituční efekt poklesu mzdové sazby a hlavní faktory, ovlivňující jeho velikost,
 - b) produkční efekt poklesu mzdové sazby a faktory, determinující jeho velikost.
6. Vysvětlete, zda jsou faktory v kontrolní otázce 5a) a 5b) současně faktory ovlivňující elasticitu poptávky firmy po práci.
7. Vysvětlete, proč nemůže dlouhodobá tržní poptávka po práci vzniknout jako horizontální součet poptávek všech firem po práci.

Příklady

1. Předpokládejme firmu prodávající svůj výstup A na dokonale konkurenčním trhu za cenu $P_A = 20$ Kč.
 - a) Jestliže její produkční funkci můžeme pro 0 až 6 hodin práce vyjádřit jako $q = 12L - L^2$, odvoďte a graficky znázorněte křivku individuální poptávky po práci.
 - b) Určete množství najímané práce, jestliže firma maximalizuje zisk a práci najímá na jejím dokonale konkurenčním trhu za cenu 80 Kč/hod.
2. Poptávka pro produkci firmy je dána vztahem $P_A = 100 - 0,5 q$. Produkční funkce této firmy je: $q = KL$, firma používá 5 jednotek kapitálu a ceny vstupů, které najímá na jejich dokonale konkurenčních trzích, jsou $w = 100$ Kč a $r = 80$ Kč.

Určete

 - a) optimální množství najímané práce,
 - b) výstup firmy, cenu a výši zisku.

15 Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce

Existuje-li na trhu výstupu omezený počet nabízejících firem, disponuje každá z firem tržní silou, jejímž projevem je schopnost být tvůrcem ceny (stanovit cenu produkce nad mezními náklady). Jednotlivé formy nedokonalé konkurence, monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci jsme již analyzovali. Výhody plynoucí z výsadního postavení realizují firmy jako prodávající.

Na jakémkoliv trhu však může existovat i omezený počet firem poptávajících statky či služby. I takové firmy mají tržní sílu, která se projevuje v jejich schopnosti být tvůrcem ceny kupovaného statku nebo najímané služby. Trh je nedokonale konkurenční z hlediska poptávajících, kteří díky svému výsadnímu postavení realizují, jak uvidíme, určité výhody. Nedokonale konkurenční trh práce jsme již definovali jako trh, na němž je počet firem, poptávajících práci, omezen, poptávaná práce je diferencovaná a existují určité bariéry vstupu na trh. V závislosti na počtu firem, poptávajících práci, rozlišujeme:

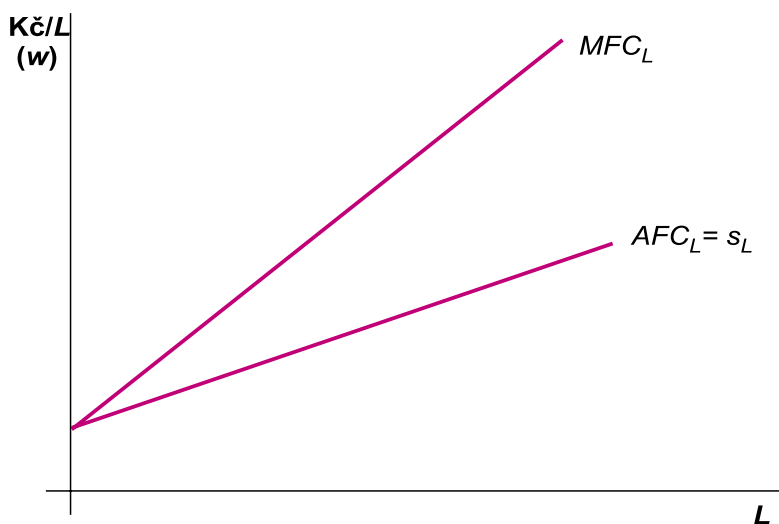
- a) **monopson:** práci poptává pouze jediná firma, takže nabídka práce této firmě je totožná s tržní nabídkou práce. Tržní síla monopsonu je velká.
- b) **oligopson:** na trhu práce je v postavení poptávajících několik firem,
- c) **monopsonistická konkurence:** práci najímá mnoho firem, z nichž každá má relativně malou tržní sílu, díky čemuž může mzdovou sazbu alespoň nepatrně ovlivnit.

V postavení monopsonu je například státní podnik Řízení letového provozu, který jako jediný v ČR poptává práci řídících letového provozu. Každoročně se hlásí několik set zájemců, ale vybráno jich bývá kolem patnácti. Musí totiž prokázat nejen výbornou znalost angličtiny, ale také odolnost proti stresu, rychlé logické myšlení, dobrou prostorovou představivost, dobrý zdravotní stav a absolvovat psychotesty. Jiným příkladem monopsonu může být Ústavní soud České republiky, neboť je jediným zaměstnavatelem ústavních soudců. Příkladem oligopsonu je trh jaderné energie v České republice. Jediné dvě jaderné elektrárny, elektrárna Temelín a elektrárna Dukovany, poptávají práci operátora primárního/sekundárního okruhu jaderné elektrárny. Příkladů monopsonistické konkurence najdeme velké množství v rámci maloobchodu. Například řetězce hobby marketů Bauhaus, Baumax, Globus BauMarkt, Hornbach, Mountfield a OBI poptávají práci prodáváčů – specialistů

v jednotlivých sekcích (elektro, zahrada, dřevo, sanita). Odlišně specializovanou práci poptávají maloobchodní prodejci nábytku Asko nábytek, Europa Möbel, Ikea, Jamall, JYSK, Kika nábytek, Koryna, Sconto nábytek a další. Všechny firmy v rámci maloobchodní sítě potravin (Albert, Billa, Coop Discont, Globus, Interspar, Kaufland, Lidl, Norma, Penny Market, Tesco a mnoho dalších) poptávají práci pokladních, prodávajících v úseku lahůdek, pekařů, skladníků apod.

Střetáváním různých forem nedokonale konkurenčních tržních struktur mohou vznikat různé situace: např. firma v postavení oligopolu na trhu výstupu může být jednou z většího počtu firem přicházejících na trh práce, monopol na trhu výstupu by mohl být současně monopsonem na trhu práce atd.

Základním rysem nedokonale konkurenčního trhu práce je rostoucí křivka individuální nabídky práce (tj. nabídky práce jedné firmě). Aby firma mohla najmout další jednotku práce, musí zaplatit vyšší mzdovou sazbu. Rostoucí funkce individuální nabídky práce je totožná s rostoucí funkcí průměrných nákladů na faktor práce (AFC_L).



Obr. 15–1 Mezní a průměrné náklady na práci a individuální nabídka práce firmě s tržní silou (monopsonu, oligopsonu nebo monopsonistické firmě)

Z rostoucí funkce individuální nabídky práce plyne, že rostoucí musí být i funkce mezních nákladů na faktor práce. Již jsme prokázali (viz vztah 13.1 a jeho následná interpretace), že je-li trh práce nedokonale konkurenční, mezní náklady na faktor práce jsou vyšší než mzdová sazba. To znamená, že funkce MFC_L roste rychleji než funkce individuální nabídky práce, resp. AFC_L . Platí-li

firma za každou dodatečnou hodinu práce vyšší mzdovou sazbu, musí tuto mzdovou sazbu zaplatit i za všechny již odpracované hodiny. Mezní náklady na dodatečnou jednotku práce budou vyšší než mzdová sazba rovnající se průměrným nákladům na faktor práce: $MFC_L > w$. Uvedené souvislosti znázorňuje obr. 15–1.

15.1 Volba optimálního množství práce v krátkém období

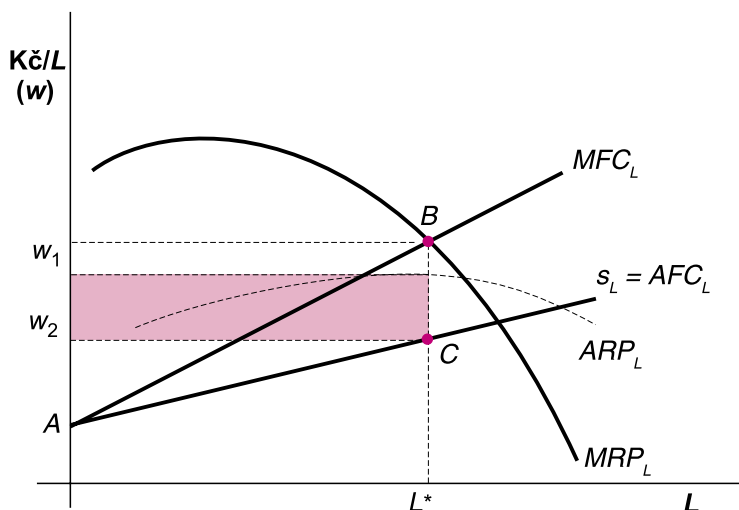
Optimální množství práce najímané firmou, která je cenovým tvůrcem na trhu výstupu i práce, je determinováno rovností MRP_L a MFC_L . Jinými slovy, firma bude zvyšovat počet hodin práce tak dlouho, dokud budou tyto dodatečné hodiny práce zvyšovat více příjmy než náklady. Volbu optimálního množství najímané práce znázorňuje obr. 15–2.

Zisk firmy bude maximální při zapojení L^* jednotek práce, kdy platí $MRP_L = MFC_L$. Výhodu plynoucí z tržní síly v důsledku omezeného počtu firem, poptávajících práci, bude firma realizovat při určení výše mzdové sazby. Mzdová sazba nebude odpovídat průsečíku MRP_L a MFC_L (nebude na úrovni w_1), ale firma ji stanoví na nižší úrovni w_2 . Je to současně taková úroveň mzdové sazby, za kterou ji jsou ochotni její vlastníci pronajímat.

Využijme k vysvětlení výhody, plynoucí jedinému zaměstnavateli na trhu práce (monopsonu), koncept ekonomické renty. **Ekonomická renta** je definována jako *rozdíl mezi vyplacenou mzdou a minimální mzdou, kterou jsou pracovníci, nabízející firmě práci, ochotni akceptovat*. Kdyby na obr. 15–2 monopson nevyužil své výhody jediné firmy, poptávající práci, a platil za objem práce L^* mzdovou sazbu w_1 , realizovali by ti, kdo firmě nabízejí práci, ekonomickou rentu znázorněnou plochou Aw_1BC . Protože však monopson svého výsadního postavení využívá a stanoví za L^* množství práce mzdovou sazbu w_2 , bere svým zaměstnancům část ekonomické renty w_2w_1BC a ponechává jim pouze část Aw_2C . Při optimálním množství najímané práce zaměstnanci nerealizují žádnou ekonomickou rentu. Zisk monopsonu je znázorněn barevnou plochou.

Konstrukce křivky poptávky firmy (např. monopsonu) po práci tak, jak tomu bylo v předcházejících případech 14.1 a 14.2, není v tomto případě možná – neexistuje totiž fixní mzdová sazba, kterou by firma brala v úvahu. Pokud se monopson rozhodl najímat množství práce L^* a vyplácet mzdovou sazbu w_2 , nemá žádný důvod svou volbu měnit – dokud se nezmění individuální nabídka práce (a s ní i mezní náklady na faktor práce), nebo příjem z mezního produktu práce. To znamená, že *křivku poptávky monopsonu po práci nelze zkonstruovat* (srovnej s nemožností zkonstruovat křivku nabídky monopolu) a křivka d_L reálně neexistuje.

Kdyby např. podstatně vzrostla poptávka po výstupu firmy, nebo došlo k výraznému zdokonalení technologie, posunula by se křivka MRP_L směrem nahoru, takže by firma najímala větší množství práce za vyšší mzdovou sazbu.



Obr. 15–2 Určení optimálního množství práce a mzdové sazby v případě, kdy je firma cenovým tvůrcem na trhu výstupu i práce

15.2 Volba optimálního množství práce v dlouhém období

Jestliže může firma najímající práci její cenu ovlivnit, vzniká potřeba upravit pravidlo nejnižších nákladů, které známe jako $MP_L/w = MP_K/r$. V této podobě může být toto pravidlo formulováno pouze za podmínky dokonalé konkurence na trhu vstupů, kdy jsou dodatečné náklady na daný výrobní faktor stejně vysoké jako jejich ceny.

Existuje-li na trhu vstupů nedokonalá konkurence, jsou individuální křivky jejich nabídky rostoucí, což znamená, že se jejich ceny mění s používaným množstvím. Protože mezní náklady na faktor jsou za těchto podmínek vyšší než jejich ceny, musí brát firma při rozhodování o pořízení práce a kapitálu v úvahu nikoliv jejich ceny, ale dodatečné náklady na jejich získání. **Pravidlo nejnižších nákladů** je modifikováno do následující podoby:

$$\frac{MP_L}{MFC_L} = \frac{MP_K}{MFC_K} \quad (15.1)$$

Toto upravené pravidlo nejnižších nákladů můžeme interpretovat takto: aby firma najímající vstupy na nedokonale konkurenčních trzích minimalizovala náklady na výrobu daného výstupu, měla by měnit kombinace práce a kapitálu tak dlouho, dokud nebude poměr mezního produktu vstupu a dodatečných nákladů na jeho nájem v případě práce i kapitálu stejný.

Poznámka: Mezní míra technické substituce kapitálu prací by se v bodě nákladového optima rovnala nikoliv poměru cen práce a kapitálu w/r , ale poměru mezních nákladů na faktor práce a kapitálu MFC_L/MFC_K .

Pravidlo nejnižších nákladů determinuje nejlevnější kombinaci práce a kapitálu při výrobě daného výstupu. Vyjadřuje proporce mezi používanými vstupy, ale nikoliv jejich absolutní objem. Neobsahuje žádné informace o tom, zda je tento výstup současně výstupem optimálním, tj. zda při jeho výrobě firma maximalizuje zisk. To můžeme zjistit, vezmeme-li v úvahu změnu příjmů firmy, kterou způsobí dodatečná jednotka práce či kapitálu svým fungováním:

$$\frac{MRP_L}{MFC_L} = \frac{MRP_K}{MFC_K} \quad (15.2)$$

Rovnice (15.2) obsahuje všechny elementy potřebné pro posuzování maximalizace zisku: efektivnost každého z používaných vstupů v podobě jeho mezního produktu, příspěvek každého vstupu k příjmu a náklady na získání jednotlivých vstupů. Protože modifikací zlatého pravidla maximalizace zisku na trhu vstupů je rovnost příjmu z mezního produktu daného vstupu a mezních nákladů na jeho získání, musí platit

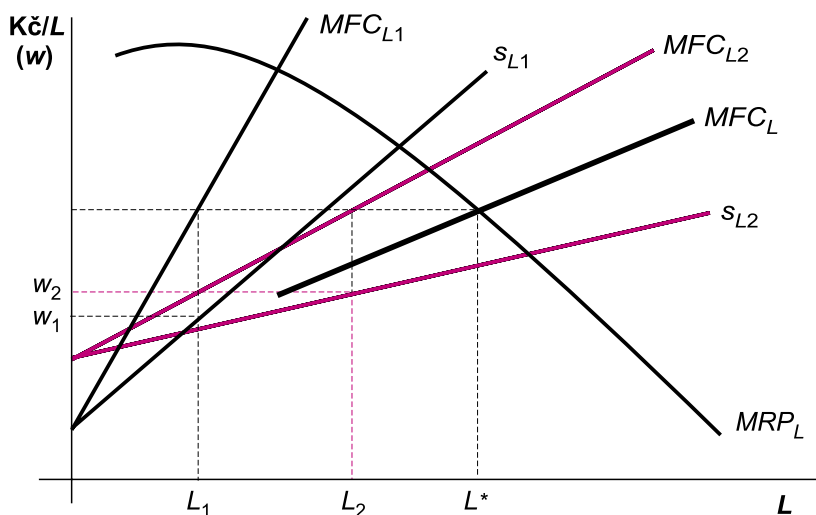
$$\frac{MRP_L}{MFC_L} = \frac{MRP_K}{MFC_K} = 1 \quad (15.3)$$

Vztah (15.3) určuje jak proporce práce a kapitálu, při níž firma maximalizuje zisk, tak jejich absolutní množství. Takto formulované pravidlo maximalizace zisku je použitelné pro jakoukoliv kombinaci postavení firmy na trhu výstupu a vstupů, tj. ve všech zkoumaných případech.

15.3 Mzdová diskriminace monopsonu

Podobně jako tržní síla plynoucí z výsadního postavení jediného producenta na trhu daného statku umožňovala monopolu aplikovat politiku cenové diskriminace, může i monopson jako jediný poptávající na daném trhu práce uplatnit politiku cenové diskriminace. Protože cenou práce je mzdová sazba, je přesnější v tomto případě hovořit nikoliv o cenové, ale o **mzdové diskriminaci**.

Mzdová diskriminace je definována jako stanovení rozdílných mzdových sazeb, aniž by k tomu vedly rozdíly v mezní produktivitě práce. Předpokladem mzdové diskriminace je schopnost monopsonu rozdělit individuální nabídku práce alespoň na dva segmenty. Kritériem rozdělení nabídky práce na jednotlivé části jsou rozdíly v její elasticitě. Pracovníci v obou segmentech trhu jsou přitom stejně produktivní. Stanovení rozdílných mzdových sazeb pracovníkům stejné profese znázorňuje obr. 15–3.



Obr. 15–3 Mzdová diskriminace monopsonu

Rozdělení trhu práce na dva segmenty je představováno dvěma křivkami nabídky práce lišícími se elasticitou (s_{L1} a s_{L2}). Horizontálním součtem křivek mezních nákladů firmy na faktor práce v jednotlivých segmentech trhu (MFC_{L1} a MFC_{L2}) dostaneme mezní náklady MFC_L . Optimální množství práce najímané z obou segmentů L^* ($L^* = L_1 + L_2$) odvodí firma z průsečíku křivek MRP_L a MFC_L . Při rozhodování o najímaných množstvích práce z jednotlivých segmentů vychází firma z nutné podmínky maximalizace zisku v podobě: $MFC_{L1} = MFC_{L2} = MRP_L$. V prvním segmentu trhu práce bude najímat L_1 hodin práce za

mzdovou sazbu w_1 . V druhém segmentu trhu práce bude najímat L_2 hodin práce za mzdovou sazbu w_2 . Dvěma různým skupinám pracovníků, od nichž si najímá stejnou službu práce, a kteří mají stejnou mezní produktivitu, platí firma různé mzdové sazby. To jí umožňuje realizovat vyšší zisk, než kdyby vyplácela oběma skupinám stejnou mzdovou sazbu w_2 . Pracovníci představující segment trhu práce s méně elastickou nabídkou (s_{L1} na obr. 15–3) jsou najímáni za nižší mzdovou sazbu než pracovníci v segmentu trhu s elastičtější nabídkou práce (s_{L2}): $w_1 < w_2$.

Které skupiny představují na reálných trzích práce méně elastický a které více elastický segment nabídky práce a kde bychom mohli nalézt reálné příklady mzdové diskriminace? Stereotypní představy o postavení mužů a žen ve společnosti mohou vést k tomu, že nabídka práce žen je méně elastická než nabídka práce mužů. To je důsledkem skutečnosti, že ženám se přisuzuje role pečovatele o rodinu a domácnost, takže nemohou tak flexibilně, jako muži, reagovat na změnu mzdové sazby. Jiným příkladem je rozdílná elasticita nabídky práce tzv. agenturních zaměstnanců a kmenových zaměstnanců firmy. Nabídka práce agenturních pracovníků je málo elastická – při snížení mzdové sazby nesnižují významně nabízené množství práce, neboť nemají dostatek příležitostí, hůře se na trhu práce orientují (často se jedná o zahraniční pracovníky) apod. Nabídka práce kmenových zaměstnanců je daleko pružnější. Pokud by byla ženám, agenturním pracovníkům nebo cizím státním příslušníkům vyplácena rozdílná mzdová sazba za práci na stejných pracovních pozicích a při stejné produktivitě, jakou mají muži/kmenoví zaměstnanci/čeští občané, jednalo by se o mzdovou diskriminaci. Vyplácení rozdílné mzdy za stejnou práci ve stejném postavení stejně kvalifikovaným a stejně produktivním pracovníkům na základě rozdílného pohlaví, rasy, náboženství, národní příslušnosti apod. je ve většině zákonodárství nelegální. Pokud firmy používají takovou mzdovou politiku, je obtížné ji prokázat. Jak například uvádí Evropská nadace pro zlepšování životních a pracovních podmínek Eurofond, rozdíly ve mzdách nemusí být ve stanovení základní mzdy, ale ve výši různých příplatků a benefitů. Jedna finanční instituce v České republice tak vybavila své obchodní zástupce automobilem, který mohli používat neomezeně k osobní spotřebě, zatímco obchodní zástupkyně takový benefit nedostaly. Dle roční souhrnné zprávy Státního ústavu inspekce práce za rok 2015 nebývá agenturním pracovníkům vyplácena nejnižší úroveň zaručené mzdy podle složitosti, odpovědnosti a namáhavosti vykonávané práce, nedostávají příplatek za noční práci, za práci v sobotu a v neděli a za práci přesčas. Je nezbytné uvést, že v době rostoucího významu lidského kapitálu (suma znalostí a zkušeností) je velmi obtížné identifikovat mzdovou diskriminaci, neboť i když může být mezní produktivita dvou pracovníků stejná, mohou se lišit zkušenostmi, osobnostními charakteristikami, schopnostmi být platnými členy týmu apod., což může být relevantním důvodem pro rozdílné mzdové sazby.

Od mzdové diskriminace je třeba odlišit rozdílné průměrné platy mužů a žen (mzdové rozdíly, tzv. gender pay gap), které lze empiricky sledovat (i když zde hrají vliv použité metodologie), analyzovat a komentovat. Podle Eurostatu byl mzdový rozdíl mezi muži a ženami v roce 2014 v průměru za všech 28 členských zemí 16,7 % ve prospěch mužů (aktuálnější data nebyla počátkem roku 2017 k dispozici). Podle stejného zdroje byly průměrné platy mužů v roce 2014 v České republice o 22,5 % vyšší než průměrné platy žen. Příčinami mzdových rozdílů mezi muži a ženami se zabývají četné ekonomické a sociologické studie. Analyzují rozdíly ve sledovatelných charakteristikách (například v úrovni vzdělání nebo v sektoru zaměstnanosti – ženy pracují daleko častěji v hůře placených oborech, jako jsou školství, zdravotnictví, obchod nebo administrativa) a ve faktorech, které sledovat nelze (např. rozdíl mezi muži a ženami ve vyjednávacích schopnostech, vztahu k riziku, menší ochotě žen soutěžit, diskriminace zaměstnavatelů založená na očekávané menší produktivitě žen, společenské normy a v jejich rámci slabší postavení žen apod.).

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Vztah rostoucí lineární nabídkové funkce a mezních nákladů na faktor

Na nedokonale konkurenčním trhu práce mají firmy tržní sílu, kterou využívají při stanovení ceny najímané práce. Aby mohla firma najmout další jednotku práce, nabízí za ni vyšší mzdovou sazbu. Křivka individuální nabídky práce je rostoucí.

Pokud pro zjednodušení předpokládáme lineární funkci individuální nabídky práce, můžeme dokázat, že funkce MFC_L roste právě dvakrát rychleji.

Rovnice rostoucí lineární křivky individuální nabídky práce je

$$w = a + b \cdot L$$

Rovnici křivky celkových nákladů na práci formulujeme jako

$$TC_L = w \cdot L$$

$$TC_L = (a + b \cdot L) \cdot L,$$

po úpravě

$$TC_L = a \cdot L + b \cdot L^2$$

Rovnice křivky MFC_L je

$$MFC_L = \frac{\delta TC_L}{\delta L} = a + 2b \cdot L$$

Směrnice nabídky práce jedné firmě je rovna „ b “, zatímco směrnice funkce MFC_L je „ $2b$ “.

V podmínkách rostoucí lineární nabídky práce rostou mezní náklady na práci právě dvakrát rychleji.

SHRNUTÍ

1. Základním rysem nedokonale konkurenčního trhu práce je možnost poptávající firmy určit cenu práce. Aby najala další jednotku práce, nabízí vyšší mzdovou sazbu. Křivka nabídky práce jedné firmě je proto rostoucí.
2. Z rostoucí individuální nabídky práce vyplývají rychleji rostoucí mezní náklady na práci: platí-li firma za dodatečnou hodinu práce vyšší mzdovou sazbu, musí ji zaplatit za všechny předcházející hodiny práce.
3. Monopson realizuje výhodu plynoucí ze svého výsadního postavení jediného poptávajícího v podobě vyplácené nižší mzdové sazby, než jaká by odpovídala průsečíku MRP_L a MFC_L .
4. Křivku poptávky monopsonu po práci nelze zkonstruovat.
5. Pro jakoukoliv kombinaci postavení firmy na trhu statků a na trhu práce je použitelné pravidlo maximalizace zisku v podobě $MRP_L/MFC_L = MRP_K/MFC_K = 1$.
6. Mzdová diskriminace umožňuje firmě zvyšovat zisk tím, že vyplácí pracovníkům z různě elastických segmentů nabídky práce rozdílné mzdové sazby, přestože je jejich mezní produktivita stejná.

Důležité pojmy

monopson
oligopson

monopsonistická konkurence
mzdová diskriminace

Kontrolní otázky

1. Uvedte z reálné ekonomické praxe příklady monopsonu a oligopsonu.
2. Vysvětlete, proč je funkce nabídky práce jedné firmě (monopsonu) rostoucí.
3. Vysvětlete, proč roste funkce mezních nákladů na faktor práce rychleji než funkce individuální nabídky práce.
4. Znázorněte graficky realizaci výsadního postavení monopsonu. Způsobuje nájem optimálního množství práce nějakou neefektivnost?
5. Vysvětlete rozdíl mezi mzdovou diskriminací a mzdovými rozdíly. Proč je mzdová diskriminace nelegální?

Příklady

1. Nechť je poptávka po práci dána vztahem $Q_{DL} = 210 - w$ a křivka nabídky práce vztahem $Q_{SL} = 20w$. Zjistěte, jaká bude za těchto podmínek výše mzdové sazby a množství najímané práce.

16 Nabídka práce

V této kapitole nás bude zajímat formování nabídky práce jedním jednotlivcem a následně vznik nabídky všech jednotlivců na daném trhu práce. Jinými slovy: budeme se zabývat individuální a tržní nabídkou práce. Připomeňme si *dvojitě možné chápání pojmu individuální nabídka práce*:

1. nabídka práce jedné firmě (tj. z hlediska jednoho poptávajícího),
2. nabídka práce jednoho člověka (tj. z hlediska jednoho nabízejícího).

Na rozdíl od 14. a 15. kapitoly budeme nyní vycházet z druhého pojetí individuální nabídky práce. Bude nás zajímat, na základě jakých determinant se rozhoduje jednotlivec pracovat (a tedy nabízet) právě určitý počet hodin práce. Po vysvětlení individuální nabídky práce odvodíme tržní nabídku práce.

16.1 Individuální nabídka práce

Při rozhodování jednotlivce o množství nabízených hodin práce použijeme analogie s rozhodováním spotřebitele. Připomeňme, že jsme předpokládali spotřebitele omezeného svým důchodem a cenami statků, rozhodujícího se o optimálním rozložení svého důchodu mezi dva statky. Před jakou volbou stojí vlastník výrobního faktoru práce? Rozhoduje se, zda má pracovat, nebo zda nemá pracovat, popř. jakou kombinaci práce a volného času si v rámci jednoho dne zvolí, aby maximalizoval svůj užitek. Užitek jednotlivce závisí na spotřebě (C) a volném čase (H). Proto můžeme funkci užitku za psat jako:

$$U = f(C, H) \quad (16.1)$$

Racionální jednotlivec by chtěl realizovat co největší spotřebu C a současně mít co nejvíc volného času H . Grafickým znázorněním funkce užitku (16.1) je indifferenční křivka, která je znázorněna na obr. 16–1. Její směrnice je záporná, neboť předpokládáme, že spotřeba i volný čas jsou žádoucími statky. Směrnice indifferenční křivky, jak víme z teorie spotřebitele, vyjadřuje míru, ve které je jedinec ochoten nahrazovat jeden statek druhým (zde spotřebu volným časem nebo volný čas spotřebou) za předpokladu, že se nemění jeho celkový užitek. Jinými

slovy hovoříme o mezní míře substituce mezi spotřebou a volným časem, kterou můžeme vyjádřit jako poměr mezních užitků volného času a spotřeby:

$$MRS = - \frac{\delta U / \delta H}{\delta U / \delta C} \quad (16.2)$$

Důležitým předpokladem naší analýzy je, že daný jednotlivec může realizovat spotřebu pouze v důsledku vlastní práce (L). Součet hodin práce a volného času během jednoho dne se musí rovnat 24 hodinám: $L + H = 24$.

Při maximalizaci svého užitku naráží jednotlivec na dvě omezení, která jsme již zmínili:

1. den má 24 hodin ($L + H = 24$; úpravou $L = 24 - H$);
2. spotřeba může být realizována pouze na základě jeho vlastní práce. Jestliže je mzdová sazba jednotlivce w , potom můžeme druhé omezení zapsat jako

$$C = w \cdot L$$

Jestliže za L dosadíme $24 - H$, dostaneme

$$C = w (24 - H)$$

$$C = 24w - wH$$

$$dC/dH = -w \quad (16.3)$$

Výraz (16.3) vyjadřuje směrnici omezení jednotlivce. Grafickou podobu omezení vidíme v podobě negativně skloněné přímky na obr. 16–1. Průsečík se svislou osou odráží velikost spotřeby, kterou by jednotlivec realizoval, kdyby neměl během dne ani jednu hodinu volného času (rovnala by se denní mzdě $24w$). Průsečík s vodorovnou osou ukazuje, že v případě 24 hodin volného času by byla spotřeba našeho jednotlivce nulová.

Podmínku maximalizace užitku známe z 2. kapitoly: jednotlivec maximalizuje užitek, pokud se mezní míra substituce rovná poměru cen neboli relativní ceně. Místo dvou statků jsou zde proměnnými funkce užitku spotřeba a volný čas, relativní cenou je mzdová sazba. V grafické interpretaci se v bodě optima jednotlivce musí rovnat směrnice indifferenční křivky (MRS) a směrnice omezení ($-w$). Podmínkou maxima užitku je tedy

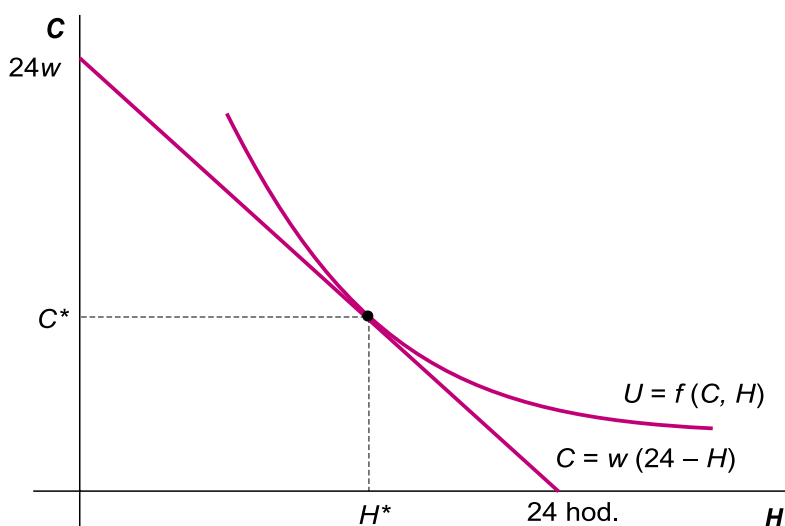
$$w = \frac{\delta U / \delta H}{\delta U / \delta C} \quad (16.4)$$

Aby jednotlivec při dané reálné mzdové sazbě maximalizoval svůj užitek, měl by pracovat tolik hodin, aby se mezní míra substituce volného času spotřebou rovnala mzdové sazbě (w).

► Odvození podmínky (16.4) je možno nalézt v matematickém dodatku. ◄

Optimální kombinaci volného času a práce graficky znázorňuje obr. 16–1, který připomíná obdobné znázornění optima spotřebitele. V této analogii budeme dále pokračovat.

V teorii spotřebitele nás zajímalo, jak se výchozí optimum spotřebitele změní, změní-li se cena jednoho ze statků. Hovořili jsme o celkovém efektu této cenové změny, který jsme rozdělili na dva dílčí efekty – substituční a důchodový efekt. Podobně budeme postupovat i nyní. Budeme zkoumat, ***jak ovlivní změna reálné mzdové sazby*** (tj. ceny práce) ***rozložení 24 hodin jednotlivce mezi práci a volný čas***, tj. jeho optimum.

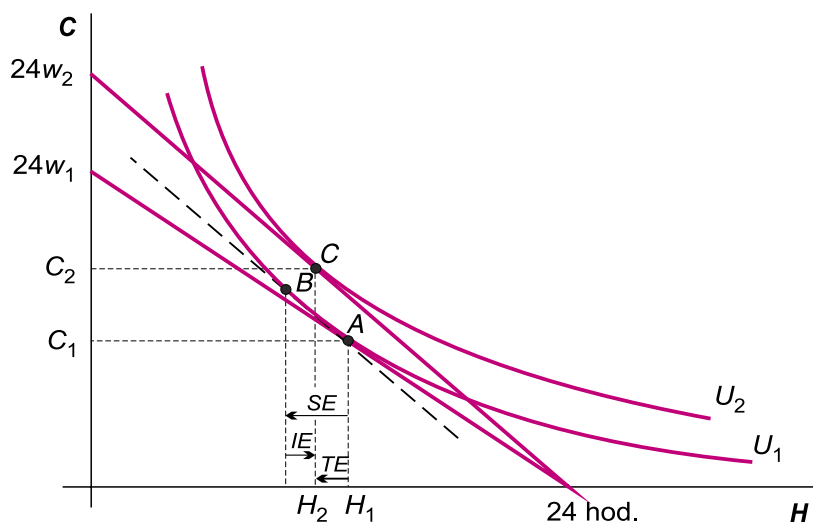


Obr. 16–1 Optimální rozložení 24 hodin mezi práci a volný čas

Na obr. 16–2 představuje výchozí optimální alokaci času mezi práci a volný čas bod A určený kombinací H_1C_1 . Nyní budeme předpokládat, že dojde k růstu mzdové sazby z w_1 na w_2 . To má dva důsledky:

1. Současný růst ceny volného času (při zvýšené mzdové sazbě jednotlivce, který nepracuje, přichází o víc peněz). To odráží skutečnost, že alternativním nákladem volného času je reálná mzdová sazba.
2. Změní se směrnice omezení $C = 24w - wH$. Jeho průsečík s vodorovnou osou volného času se nezmění (i když jednotlivec nebude vůbec pracovat, bude

moci užívat maximálně 24 hodin volna denně). Změní se však jeho průsečík se svislou osou spotřeby (tzn. denní mzda jednotlivce, bude-li 24 hodin pracovat) z $24w_1$ na $24w_2$. Růst mzdové sazby umožňuje jednotlivci dosáhnout vyšší úrovně užítu reprezentované indifferenční křivkou U_2 . Jeho optimum je nyní představováno bodem C (H_2C_2).



Obr. 16–2 Vliv změny reálné mzdové sazby na rozložení času jednotlivce ($SE > IE$)

Celkový efekt (TE) růstu reálné mzdové sazby je reprezentován posunem z bodu A do bodu C . Lze ho rozložit na substituční a důchodový efekt.

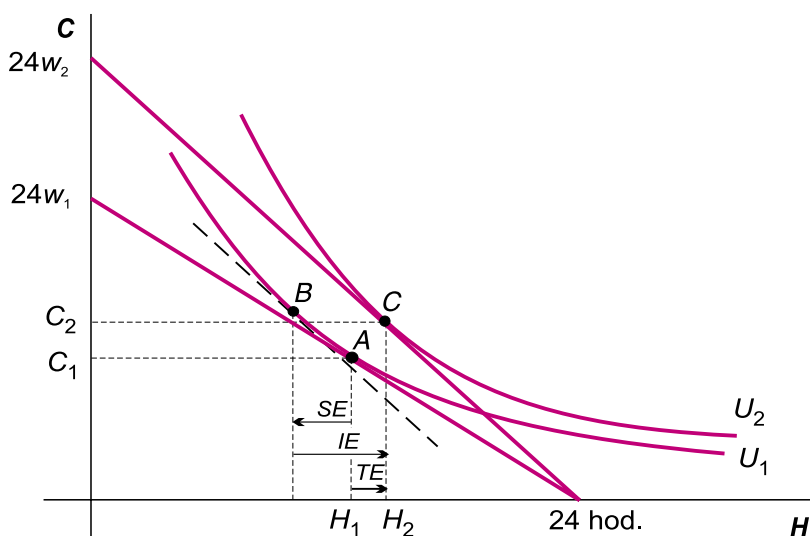
Substituční efekt (SE) vyjadřuje, *jak by jednotlivce nahrazoval relativně dražší volný čas relativně levnější spotřebou, kdyby se jeho užitek nezměnil* (proto ho budeme graficky znázorňovat posunem po původní indifferenční křivce). Zvýšená reálná mzdová sazba znamená, že současně roste cena volného času. Protože se volný čas stává relativně dražší, racionální jednatel snižuje jeho množství (a současně zvyšuje množství práce). Jelikož zvýšená cena volného času vede k poklesu počtu hodin volného času, je substituční efekt **negativní**. Na obr. 16–2 je substituční efekt vyjádřen posunem po indifferenční křivce U_1 z bodu A do bodu B .

Důchodový efekt (IE) souvisí s tím, že *zvýšená mzdová sazba (znamenající současně zvýšenou cenu volného času) vede k růstu reálného důchodu jednotlivce*. Rostoucí reálný důchod mu umožňuje zvětšovat spotřebu všech statků, včetně volného času (předpokládáme, že volný čas je normálním statkem). Vyšší reálný důchod umožňuje jednotlivci *dosáhnout vyššího užítu*, proto je důchodový efekt růstu mzdové sazby spojován s posunem na vyšší indifferenční křivku.

Protože zvýšená cena volného času vede k růstu množství volného času, je důchodový efekt **pozitivní**. Na obr. 16–2 je vyjádřen posunem z bodu B do bodu C , který leží na vyšší indifferenční křivce U_2 .

Skutečnost, že oba dílčí efekty růstu mzdové sazby působí proti sobě (substituční efekt je negativní a důchodový efekt je pozitivní), způsobuje, že nelze předem určit celkový efekt změny mzdové sazby. To znamená, zda jednotlivec zareaguje na růst mzdové sazby zvětšením objemu volného času (a zmenšením počtu hodin nabízené práce) nebo snížením objemu volného času (a současně růstem počtu hodin nabízené práce). Pokud nebudeme předpokládat, že velikost obou dílčích efektů bude stejná a v důsledku toho celkový efekt nulový, mohou nastat dva případy:

1. Substituční efekt převáží nad důchodovým efektem, takže **celkový efekt růstu mzdové sazby bude negativní**. Tuto situaci vyjadřuje obr. 16–2. **Zvýšení mzdové sazby vede k poklesu počtu hodin volného času z H_1 na H_2** . Současně daný jednotlivec **zvyšuje počet nabízených hodin práce**. Mezi změnou mzdové sazby a změnou nabízeného množství práce je přímo úměrný vztah (mzdová sazba roste, nabízené množství práce rovněž roste). Nabídka práce jednotlivcem by byla rostoucí.

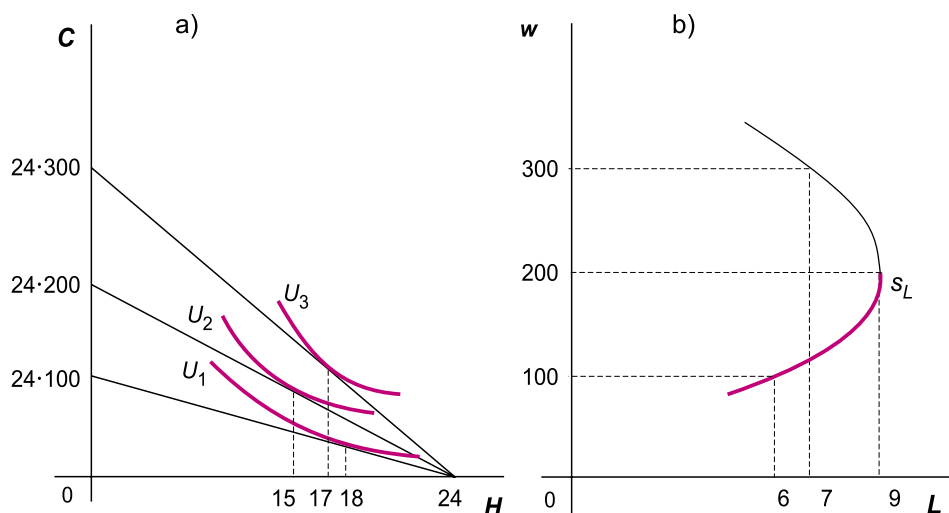


Obr. 16–3 Vliv změny reálné mzdové sazby na rozložení času jednotlivce ($IE > SE$)

2. Důchodový efekt je silnější, než substituční efekt, takže **celkový efekt růstu mzdové sazby bude pozitivní**. Tento případ znázorňuje obr. 16–3. Negativní substituční efekt (představovaný posunem po indifferenční křivce U_1 z bodu A do

bodů B) je převážen pozitivním důchodovým efektem (posun z bodu B do bodu C na vyšší indiferenční křivce U_2). **Zvýšená mzdová sazba vede k růstu počtu hodin volného času z H_1 na H_2** , což současně musí znamenat **pokles počtu hodin práce nabízených jednotlivcem**. Mezi změnou mzdové sazby a změnou nabízeného množství práce je nepřímý úměrný vztah (růst mzdové sazby vyvolá pokles množství práce, nabízené jednotlivcem). Individuální nabídka práce by měla zápornou směrnici.

Zdali bude jednotlivec reagovat na růst mzdové sazby růstem nebo poklesem množství nabízené práce, nelze dopředu odhadnout, neboť záleží na mnoha konkrétních okolnostech formujících jeho preference (např. zda a jak velký má nepracovní příjem, jaká je jeho životní pozice apod.). Konstrukci křivky individuální nabídky práce, zohledňující oba popsané případy ukazuje obr. 16–4.



Obr. 16–4 Odvození individuální nabídky práce

Na obr. 16–4a jsou znázorněna tři různá optima jednotlivce nabízejícího práci, vznikající v důsledku měnící se mzdové sazby. Mzdová sazba se mění z úrovně $w_1 = 100$ Kč/hod. na $w_2 = 200$ Kč/hod. a na $w_3 = 300$ Kč/hod. Při w_1 je optimální množství volného času 18 hodin, tzn. optimální množství práce je 6 hodin. Do obr. 16–4b znázorníme 6 hodin nabízené práce při mzdové sazbě w_1 .

Růst mzdové sazby ze 100 Kč/hod. na 200 Kč/hod. způsobil, že jednotlivec nahradil volný čas prací: snížil množství volného času z 18 na 15 hodin (levý graf) a současně zvýšil nabízené množství práce z 6 na 9 hodin (pravý graf). Substituční efekt růstu mzdové sazby byl silnější než důchodový efekt. Nabídka

práce tímto jednotlivcem by byla rostoucí. Kdyby mzdová sazba vzrostla na 300 Kč/hod., převážil by u tohoto jednotlivce důchodový efekt nad substitučním. Zvýšil by množství volného času z 15 na 17 hodin (levý graf) a současně snížil nabízené množství práce z 9 na 7 hodin. Důchodový efekt růstu mzdové sazby by byl silnější než substituční efekt. Nabídka práce by byla klesající (měla by zápornou směrnici). ***Při nižších mzdových sazbách převažující substituční efekt nad důchodovým a při vyšších mzdových sazbách silnější důchodový efekt než substituční, se projevuje ve zpětně zakřivené křivce individuální nabídky práce.***

Poznámka: Vždy jsou přítomny oba dílčí efekty změny mzdové sazby a jde o to, který z nich je pro daného jednotlivce na základě jeho preferencí silnější. Nelze nikdy tvrdit, že při nižších mzdových sazbách se prosazuje pouze substituční efekt a při vyšších mzdových sazbách pouze důchodový efekt změny mzdové sazby.

Zpětně zakřivený tvar křivky individuální nabídky práce znázorněný na obr. 16–4b lze sledovat zejména v dlouhém období (historicky se délka pracovního dne zkracuje při rostoucí úrovni reálných mzdových sazeb) a u některých skupin pracovníků (podle posledních amerických studií ji lze sledovat u dospělých mužů, nikoliv u žen nebo u dospívající mládeže). Při analýze trhu práce v krátkém období zpravidla ***předpokládáme pouze rostoucí část individuální nabídky práce.***

► *Pro úplnost se jen zmíníme o skutečnosti, že mzdová sazba nemusí být jediným kritériem při rozhodování o množství nabízené práce. Velmi podstatnou roli hrají i mimomzdové faktory, jako např. již zmíněný nepracovní příjem, finanční a časová náročnost přípravy na danou profesi, osobní satisfakce plynoucí z výkonu určité profese, společenský status daného povolání, pracovní podmínky, bonusy, benefity apod.* ◀

16.2 Tržní nabídka práce

Tržní nabídka práce představuje různá množství práce, kterou jsou její vlastníci ochotni a schopni nabízet na konkrétním trhu práce při měnící se mzdové sazbě. Rostoucí mzdová sazba vede k tomu, že

1. každý jednotlivec, který již na tomto trhu je, bude zvětšovat nabízené množství práce (za předpokladu, že ve většině případů převládá substituční efekt růstu mzdové sazby nad důchodovým efektem a individuální nabídka práce je rostoucí),

2. na daný trh práce přichází větší počet jednotlivců nabízejících práci (např. vzrostou-li podstatně mzdové sazby úřednic, bude řada kadeřnic, prodavaček nebo učitelek nabízet svou práci jako úřednice).

Křivka tržní nabídky vzniká horizontálním součtem všech individuálních křivek nabídky práce. Výše zmíněný efekt růstu mzdové sazby v podobě „přelévání“ práce z jiných profesí se projeví v tom, že *křivka tržní nabídky práce není zpětně zakřivená*, ale je pouze rostoucí. Průsečík tržní nabídky práce a tržní poptávky po práci determinuje rovnovážnou mzdovou sazbu a rovnovážné množství práce.

16.3 Prosazování monopolní síly na trhu práce

Dosud jsme nepředpokládali, že by jednotlivci, nabízející práci, mohli stanovit mzdovou sazbu, za kterou jsou ochotni pracovat. Naopak, aniž bychom to explicitně uvedli, jsme vycházeli z toho, že berou mzdovou sazbu jako danou a reagují na její změny podle svých preferencí. Jinými slovy jsme dosud analyzovali trh práce z hlediska nabízejících jako dokonale konkurenční (velký počet jednotlivců, nabízejících homogenní práci). Na reálných trzích práce se mohou jednotlivci, nabízející práci na daném trhu, z různých důvodů sdružovat (například aby zvýšili svou vyjednávací sílu se zaměstnavateli, aby zakotvili profesní kodexy apod.). Takováto sdružení, která mohou mít podobu odborových svazů nebo profesních sdružení a komor, pak disponují velkou tržní silou a trh práce je pak nedokonale konkurenční. Jako konkrétní představitel jediného subjektu nabízejícího práci na jejím trhu bývá nejčastěji uváděn **odborový svaz**.

Mezi cíle odborových svazů může patřit

- maximalizace ekonomické renty realizované členy odborů,
- maximalizace celkových mezd členů odborového svazu,
- maximalizace zaměstnanosti.

Rozhodování odborových svazů z hlediska jednotlivých uvedených cílů znázorňuje obr. 16–5.

Křivka D_L představuje poptávku po „produktu“ odborových svazů (tj. po práci jejich členů). Pro odvození křivky MR_L je nejprve nutné vyjádřit celkový objem peněžních prostředků vyplacený při dané mzdové sazbě všem jednotkám práce zapojeným do výroby. Tuto částku označujeme jako **celkovou mzdu**:

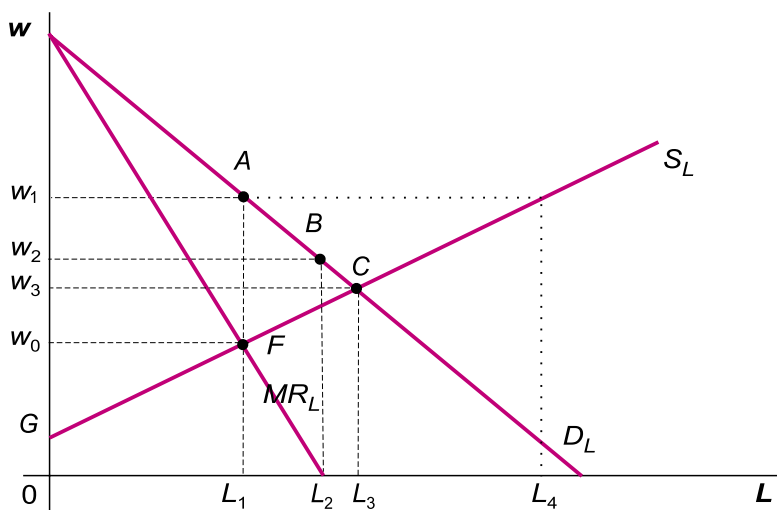
$$\text{celková mzda} = w \cdot L$$

Mezní mzda (Marginal Revenue of Labour Union, MR_L) představuje změnu celkové mzdy způsobenou změnou objemu zaměstnanosti:

$$MR_L = \frac{d(w \cdot L)}{dL} \quad (16.3)$$

Mezní mzda klesá rychleji než poptávka po práci, neboť pokles mzdové sazby dodatečné jednotky práce znamená, že tato nižší mzdová sazba bude vyplácena všem již zaměstnaným jednotkám práce. (Srovnej s rychleji klesající funkcí mezního příjmu MR_A , klesá-li cena finálního statku P_A .)

V závislosti na tom, jaký cíl odborový svaz sleduje, by se kombinace vyjednané mzdové sazby a objemu zaměstnanosti nacházela v bodě A , B nebo C na poptávkové křivce.



Obr. 16-5 Volba optimálního množství práce nabízené odborovým svazem

Bod A představuje situaci, ve které by odborový svaz *maximalizoval celkovou ekonomickou rentu*. S ekonomickou rentou jsme se již setkali v analýze monopsonu. Jedná se o rozdíl mezi vyplacenou mzdou a minimální mzdou, kterou jsou ti, kdož nabízejí práci, ochotni akceptovat. Minimální mzdová sazba resp. transferová cena práce je totožná s alternativními náklady práce (pro ty, kdož nabízejí práci, neexistuje lepší možnost). Graficky ji znázorňuje křivka S_L . Odborový svaz by volil takový objem nabízené práce, při němž by se mezní mzda rovnala transferové ceně práce neboli alternativním nákladům práce. Jinými slovy, změna celkové mzdy vyvolaná zaměstnáním dodatečného člena odborů (tj. mezní mzda MR_L) by se rovnala dodatečným nákladům na stimulaci jeho

vstupu na tento trh. Průsečík křivek MR_L a S_L determinuje množství práce nabízené odborovým svazem jako L_1 . Monopolní síla odborových svazů se projeví v tom, že nepožadují pro své členy mzdovou sazbu w_0 , ale prosadí pro ně nejvyšší mzdovou sazbu, kterou jsou ochotni zaměstnavatelé zaplatit, a to w_1 . Maximální celková ekonomická renta by představovala plochu w_1AFG na obr. 16–5.

Při mzdové sazbě w_1 by firmy zaměstnaly množství práce L_1 , zatímco jednotlivci mimo odborový svaz by nabízeli množství práce $L_4 - L_1$. Politika odborových svazů zaměřená na maximalizaci celkové ekonomické renty je tak spojena s převahou nabízeného nad poptávaným množstvím práce.

Bod B je spojen s *maximalizací celkové mzdy*. Ze vztahu mezi celkovou a mezní veličinou plyne, že celková mzda bude maximální, bude-li mezní mzda rovna nule. Odborový svaz by nabízel množství práce L_2 při mzdové sazbě w_2 . I tato mzdová sazba zakládá převis nabízeného množství práce nad jejím poptávaným množstvím. Graficky by byla maximální celková mzda znázorněna jako plocha, jejíž velikost je dána součinem $w_2 \cdot L_2$ (plocha $0w_2BL_2$ na obr. 16–5).

V **bodě C** by se odborový svaz ocitl, kdyby *maximalizoval celkovou zaměstnanost svých členů*. V situaci, kdy by byly nabídka a poptávka po práci vyrovnány, by byl objem najaté práce L_3 při mzdové sazbě w_3 . Bylo by dosaženo stejného výsledku, jako kdyby na tomto trhu práce byla dokonalá konkurence.

16.4 Bilaterální monopol na trhu práce

Pokud se na trhu práce střetnou dva subjekty ve výsadním postavení jediného poptávajícího (monopson) a jediného prodávajícího (monopol reprezentovaný odborovým svazem), hovoříme o **bilaterálním monopolu**. Každý z nich disponuje silou, která mu umožňuje výrazně ovlivňovat cenu najímané, resp. nabízené práce. Při jejím určení však naráží na sílu svého partnera, který má – zjednodušeně řečeno – opačný cíl: zatímco firma v postavení monopsonu usiluje o zaplacení co nejnižší mzdové sazby svým zaměstnancům, odborové svazy se snaží prosadit co nejvyšší mzdy svých členů (předpokládáme-li, že maximalizují ekonomickou rentu). Konečný výsledek střetu monopsonu a monopolu nelze předem určit; zda výsledná mzdová sazba bude blíže cíli monopsonu nebo monopolu, bude záležet na jejich vyjednávací síle. Bilaterální monopol znázorňuje obr. 16–6.

Monopson bude vycházet z rovnosti MRP_L a MFC_L : optimální objem zaměstnanosti reprezentuje L_1 jednotek práce, svého výsadního postavení využije ke stanovení nižší mzdové sazby, a to na úrovni w_1 . Množství práce nabízené monopolem bude determinováno rovností MR_L a S_L : odbory budou prosazovat zaměstnanost L_2 jednotek práce. Jejich výsadní postavení se projeví ve výši požadované mzdové

sazby na úrovni w_2 . Konečná výše mzdové sazby bude, jak již bylo řečeno, záviset na vyjednávání mezi oběma stranami. Její velikost nemůžeme s aparátem, který máme k dispozici, explicitně určit (jednou z možností by byla teorie her s použitím rozvinutého formálního modelu vyjednávání). Jediné, co můžeme říci, je, že se mzdová sazba bude pohybovat v intervalu mezi w_1 a w_2 .

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Maximalizace užitku

Jednotlivec usiluje o maximalizaci svého užitku ($U = f(C, H)$) a je přitom omezen vztahem $0 = 24w - C - wH$. Optimální rozložení času mezi prací a volno zjistíme matematicky pomocí Lagrangeova multiplikátoru v podobě

$$\mathcal{L} = f(C, H) + \lambda (24w - C - wH)$$

Potom zjistíme optimální kombinaci práce a volného času

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta C} = \frac{\delta U}{\delta C} - \lambda = 0, \quad \text{úpravou} \quad \frac{\delta U}{\delta C} = \lambda$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta H} = \frac{\delta U}{\delta H} - w\lambda = 0, \quad \text{úpravou} \quad \frac{\delta U}{\delta H} = w\lambda, \quad \text{takže} \quad \frac{\delta U / \delta H}{w} = \lambda$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda} = 24w - C - wH = 0$$

Z prvních dvou rovnic jsme získali dva různé výrazy pro λ , takže upravíme

$$\frac{\delta U}{\delta C} = \frac{\delta U / \delta H}{w} \quad \text{a odtud} \quad w = \frac{\delta U / \delta H}{\delta U / \delta C} = MRS$$

což je podmínka (16.4).

SHRNUTÍ

1. Jednotlivec maximalizující užitek bude pracovat takový počet hodin denně, při kterém bude mezní míra substituce volného času spotřebou stejná jako mzdová sazba.
2. Růst mzdové sazby vyvolává substituční a důchodový efekt, které působí proti sobě.
3. Substituční efekt růstu mzdové sazby spočívá v nahrazování volného času prací při konstantním užitku. Substituční efekt je negativní.
4. Důchodový efekt růstu mzdové sazby je spojen s růstem reálného důchodu jednotlivce a se zvýšenou spotřebou všech statků, včetně volného času. Důchodový efekt je pozitivní.
5. Při převažujícím substitučním efektu vede růst mzdové sazby k růstu počtu hodin práce nabízené jednotlivcem. Křivka individuální nabídky práce bude rostoucí.
6. Převáží-li důchodový efekt nad efektem substitučním, projeví se růst mzdové sazby v poklesu počtu hodin nabízené práce. Křivka individuální nabídky práce by měla zápornou směrnici.
7. Tržní nabídka práce vzniká horizontálním součtem všech individuálních křivek nabídky práce a je pouze rostoucí.
8. Monopol nabídky práce představuje jeden subjekt nabízející práci. Nejčastěji je spojován s odborovými nebo profesními svazy.
9. Rozhodování odborového svazu je podobné jako rozhodování monopolu na trhu statků. Množství nabízené práce je determinované cílovou funkcí odborového svazu.
10. Bilaterální monopol představuje současné působení monopolu a monopsonu na jednom trhu, kdy každý usiluje o prosazení své výhody.

Důležité pojmy

funkce užitku jednotlivce

omezení jednotlivce

mezní míra substituce volného

času spotřebou

substituční efekt růstu w

důchodový efekt růstu w

tržní nabídka práce

celková mzda

mezní mzda

individuální nabídka práce

ekonomická renta

bilaterální monopol

optimální alokace času jednotlivce

Kontrolní otázky

1. Definujte individuální nabídku práce.
2. Vysvětlete, proč je mzdová sazba alternativním nákladem jedné hodiny volného času.
3. Vysvětlete nutnou podmínku maximalizace užítu jednotlivce, tj. optimálního rozložení jeho času mezi volný čas a práci.
4. Vysvětlete, jak se skutečnost, že substituční a důchodový efekt růstu mzdové sazby působí proti sobě, projevuje na tvaru nabídky práce jednotlivce.
5. Zamyslete se nad tím, zda musí mít křivka individuální nabídky práce vždy zpětně zakřivený tvar.
6. Definujte celkovou a mezní mzdu.
7. Vysvětlete, proč je množství práce nabízené odborovým svazem při maximalizaci celkové renty determinováno rovností MR_L a S_L .
8. Znázorněte celkovou ekonomickou rentu v podmínkách dokonale a nedokonalé konkurenčního trhu práce (v případě nedokonalé konkurence uvažujte o monopolu).

Příklady

1. Kalendářní měsíc obsahující 30 dní má celkem 720 hodin. Předpokládejme mzdovou sazbu jednotlivce ve výši 100 Kč/hod.
 - a) Vypočítejte maximální možný měsíční důchod tohoto jednotlivce.
 - b) Zjistěte, kolik hodin měsíčně bude tento jednotlivec pracovat, když se vzdává 75 procent svého důchodu ve prospěch volného času.
 - c) Objeví se bohatý příbuzný, který mu bude poukazovat měsíčně částku 8000 Kč. Jestliže náš jednotlivce i nadále obětuje 75 procent svého důchodu ve prospěch volna, kolik hodin v měsíci bude pracovat?
 - d) Jak by se změnila odpověď v případě vzrůstu mzdové sazby na 200 Kč/hod.?
 - e) Znázorněte křivku nabídky práce tohoto jednotlivce spojením případů b), c) a d).
2. Odborový svaz pracovníků jistého odvětví odhaduje, že funkce poptávky po jeho členech je dána vztahem: $w = 200 - 0,01 L$.

Zjistěte:

Jakou mzdovou sazbu by svaz prosazoval, kdyby chtěl dosáhnout

 - a) zaměstnanosti všech svých 6000 členů?
 - b) Velikost mzdové sazby, o niž by odborový svaz usiloval, kdyby
 - c) byla jeho cílem maximalizace celkové mzdy jeho členů.

17 Trh kapitálu

17.1 Kapitál

Pro trh kapitálu platí obecné principy utváření cen na trhu výrobních faktorů, se kterými jsme se seznámili ve 13. kapitole. Na druhé straně však trh kapitálu vykazuje řadu zvláštností. S některými z nich se seznámíme v následujícím textu.

Dříve než se jimi budeme zabývat, je třeba upozornit na skutečnost, že ekonomové používají pojem kapitál odlišně v různých souvislostech.

Rozdíly vyplývají z toho, že *kapitál nabývá různých podob*. Někteří autoři používají pojem kapitál ve smyslu **kapitálových statků** (resp. fyzického kapitálu). Kapitálovými statky rozumějí výrobky, které nejsou použity ke spotřebě, ale k další výrobě (může jít např. o nástroje, tovární budovy, stroje, vybavení kanceláří apod.). Pro tyto výrobky je typické, že se ve výrobě nespotřebovávají najednou, ale postupně. Někteří autoři pojmají fyzický kapitál širěji a zahrnují pod tento pojem i předměty dlouhodobé spotřeby (rodinné domy, soukromá osobní vozidla apod.).

Kapitál má též podobu peněz či jiných finančních aktiv (obligací, akcií apod.), tj. formu **finančního kapitálu**. Konečně třetí podobou kapitálu je **lidský kapitál**, tj. zásoba znalostí a dovedností ztělesněných v pracovních silách. Znalosti národa rozvíjí zejména vědecký výzkum. Lidé investují do svého vzdělání (tj. do lidského kapitálu) ze stejných důvodů jako do kapitálových statků nebo do finančního kapitálu: doufají, že rozsáhlejší znalosti a lepší dovednosti jim přinesou v budoucnu vyšší příjmy.

Společným rysem všech uvedených forem kapitálu je to, že v budoucnosti obvykle přinášejí ekonomickému subjektu (jednotlivci, firmě nebo státu), který v současnosti vynaložil určité zdroje na jeho získání, nějaký další, dodatečný příjem nebo užitek.

Jakmile se však rozhodne kterýkoliv ekonomický subjekt vstoupit na trh kapitálu, bude muset vyřešit nejméně dvě otázky:

První z nich je volba, v níž se jedinec rozhoduje, jak velkou část svého příjmu použije v jednotlivých obdobích k nákupu statků pro svou spotřebu, tj. probíhá *rozhodování o jeho spotřebě v čase*.

Druhou volbou je rozhodování ekonomických subjektů o užití jejich prostředků na nákup kapitálu, tj. budeme se zabývat *teorií investování*. Oběma otázkami se budeme zabývat v podkapitolách 17.2 až 17.4.

Na spotřební i na investiční rozhodování ekonomických subjektů výrazně působí pohyb cenové hladiny. Růst cenové hladiny pro naše potřeby ztotožníme s inflací a budeme zkoumat, jak může inflace očekávaný budoucí příjem ekonomickému subjektu buď částečně, nebo dokonce i úplně znehodnotit. V podkapitolách 17.2 až 17.4 budeme předpokládat, že je cenová hladina stabilní. Vliv změn cenové hladiny zařadíme do našeho výkladu v podkapitole 17.5.

Z vymezení kapitálu plyne, že ekonomické subjekty očekávají od dnes vynaložených prostředků, že jim přinesou v budoucnu nějaký příjem (výnos). Budoucí příjmy však nejsou obvykle jisté. V podkapitolách 17.2 až 17.5 budeme předpokládat, že se pohybujeme ve světě, kde neexistuje riziko a kde investor svůj budoucí důchod vždy skutečně obdrží. Vztah rizika a výnosu z kapitálu budeme zkoumat v podkapitole 17.6.

Dále budeme předpokládat, že na kapitálovém trhu operuje velký počet ekonomických subjektů, z nichž ani jeden není schopen samostatně ovlivňovat ceny, jež se na tomto trhu formují. Budeme tedy sledovat situaci na dokonale konkurenčním kapitálovém trhu.

Při výkladu se tudíž budeme pohybovat nejdříve na dokonale konkurenčním trhu, kde neexistují inflace a riziko.

17.2 Spotřební rozhodování

Pokud ekonomický subjekt získá příjem, může ho vynaložit na nákup statků, které běžně spotřebovává. Příjem je vynaložen na **současnou spotřebu**.

Ekonomické subjekty však nemusí veškerý svůj příjem vynaložit okamžitě na svou spotřebu. Tu část důchodu, kterou nepoužijí na nákup statků, označíme jako **úspory**. Příjem ekonomických subjektů se tudíž rozkládá na dvě části: na spotřební výdaje a na úspory.

Motivy, které vedou ekonomické subjekty k tvorbě úspor, mohou být různé. Jednou ze základních pohnutek je snaha zvýšit svou budoucí spotřebu.

Jestliže v současnosti sníží ekonomické subjekty dočasně svou spotřebu (tj. vytvoří úspory), potom očekávají, že úspory použijí v budoucnu a zvýší tak svou budoucí spotřebu. Toto zvýšení budoucí spotřeby může být dočasné nebo trvalé.

Nyní budeme sledovat, jak probíhá proces rozhodování ekonomických subjektů o výši jejich současné a budoucí spotřeby, a vymezíme faktory, které toto rozhodování ovlivňují.

Budeme předpokládat, že jedinec spotřebovává koš zboží, který má ve dvou obdobích stejné složení. Tuto situaci převedeme v modelu na případ, kdy jedinec spotřebovává právě jeden (složený) statek, jenž označíme písmenem *C*. Dále

budeme předpokládat, že se spotřebitel rozhoduje o výši spotřeby statku C v obou obdobích. Současnou spotřebu označíme C_0 a budoucí spotřebu C_1 . Cílem spotřebitele je maximalizovat celkový užitek, který mu plyne ze spotřeby statku C v obou obdobích.

V obou obdobích vezmeme v úvahu jednotkovou hodnotu spotřeby zboží C . Cena statku C v současnosti bude $P_0 = 1$ Kč a obdobně bude cena zboží C v budoucím období $P_1 = 1$ Kč.

Setkáváme se zde opět s problematikou rozhodování spotřebitele, kterou již známe z 2. části učebnice. Je zde jediný rozdíl: ve druhé části jsme sledovali rozhodování jedince o spotřebě *dvou statků v jednom období*, zatímco nyní budeme zkoumat rozhodování jedince o spotřebě *jednoho statku ve dvou obdobích*.

Protože však jde v obou případech o rozhodování spotřebitele, můžeme i zde použít analytický aparát z 2. části učebnice: budeme pracovat s nástroji indifferenční analýzy.

■ Indifferenční křivky

Při znalosti preferencí spotřebitele můžeme zapsat jeho funkci užitku takto:

$$U = f(C_0, C_1)$$

Celkový užitek spotřebitele je funkcí objemu současné a budoucí spotřeby statku C .

Z funkce užitku můžeme standardním způsobem odvodit indifferenční křivky. Každá indifferenční křivka udává takovou kombinaci současné a budoucí spotřeby statku C , která přináší spotřebiteli stejnou výši celkového užitku.

Předpokládejme, že statek C je statkem žádoucím v obou obdobích. Potom mají indifferenční křivky obvyklý tvar – jsou konvexní a mají zápornou směrnici. Samozřejmě také platí již známá skutečnost: čím dále je indifferenční křivka od počátku, tím vyšší celkový užitek vyjadřuje. Některé z těchto indifferenčních křivek zobrazuje obr. 17–1.

Jak víme z 2. části učebnice, mezní míru substituce ve spotřebě MRS_C lze vyjádřit graficky jako směrnici indifferenční křivky. V případě mezeitčasového výběru směrnice indifferenční křivky (dC_1/dC_0) udává poměr, v němž je spotřebitel ochoten vzdát se současné spotřeby jedné jednotky statku C za $(1 + \tau)$ jednotek budoucí spotřeby statku C při zachování konstantní úrovně svého celkového užitku. Lze napsat

$$\left. \frac{dC_1}{dC_0} \right|_{U = \text{konst.}} = \frac{(1 + \tau)}{-1}$$

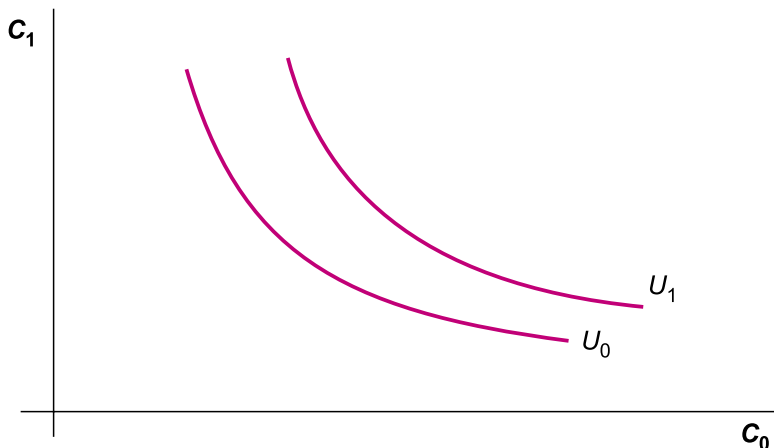
Rovnici upravíme do tvaru:

$$\left. \frac{dC_1}{dC_0} \right|_{U = \text{konst.}} = -(1 + \tau)$$

Veličinu τ , která určuje hodnotu směrnice indifferenční křivky, označíme jako **mezní míru časových preferencí**.

Spotřebitel obvykle požaduje více jednotek budoucí spotřeby statku C za to, že se vzdá jedné jednotky současné spotřeby.

Tato skutečnost souvisí s časovými preferencemi spotřebitelů. Pokud se mohou spotřebitelé rozhodnout mezi stejným objemem současné nebo budoucí spotřeby určitého statku, většina z nich bude preferovat současnou spotřebu. (Uvedené tvrzení ovšem nepopírá výjimky: mohou se objevit spotřebitelé, kteří preferují budoucí spotřebu před současnou; my zde však sledujeme převažujícího spotřebitele s obvyklým vzorcem chování.) Aby byl typický spotřebitel ochoten se vzdát jedné jednotky současné spotřeby, musí získat určitou výhodu – musí mít v budoucnu možnost dosáhnout vyšší spotřeby statku C (v našem případě o τ jednotek). Tento jev se označuje jako **netrpělivost** (impatience) **spotřebitele**, jako tendence spotřebitele dávat přednost současnosti před budoucností.



Obr. 17–1 Indifferenční křivky

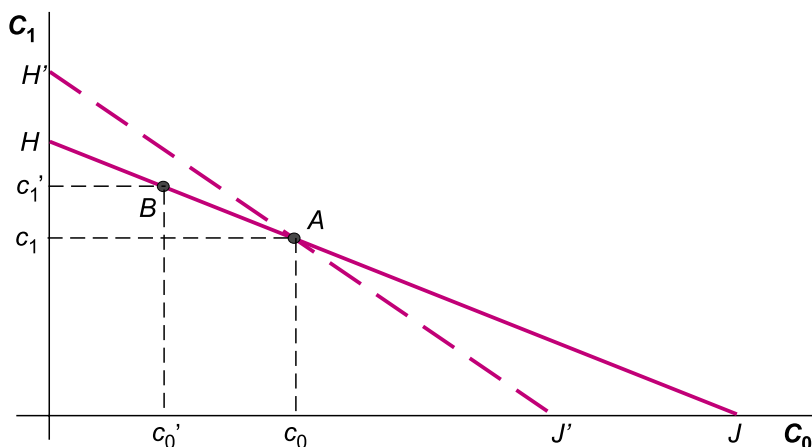
■ Linie tržních příležitostí

Spotřebitel zná výši svého současného příjmu a tak ví, že při určité ceně statku C si bude moci dnes koupit c_0 jednotek výrobku C . Protože v našem případě ne-

existuje riziko, zná spotřebitel výši svého budoucího příjmu a může tak snadno zjistit, že bude nakupovat v budoucnu c_1 jednotek zboží C .

Spotřebitel bude spotřebovávat v současnosti c_0 a v budoucnu c_1 statku C , pokud nebude využívat služeb kapitálového trhu nebo si sám doma neuspoří část svého současného příjmu, aby si v budoucnu mohl koupit více zboží C .

Na obr. 17–2 je tato situace vyjádřena bodem A , který označuje disponibilní rozdělení spotřeby statku C v obou obdobích.



Obr. 17–2 Linie tržních příležitostí

Situace se však změní, jestliže přihlídneme k existenci kapitálového trhu. Spotřebitel potom nevynaloží celý současný příjem okamžitě na nákup výrobku C . Může část svého současného příjmu uspořit (tím sníží svou dnešní spotřebu tohoto statku) a použít úspory společně se svým příjmem, který získá v budoucím období, ke zvýšení budoucí spotřeby.

Pro názornost si zvolíme jednu konkrétní možnost – jedinec bude moci využívat služeb komerční banky. Může si u banky uložit část svých současných příjmů a vyzvednout si je v budoucím období zvýšené o úrok. Jedinec však také může získat u banky půjčku a zvýšit tak svůj současný příjem i spotřebu. V budoucím období však bude muset jedinec uhradit dlužnou částku zvýšenou o úrok, a to ze svého budoucího příjmu. Spotřeba v budoucím období se mu tak sníží oproti situaci, kdy jedinec nevyužíval služeb kapitálového trhu.

Pokud jedinec uloží peníze u banky, je v postavení věřitele. Na obr. 17–2 vidíme jednu z možných situací. Spotřebitel nepoužil část svého současného příjmu k nákupu statku C a jeho současná spotřeba se snížila z c_0 na c_0' . Vytvořené úspory $c_0 - c_0'$

uložil v bance. V budoucím období si úspory zvýšené o úrok vyzvedne. Budoucí příjem společně s úsporami a úrokem mu zajistí vyšší budoucí spotřebu c_1' .

Jedinec může ovšem volit různou velikost úspor v současném období. Spotřebitel tak může vybírat mezi různými kombinacemi současné a budoucí spotřeby, které jsou na obr. 17–2 vyjádřeny úsečkou HA .

Zatím jsme brali v úvahu případ, kdy spotřebitel uspořil část svého současného příjmu. Avšak spotřebitel má i druhou možnost: může se pokusit **získat půjčku**. Půjčka mu umožní zvýšit jeho současnou spotřebu statku C , avšak bude ji muset splatit ze svého příjmu v budoucnu. Kromě splacení půjčky bude muset spotřebitel též zaplatit věřiteli úrok ve výši r jednotek. Důsledkem bude, že se sníží jeho budoucí spotřeba.

Jestliže spotřebitel využívá půjček, může zvýšit svou současnou spotřebu na úkor spotřeby budoucí. Využívá tak některou z kombinací současné a budoucí spotřeby, které jsou na obr. 17–2 vyjádřeny úsečkou AJ .

Poznámka: V této souvislosti je třeba ještě jednou připomenout, že zkoumáme situaci na dokonale konkurenčním trhu. Vzájemná konkurence mezi jednotlivými subjekty při neexistenci rizika vede k tomu, že se vytváří jediná úroková míra. I kdyby zpočátku existovaly různé úrokové míry u různých půjček, konkurence by vyvolala změny v poptávce a nabídce, které by způsobily vyrovnání různých úrokových měr na jednotnou míru výnosu z kapitálu. V případě nedokonalé konkurence by ovšem existovaly různé úrokové míry a mělo by smysl odlišovat míru výnosu z kapitálu a úrokovou míru.

Celá přímka HJ představuje specifickou formu rozpočtového omezení pro případ mezičasového výběru, linii tržních příležitostí. Linie udává kombinace současné a budoucí spotřeby zboží C dostupné spotřebiteli při určité současné a budoucí ceně statku C a při dané výši jeho celkového příjmu.

Jestliže spotřebitel volí kombinaci spotřeby, která odpovídá úseku linie tržních příležitostí HA , vystupuje v roli **věřitele**. Pokud však spotřebitel volí kombinaci současné a budoucí spotřeby, která se nachází na úseku AJ linie tržních příležitostí, dostává se do postavení **dlužníka**. Pouze v bodě A není spotřebitel ani věřitelem, ani dlužníkem, jeho hospodaření je vyrovnané.

Zajímavou ekonomickou interpretaci nemá pouze bod A , ale také průsečíky linie tržních příležitostí s oběma osami.

Bod H (průsečík s osou y) neznámá nic jiného, než že se spotřebitel vzdal veškeré své současné spotřeby na úkor své budoucí spotřeby. Spotřebitel má nulovou současnou spotřebu ($c_0 = 0$) a veškerý svůj příjem použije na nákup statku C v budoucnu. Na budoucí spotřebu může použít svůj budoucí příjem a celý uspořené současný příjem, včetně úroku, který z úspor získal na kapitálovém trhu. Bod H tak vyjadřuje budoucí hodnotu celého (současného i budoucího) příjmu spotřebitele, tj. udává budoucí hodnotu všech jeho aktiv.

Bod J (průsečík s osou x) naproti tomu vyjadřuje skutečnost, že se spotřebitel vzdal své budoucí spotřeby ($c_1 = 0$) a příjem z obou období používá pro svou současnou spotřebu statku C . Na současnou spotřebu může jedinec použít celý současný příjem a půjčku, jež odpovídá svou výší jeho budoucímu příjmu sníženému o úrok, který musí uhradit za poskytnutí půjčky. Bod J tak představuje současnou hodnotu všech jeho aktiv.

Stejně jako u indifferenčních křivek, tak i v případě linie tržních příležitostí nás bude zajímat ekonomický význam její směrnice.

Jak víme z 2. části učebnice, směrnice rozpočtového omezení je grafickým vyjádřením mezní míry substituce ve směně MRS_E . V případě mezičasového výběru udává směrnice linie tržních příležitostí, o kolik jednotek může spotřebitel zvýšit svou budoucí spotřebu statku C , jestliže sníží svou současnou spotřebu o jednotku při konstantním příjmu a cenách statku C . Směrnici lze vyjádřit jako

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -\frac{(1+r)}{1},$$

úpravou

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -(1+r),$$

kde r udává reálnou úrokovou míru čili výnos v podobě vyšší budoucí spotřeby statku C za obětovanou dnešní spotřebu tohoto statku.

► *Algebraické odvození mezní míry substituce ve směně z rovnice, jejímž zobrazením je linie tržních příležitostí, se nachází v matematickém dodatku této kapitoly.* ◀

Předpokládejme nyní případ, že se reálná úroková míra zvýší. Jak se tato změna reálné úrokové míry projeví v průběhu linie tržních příležitostí, lze vidět na obr. 17–2.

Změna reálné úrokové míry nemá vliv na to, že spotřebitel získá určitou výši příjmu v současném i budoucím období. Jestliže si nepůjčují ani nikomu nechci nic půjčit, nemůže změna reálné úrokové míry moji situaci nijak změnit. Postavení bodu A se tudíž nezmění a linie tržních příležitostí jím bude i nadále procházet.

Pokud však spotřebitel bude chtít v zájmu maximalizace svého celkového užítku zvýšit svou budoucí spotřebu na úkor současné (tj. být věřitelem) nebo zvýšit svou současnou spotřebu na úkor spotřeby budoucí (tj. stát se dlužníkem), změna reálné úrokové míry jeho situaci ovlivní.

Při vyšší úrokové míře sice linie tržních příležitostí nadále prochází bodem A , avšak je strmější. To znamená, že se posunou průsečíky linie tržních příležitostí

s oběma osami. Vyšší reálná úroková míra sníží současnou hodnotu celkového příjmu spotřebitele (bod J' je blíže k počátku než původní bod J) a zvýší budoucí hodnotu jeho celkového příjmu (bod H' je dále od počátku proti bodu H).

■ Optimum spotřebitele

Formulace cílové funkce (jejímž vyjádřením jsou indiferenční křivky) a omezení spotřebitele (vyjádřené linií tržních příležitostí) umožní nalézt **optimum spotřebitele**. Řešení problému obsahuje obr. 17–3.

Spotřebitel se nachází nejdříve v bodě A . Zde plánuje vynaložit svůj současný příjem na současnou spotřebu a svůj očekávaný příjem na budoucí spotřebu statku C ; spotřebitel neuvažuje ani o půjčce, ani o úsporách.

V bodě A spotřebitel nakupuje c_0 statku C v současnosti a c_1 v budoucnu. Přitom dosahuje celkového užítku, který odpovídá indiferenční křivce U_0 .

Pokusme se nyní zjistit, zda spotřebitel může při svých preferencích zvýšit svůj celkový užitek, jestliže zvolí jinou kombinaci současné a budoucí spotřeby statku C . Z obr. 17–3 je zřejmá kladná odpověď na tuto otázku.

Pokud spotřebitel částečně omezí svou současnou spotřebu a převede část svého příjmu do budoucnosti ve prospěch vyšší budoucí spotřeby, dosáhne v bodě E vyššího celkového užítku než v bodě A .

Kombinace současné a budoucí spotřeby (c_0' , c_1') statku C mu v bodě E přináší vyšší celkový užitek. Může spotřebitel dosáhnout vyššího celkového užítku než v bodě E ? Ne, žádná jiná kombinace současné a budoucí spotřeby mu nepřinese vyšší užitek. Pro spotřebitele je výhodné postavení věřitele.

V bodě E je směrnice nejvyšší dosažitelné indiferenční křivky shodná se směrnicí linie tržních příležitostí. Lze tudíž psát:

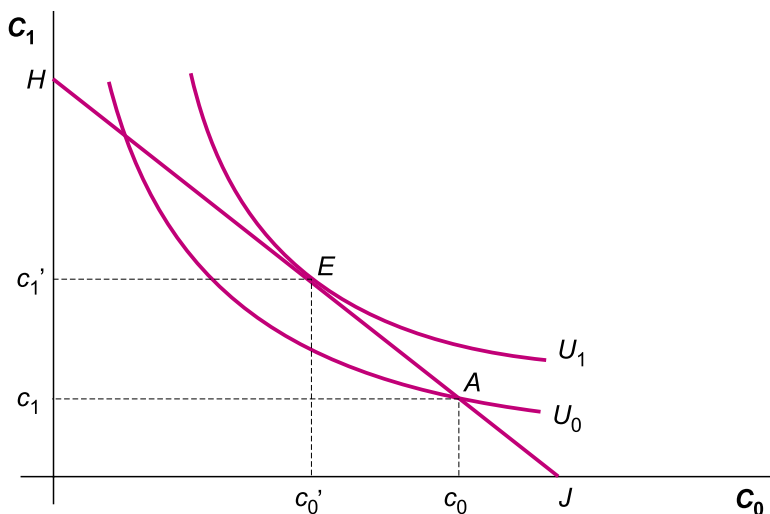
$$-(1 + \tau) = -(1 + r)$$

$$\tau = r$$

Jinými slovy, *v případě vnitřního řešení optima se rovná mezní míra časových preferencí spotřebitele reálné úrokové míře.*

Z podmínky pro optimum plyne, *na čem závisí rozhodnutí spotřebitele o výši současné a budoucí spotřeby.* Rozhodnutí je dáno

- mezní mírou jeho časových preferencí (které určují tvar indiferenčních křivek),
- velikostí reálné úrokové míry (která určuje směrnici linie tržních příležitostí),
- velikostí současného a budoucího příjmu spotřebitele a výši cen statku C v obou obdobích (které určují polohu výchozího bodu A).



Obr. 17–3 Optimum spotřebitele v čase

17.3 Investiční rozhodování

V předcházející podkapitole jsme se zabývali otázkou optimálního rozložení spotřeby zboží C jedince mezi dvěma obdobími. Tento jedinec znal disponibilní rozdělení spotřeby statku C v obou obdobích. Využil kapitálového trhu, půjčil si na něm (případně zde poskytl půjčku), změnil tak strukturu své spotřeby v čase a dosáhl vyššího užitku z celkové spotřeby statku C .

Nyní možnosti našeho jedince rozšíříme. I nadále má k dispozici určitý objem současného a budoucího příjmu, může jej však kromě nákupu statku C ke spotřebě využít i k **investicím do výroby**.

Výklad si rozdělíme do dvou kroků. Nejdříve ponecháme jedinci pouze volbu mezi nákupem statku C ke spotřebě a investicemi do výroby. Touto situací se budeme zabývat v části „Investiční rozhodování při neexistenci kapitálového trhu“. Ve druhém kroku možnosti jedince rozšíříme: spotřebitel bude moci navíc využívat služeb finančního trhu, tj. poskytovat či přijímat peněžní půjčky. Touto situací se budeme zabývat v části „Investiční rozhodování na dokonale konkurenčním kapitálovém trhu“.

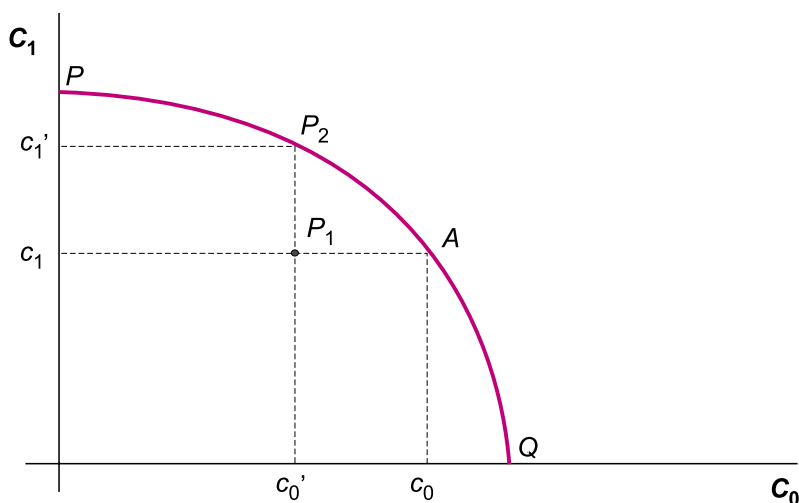
Cíl jedince zůstává i nadále stále stejný: maximalizovat užitek z celkové (tj. současné i budoucí) spotřeby statku C . Proto budeme vyjadřovat jeho cíl tak jako dosud, tj. pomocí indifferenčních křivek.

Ekonomický subjekt má opět k dispozici určitý současný příjem a určitý budoucí příjem. Jak již víme, za svůj příjem může jedinec nakoupit c_0 statku C v současnosti a c_1 zboží C v budoucnu. Na obr. 17–5 je tento bod, stejně jako na předcházejících obrázcích, označen písmenem A .

■ Investiční rozhodování při neexistenci kapitálového trhu

Předpokládejme nyní, že ekonomický subjekt nemá přístup na finanční trh, ale může použít své současné zdroje ve výrobě, a prostřednictvím výnosu, který mu výroba přinese, zvýšit svou budoucí spotřebu.

Mění se omezení, při němž probíhá rozhodování ekonomického subjektu. Jedinec nemá přístup na finanční trh, nemá tudíž smysl vyjadřovat jeho omezení linií tržních příležitostí. Subjekt ale může své současné zdroje přeměnit ve zdroje budoucí tak, že je vloží do výroby. Maximálně dostupné (efektivní) kombinace současné a budoucí spotřeby statku C , které lze v obou obdobích získat za pomoci výroby, můžeme vyjádřit hranicí výrobních možností. **Hranice výrobních možností** se tak stává omezením, při němž probíhá rozhodování ekonomického subjektu. Hranice výrobních možností je zobrazena na obr. 17–4.



Obr. 17–4 Technické možnosti přeměny současné spotřeby v budoucí

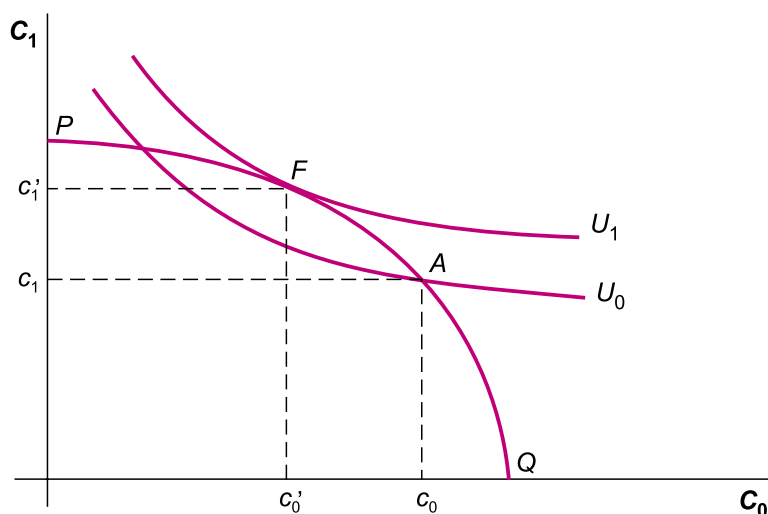
► Podrobněji se s hranicí výrobních možností seznámíme v 18. kapitole věnované celkové rovnováze. Některé skutečnosti, které jsou potřebné pro analýzu rozhodování ekonomického subjektu v čase, však uvedeme již nyní. ◀

Každý bod hranice výrobních možností udává jednu z efektivních kombinací současné a budoucí spotřeby dosažitelné za pomoci výroby.

Například bod P popisuje situaci, kdy jsou veškeré zdroje použity na výrobu statku C , který bude spotřebován v budoucnu. Obdobně bod Q odráží případ, kdy veškeré zdroje slouží k současné výrobě a spotřebě zboží C .

Dále porovnejme body P_1 a P_2 . Bod P_1 odráží takové využití zdrojů, při němž disponujeme (c_0', c_1) výrobku C . V bodě P_2 můžeme se stejnými zdroji získat (c_0', c_1') statku C . V obou bodech je k dispozici stejné množství výrobku C pro současnou spotřebu, avšak v bodě P_2 vyrábíme více statku C pro budoucí spotřebu. Kombinace odpovídající bodu P_2 je tudíž efektivnější než kombinace odpovídající bodu P_1 . Každý bod hranice výrobních možností udává jednu z efektivních (maximálně dostupných) kombinací současné a budoucí spotřeby při daných výrobních možnostech. Body, které leží pod křivkou, přinášejí nižší úroveň celkové spotřeby statku C v čase a neodpovídají tedy efektivnímu vynaložení zdrojů. Přitom jednotlivé výrobní možnosti jsou navzájem nezávislé; volba jedné z nich není podmíněna uskutečněním jiné výrobní možnosti.

Na obr. 17–5 zobrazuje bod A disponibilní (výchozí) rozdělení spotřeby statku C . Jedinec však nyní nemusí použít veškerý současný příjem na současnou spotřebu. Části současné spotřeby se může vzdát (tj. může vytvořit určitý objem úspor), takto získané zdroje může vložit do výroby a transformovat tak současnou spotřebu ve spotřebu budoucí. Na obr. 17–5 vidíme, že ekonomický subjekt se vzdal části své současné spotřeby ve výši $c_0 - c_0'$. Tyto úspory jsou současně jeho investicí. Vložil je do výroby (investoval) a získal tak přírůstek budoucí spotřeby $c_1' - c_1$. Tento přírůstek označíme jako **výnos z investice**.



Obr. 17–5 Investiční rozhodnutí při neexistenci kapitálového trhu

Stejně jako v předcházející podkapitole u indifferenčních křivek a u linie tržních příležitostí budeme se i v případě hranice výrobních možností zabývat její směrnici. Pokud se jedinec vzdá jedné jednotky současné spotřeby a pokud ušetřený příjem investuje do výroby, očekává, že se mu takto vynaložený příjem vrátí v budoucnosti zpět zvýšený o dodatečný výnos z investice. To mu umožní zvýšit budoucí spotřebu. Právě tuto skutečnost popisuje směrnice hranice výrobních možností. Směrnici lze formálně zapsat jako

$$\frac{dC_1}{dC_0} = - \frac{(1 + R)}{1},$$

po úpravě

$$\frac{dC_1}{dC_0} = - (1 + R),$$

kde R je mezní míra výnosu z investice čili vnitřní výnosové procento.

Ekonomická interpretace směrnice hranice výrobních možností je zřejmá: poskytuje informaci, ***o kolik se v daném bodě křivky zvýší (výrobou) budoucí spotřeba statku C , jestliže se sníží současná spotřeba statku C o jednu jednotku.***

Nyní určíme optimální velikost úspor (a investic), při níž ekonomický subjekt maximalizuje svůj celkový užitek ze současné i budoucí spotřeby statku C .

Optimální rozhodnutí jedince lze odvodit opět z obr. 17–5. Vidíme zde všechny efektivní investiční možnosti vyjádřené hranicí výrobních možností PQ . Dále jsou zde zobrazeny indifferenční křivky U_0 a U_1 , které jsme přenesli z obr. 17–1. Při našich znalostech o chování ekonomického subjektu je optimum již patrné.

Jak současná, tak budoucí spotřeba statku C jsou žádané statky s pozitivní preferencí. Jedinec maximalizuje svůj užitek, tj. snaží se z hlediska indifferenční analýzy dosáhnout co nejvyšší indifferenční křivky. Proto se jeho optimum nachází v bodě F , kde je hranice výrobních možností tečnou nejvyšší dosažitelné indifferenční křivky U_1 . ***V tomto bodě je směrnice hranice výrobních možností shodná se směrnici indifferenční křivky U_1 .*** V případě vnitřního řešení platí tudíž vztah

$$-(1 + R) = -(1 + \tau)$$

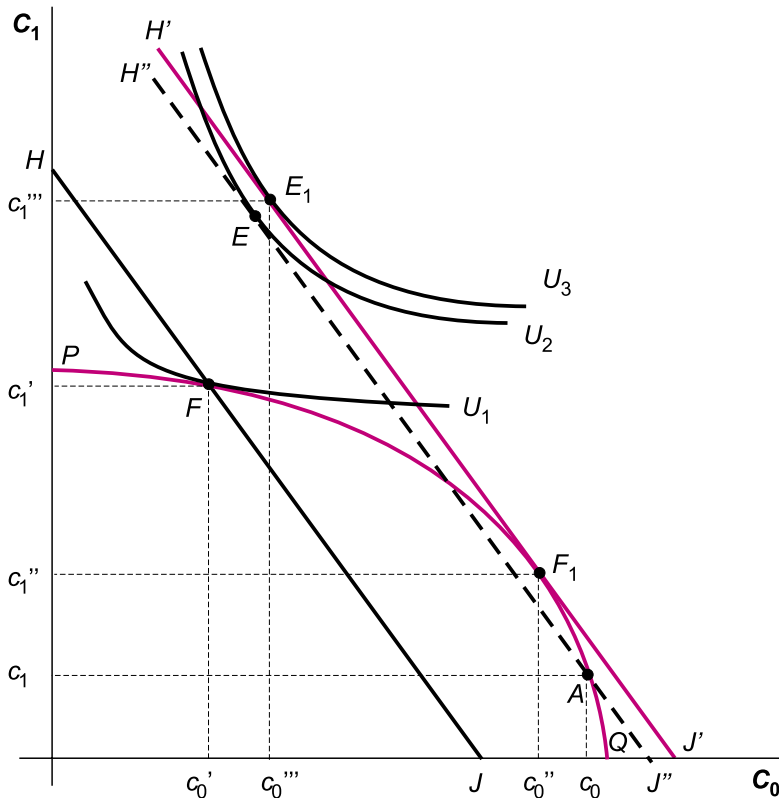
Rovnici upravíme do tvaru:

$$R = \tau$$

Jedinec, který nevyužívá služeb finančního trhu, bude v optimu, jestliže vyrovná míru svých časových preferencí (τ) s vnitřním výnosovým procentem (R). Jestliže jedinec využil výrobních možností a maximalizuje svůj celkový užitek ze současné i budoucí spotřeby statku C , potom jeho optimu odpovídá na obr. 17–5 bod F . Ekonomický subjekt nemohl využívat možností finančního trhu. Proto jeho úspory (na obr. 17–5 ve výši $c_0 - c_0'$) přesně odpovídají velikosti jeho investice.

■ Investiční rozhodování na dokonale konkurenčním kapitálovém trhu

Dosud jsme předpokládali, že cílem ekonomického subjektu je maximalizovat užitek z celkové (tj. současné i budoucí) spotřeby statku C . Tento subjekt neměl přístup na finanční trh, ale mohl použít své současné zdroje (resp. jejich část) ve výrobě a prostřednictvím výnosu, který mu výroba přinese, zvýšit svou budoucí spotřebu statku C .



Obr. 17–6 Vliv kapitálového trhu na investiční a spotřební rozhodnutí

Nyní budeme zkoumat, jak se situace subjektu změní, jestliže jedinec sleduje nadále stejný cíl, zůstanou zachovány jeho výrobní možnosti, avšak navíc získá přístup na dokonale konkurenční kapitálový trh. Bude nás zajímat optimum ekonomického subjektu, jestliže bude finančním trhem ovlivněno jak jeho spotřební, tak investiční rozhodnutí.

V první části podkapitoly 17.3 jsme sledovali situaci, kdy jedinec maximalizoval svůj užitek ze současné i budoucí spotřeby, využíval při tom svých výrobních možností, ale při investování nepřihlížel k možnostem finančního trhu. Této situaci odpovídá na obr. 17–6 bod F .

Původní investiční plán předpokládá úspory a investice v rozsahu $(c_0 - c_0')$. Po uskutečnění investice subjekt disponuje c_0' statku C pro současnou spotřebu a c_1' statku C pro budoucí spotřebu.

Předpokládejme nyní, že **po uskutečnění investičního rozhodnutí získal jedinec přístup na finanční trh**. Jeho situaci (před vstupem na trh kapitálu) však nyní na obr. 17–6 neukazuje bod A , ale bod F , a to díky již dříve uskutečněné investici.

Reálná úroková míra se ovšem nezměnila. Linie tržních příležitostí HJ nyní vychází z bodu F a má stejný sklon jako linie tržních příležitostí $H''J''$.

Vyhodnotíme ještě současnou hodnotu aktiv ekonomického subjektu. Na obr. 17–6 vidíme, že bod J leží blíže k počátku souřadnic než bod J'' . Současná hodnota aktiv jedince se tudíž po investování do výroby snížila.

Situace, kterou jsme popisovali, není příliš častá. Většinou mají ekonomické subjekty **přístup na finanční trh v době, kdy rozhodují o výši svých investic**. Obvykle jsou obě možnosti ekonomickým subjektům dostupné souběžně.

Jedinec si může zvolit libovolnou (dostupnou) efektivní výši úspor a investic. Na obr. 17–6 lze tyto možnosti vyjádřit posunem z bodu A do libovolného bodu na hranici výrobních možností. Ze všech efektivních variant, které jsou jedinci dostupné, je na obrázku zvýrazněna ještě jedna možnost. Dokládá ji posun z bodu A do bodu F_1 . V této situaci jedinec vytváří úspory ve výši $(c_0 - c_0'')$ a investuje je do výroby. Je však možné si představit jinou výši úspor a investic a zobrazit je na obrázku posunem z bodu A do nějakého jiného bodu na hranici výrobních možností.

Jedinec má nyní souběžně s investičním rozhodováním přístup na finanční trh. Proto se každý bod na hranici výrobních možností stává potenciálním výchozím bodem pro konstrukci linie tržních příležitostí. Každému bodu na hranici výrobních možností tak přísluší jedna linie tržních příležitostí. Všechny linie tržních příležitostí přitom mají stejný sklon, který je dán úrokovou mírou, která ve sledovaném okamžiku existuje na finančním trhu.

Na obr. 17–6 jsme přidali pouze jediný další bod na hranici výrobních možností (F_1). Tomuto bodu odpovídá linie tržních příležitostí $H'J'$.

Jedinec maximalizuje celkový užitek ze své současné a budoucí spotřeby. Stejnou skutečnost lze vyjádřit i tak, že jedinec usiluje o dosažení co nejvyšší současné hodnoty svých aktiv při využití svých investičních příležitostí.

Na obr. 17–6 jsou všechny efektivní investiční příležitosti jedince zobrazeny hranicí výrobních možností. Jde o to, nalézt na ní bod, kterému přísluší linie tržních příležitostí, jež je nejvíce vzdálená od počátku souřadnic. Nyní je patrné, že jsme bod F_1 zvolili záměrně. Právě tímto bodem prochází linie tržních příležitostí $H'J'$, která je ze všech linií, jež přicházely v úvahu, nejvíce vzdálená od počátku souřadnic. Jediná linie $H'J'$ je za daných podmínek tečnou hranice výrobních možností.

Vidíme, že z pohledu ekonomického subjektu je – při dané úrokové míře – optimální výše úspor pro investování do výroby v takovém rozsahu, při němž se sníží současná spotřeba z c_0 na c_0'' . Nyní zbývá na obr. 17–6 zohlednit spotřební rozhodnutí jedince. Znalosti z předcházející podkapitoly nás vedou k zjištění, že jedinec použil jenom část svých úspor na investice. Zbývající část úspor ($c_0'' - c_0'''$) si jedinec půjčil na kapitálovém trhu. Jeho celkové úspory (zřeknutí se současné spotřeby) lze vyjádřit jako rozdíl $c_0 - c_0'''$. Jedinec tudíž při dané úrokové míře uspořil tak velkou část svého současného příjmu, že jednak investoval do výroby a jednak se nachází v pozici věřitele na finančním trhu.

Je tedy zřejmé, že z pohledu jedince se úspory nemusí rovnat velikosti investic. I když v našem příkladě byly úspory vyšší než investice, lze si snadno představit i opačný případ, kdy jedinec hradí investice jenom částečně ze svých úspor (tj. samofinancováním) a druhou část investic pokrývá půjčkami z finančního trhu (tj. úsporami jiných subjektů).

Ještě jednou se vrátíme k investičnímu rozhodnutí a graficky vyjádřenou podmínku optima zapíšeme též formálně.

Jak vidíme na obr. 17-6, jediná linie $H'J'$ je tečnou hranice výrobních možností. V bodě F_1 jsou směrnice hranice výrobních možností a směrnice linie tržních příležitostí shodné. Lze tudíž napsat tento vztah:

$$-(1 + R) = -(1 + r)$$

Rovnici upravíme do tvaru:

$$R = r$$

Podmínkou optima při investičním rozhodnutí je tedy rovnost vnitřního výnosového procenta (R) a úrokové míry (r).

Z této podmínky plyne důležitý závěr: **optimalizace investičního rozhodnutí nezávisí na preferencích ekonomických subjektů**. Stejnou skutečnost lze vyjádřit i jinými slovy: na dokonale konkurenčním kapitálovém trhu se nevyskytuje tzv. **klientský efekt**. Absence klientského efektu má závažné důsledky. Pokud jsou splněny alespoň přibližně předpoklady, při nichž nepozorujeme klientský efekt, může vlastník firmy delegovat své pravomoci na manažery. Manažeri

nemusí vůbec nic vědět o časových preferencích vlastníka, a přesto se bude vlastníková hodnota aktiv zvyšovat nejvíce, pokud nechá manažery rozhodovat tak, aby se snažili dosáhnout co nejvyšší hodnoty firmy. Stejně tak manažeři mohou pracovat současně pro řadu různých vlastníků s odlišnými časovými preferencemi. Vlastníci se tak mohou sdružovat a spojovat svá aktiva v jedné firmě. Manažeři, kteří maximalizují hodnotu firmy, současně maximalizují aktiva vlastníků, aniž musí přihlížet k jejich časovým preferencím. Objem a druh uskutečněných investic tak bude stejný, ať již jsou vlastníci orientováni do budoucnosti, nebo chtějí spotřebovávat více v současnosti.

Poznámka: Investiční rozhodnutí sledujeme za určitých předpokladů. K nim patří dokonalá konkurence či neexistence rizika. Pokud bychom tyto předpoklady opustili, měly by preference (čili klientský efekt) vliv na investiční rozhodování. Toto tvrzení si doložíme podrobněji při výkladu problematiky očekávané míry inflace (v podkapitole 17.5) a při analýze vlivu rizika na investiční rozhodování (v podkapitole 17.6).

■ Kritéria investičního rozhodování

Stanovili jsme kritérium, podle něhož lze optimalizovat investiční rozhodnutí. Tímto kritériem je **rovnost vnitřního výnosového procenta a reálné úrokové míry**. Existují však i další, za našich předpokladů rovnocenná kritéria pro investiční rozhodování.

Nejdříve si připomeneme naše znalosti týkající se ekonomické interpretace průsečíků linie tržních příležitostí s osami: průsečík s osou x vyjadřuje současnou hodnotu celkového příjmu (aktiv) spotřebitele, průsečík s osou y vyjadřuje budoucí hodnotu aktiv spotřebitele.

Z předcházejícího výkladu také víme, že optimálnímu investičnímu rozhodnutí odpovídá na obr. 17–6 bod F_1 , kdy je tečnou hranice výrobních možností nejvyšší dosažitelná linie tržních příležitostí $H'J'$. Protože jsou linie tržních příležitostí při stejné uvažované úrokové míře navzájem rovnoběžné, má linie $H'J'$ průsečíky s osami x i y nejvíce vzdálené od počátku ze všech linií tržních příležitostí, které protínají nebo se dotýkají hranice výrobních možností.

Z této skutečnosti můžeme odvodit další dvě kritéria pro investiční rozhodování.

Prvním z nich je **současná hodnota aktiv**. Je třeba zvolit takovou investici, která přináší nejvyšší současnou hodnotu celkového příjmu. Grafické řešení je jednoduché: porovnáváme průsečíky jednotlivých linií tržních příležitostí s osou x a zvolíme tu linii, která má průsečík nejvzdálenější od počátku souřadnic. Tečnový bod s hranicí výrobních možností potom určí optimální výši investic.

Druhým kritériem je **budoucí hodnota aktiv**. Zvolíme takovou investici, která přinese nejvyšší budoucí hodnotu aktiv. Grafické řešení je obdobné jako

v předcházejícím případě: sledujeme průsečíky jednotlivých linií tržních příležitostí s osou y . Pomocí linie, která má od počátku nejvíce vzdálený průsečík, a hranice výrobních možností určíme optimum investičního rozhodnutí.

Z obr. 17–6 je zřejmé, že za našich předpokladů jsou všechna tři uvedená kritéria (tj. rovnost vnitřního výnosového procenta a reálné úrokové míry, maximální současná hodnota a maximální budoucí hodnota aktiv) rovnocenná.

Linie tržních příležitostí $H'J'$ má v bodě F_1 stejnou směrnici jako hranice výrobních možností. Pouze v tomto bodě se rovná vnitřní výnosové procento úrokové míře a optimalizujeme investiční rozhodnutí. Stejně tak linie $H'J'$ je ze všech dosažitelných linií (při dané hranici výrobních možností) tou linií, která má od počátku souřadnic nejvíce vzdálený jak průsečík s osou x , tak průsečík s osou y . Dosáhneme zde nejvyšší současné i budoucí hodnoty aktiv.

Poznámka: Pokud bychom opustili předpoklad vzájemné nezávislosti jednotlivých investičních příležitostí, nemusela by nám jednotlivá kritéria poskytnout stejné výsledky.

17.4 Investiční rozhodování pro více období

Dosud jsme porovnávali pouze dvě období. Nyní výklad rozšíříme a budeme předpokládat situaci, kdy spotřebitel může získávat své příjmy v několika obdobích. Jak tato skutečnost ovlivní investiční rozhodování?

I tomto případě platí *stejná kritéria* jako v případě dvou období:

- investor může přepočítat své budoucí příjmy, které mu vynášejí jeho investice v různých obdobích, na jejich současnou hodnotu a vybere si tu investici, která mu přinese po přepočtu nejvyšší celkový příjem;
- investor může také přepočítat hodnotu svých příjmů na jejich hodnotu k nějakému budoucímu okamžiku (obvykle k poslednímu roku, kdy ještě získá nějaký výnos z investice); opět bude volit investici, která mu po přepočtu zajistí nejvyšší celkový důchod;
- další možností je vypočítat vnitřní výnosové procento z jednotlivých investic; investor by měl volit tu investici, která mu přinese nejvyšší mezní míru výnosu.

Poznámka: V konkurenčním prostředí investor vyrovnává vnitřní výnosové procento (mezní míru výnosu z investice) s úrokovou mírou. I když investor usiluje o co nejvyšší míru výnosu ze své investice, mobilita kapitálu neumožní vyšší zhodnocení jeho kapitálu. V nedokonalé konkurenci je vnitřní výnosové procento odlišné od úrokové míry a cílem investora je nalézt investici s co

nejvyšší mezní mírou výnosu. Vzhledem k tomu, že ve výkladu pracujeme s předpokladem dokonalé konkurence, nebudeme se dále problematikou vnitřního výnosového procenta zabývat.

Platí sice stejná kritéria, avšak abychom je mohli uplatnit, je nezbytné přepočítat příjmy z různých období ke stejnému okamžiku. Tento postup si nyní ukážeme.

Při výkladu odlišíme dvě základní situace:

V první situaci získává investor příjem po několik období; počet období je však konečný. Příjem, který dostává investor po **určitý (konečný) počet období**, se označuje jako **doživotní renta** čili **anuita**.

Ve druhé situaci investice přináší stabilní příjem po **nekonečný počet období**. V tomto případě budeme hovořit o **věčné rentě** čili **perpetuitě**.

Příkladem takovéto investice může být státní obligace, u níž se stát zaváže k pravidelné výplatě úroku, avšak nebude splácet věřiteli původní částku, kterou vynaložil na její koupi.

■ Současná hodnota anuity

Nejdříve budeme předpokládat, stejně jako v podkapitole 17.2, situaci, kdy jsme brali v úvahu **pouze jedno budoucí období**. Současnou hodnotu budoucího příjmu I_1 spotřebitele můžeme vyjádřit jako

$$PV = \frac{1}{1 + r} \cdot I_1$$

Na současnou hodnotu budoucího výnosu lze pohlížet jako na částku, kterou bychom museli uložit do banky, abychom při očekávané úrokové míře získali po jednom roce částku odpovídající předpokládanému výnosu z investice. Pokud investor vynaloží určitou peněžní částku, zřiká se možnosti jejího využití po dobu, po níž investice trvá. Tím, že peníze investoval, přichází minimálně o částku, která odpovídá velikosti úroku, jenž by mu vyplatila banka za uložení peněz. Úroky jsou tudíž pro věřitele alternativními náklady (náklady obětované příležitosti) investice.

► *Algebraické odvození vztahu linie tržních příležitostí a současné hodnoty lze nalézt v matematickém dodatku.* ◀

Je zřejmé, že čím vyšší je úroková míra, tím vyšší jsou náklady obětované příležitosti a snižuje se tak současná hodnota budoucího výnosu z uvažované investice. Jestliže investice slibuje určitý výnos, musí investor její výnos snížit (diskontovat) o náklady obětované příležitosti, aby vyjádřil současnou hodnotu svého budoucího výnosu.

► Pro ilustraci uvedeme příklad: Jedinec investuje 1000 Kč. Předpokládejme, že běžná úroková sazba je 20 procent. Dále předpokládejme čistý výnos 260 Kč. Investor má tedy místo 1000 Kč po jednom roce 1260 Kč. Na tuto částku lze pohlížet i tak, že při roční úrokové sazbě 20 procent by věřitel při uložení 1050 Kč do banky získal na úrocích 210 Kč a po roce by měl také celkem 1260 Kč. Současná hodnota 1260 Kč je tudíž 1050 Kč. ◀

Obdobně bude investor postupovat i v případech, kdy mu investice přináší příjem po několikalet.

Investor nyní hodnotu příjmu v každém roce sníží (diskontuje) o hodnotu, kterou představují jeho alternativní náklady.

Současnou hodnotu toku plateb N_t ($N_1, N_2, \dots, N_n$), kde index označuje období, v němž bude platba realizována, vypočteme podle tohoto vzorce:

$$PV = \frac{N_1}{(1+r)} + \frac{N_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{N_n}{(1+r)^n}$$

Jestliže je každoročně stejná platba $N_t = N$, lze vzorec zjednodušit takto:

$$PV = \frac{N}{(1+r)} + \frac{N}{(1+r)^2} + \dots + \frac{N}{(1+r)^n}$$

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{N}{(1+r)^t}$$

$$PV = N \cdot \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t}$$

V případě různých příjmů v jednotlivých platebních obdobích je nutné při výpočtu současné hodnoty anuity postupně diskontovat každý příjem odděleně. Jednodušší propočet (podle posledního uvedeného vzorce) je možný pouze v případě plateb, které mají v každém období shodnou velikost.

► Předpokládejme investici, která přináší pravidelný roční výnos po dobu 3 let ve výši 420 Kč. Současná hodnota příjmu z prvního roku je při úrokové míře 20 procent následující:

$$PV = 420 / (1 + 0,2) = 350 \text{ Kč}$$

Ve druhém roce investor přichází již dvakrát o úroky, takže současná hodnota druhého příjmu je nižší:

$$PV = 420/(1 + 0,2) \cdot (1 + 0,2) = 420/1,44 = 291,66 \text{ Kč}$$

Obdobně výnos v třetím roce, časově nejvzdálenější, má v důsledku nejvyšších alternativních nákladů nejnížší současnou hodnotu:

$$PV = 420/(1 + 0,2)^3 = 243,06 \text{ Kč}$$

Současná hodnota všech těchto tří budoucích příjmů je (po zaokrouhlení) $PV = 884,72 \text{ Kč}$. Vzhledem k tomu, že příjmy jsou každý rok stejné, můžeme též použít k výpočtu vzorec pro anuitu s pravidelným příjmem:

$$PV = 420 \cdot (0,8333 + 0,6944 + 0,5787) = 884,65 \text{ Kč}$$

(Rozdíl mezi oběma výsledky vznikl na základě zaokrouhlení.) ◀

■ Budoucí hodnota anuity

Výpočet současné hodnoty aktiv můžeme nahradit přepočtem příjmů z různých období na stav k nějakému budoucímu okamžiku (obvykle k poslednímu roku, kdy ještě investice přináší výnos). Jako kritérium tudíž použijeme budoucí hodnotu aktiv.

V tomto případě připočítáváme úroky, které bychom mohli získat, pokud bychom uložili příjmy z každého období do banky ihned, jakmile je investice přináší.

Uvedme vzorec pro výpočet budoucí hodnoty. Pokud investice přináší každý rok odlišný výnos, vypočteme budoucí hodnotu těchto aktiv jako

$$FV = N_1 \cdot (1 + r) + N_2 \cdot (1 + r)^2 + \dots + N_n \cdot (1 + r)^n$$

V případě pravidelných výnosů lze upravit vzorec do tohoto tvaru:

$$PV = N \cdot \sum_{t=1}^n (1 + r)^t$$

Se znalostí výše uvedených vzorců dokážeme vypočítat jak současnou, tak budoucí hodnotu příjmů, které plynou investorovi z několika období. Můžeme tudíž bez problémů uplatnit již známá kritéria investičního rozhodování.

► Jak vypočítáme budoucí hodnotu příjmu 100 Kč, který bude investor získávat po dobu dvou let při 20procentní úrokové sazbě?

Určíme budoucí hodnotu obou plateb k poslednímu roku, kdy budou příjmy přicházet. První rok získá investor 100 Kč – budoucí hodnota této částky bude ve druhém roce $FV = 100 (1 + 0,2) = 120$ Kč. Budoucí hodnota obou plateb bude ve druhém roce 220 Kč. ◀

■ Perpetuita

Zbývá ještě vyřešit otázku, jak stanovit hodnotu pravidelného příjmu, který získává investor po nekonečný počet let (tj. hodnotu perpetuity).

V případě věčné renty použijeme jako kritéria její současnou hodnotu.

Poznámka: Budoucí hodnotu perpetuity lze sice také vypočítat, ale tento postup se prakticky nepoužívá. Příčina je jednoduchá: je sporné, ke kterému budoucímu okamžiku přepočítat nekonečný tok příjmů. I kdybychom si některý budoucí okamžik zvolili, je výpočet hodnoty perpetuity k určitému budoucímu datu složitější, než je výpočet její současné hodnoty, a přitom by přinesl stejnou odpověď pro investiční rozhodnutí.

V každém roce je **vyplácena pevná částka** N , počínaje rokem $t = 1$. Avšak investor za slib budoucích příjmů vynaloží již dnes určitou finanční částku. Musí proto opět přepočítat (věčné) budoucí příjmy na jejich současnou hodnotu, tj. přihlédnout k alternativním nákladům těchto budoucích výnosů:

$$PV = \frac{N}{(1+r)} + \frac{N}{(1+r)^2} + \frac{N}{(1+r)^3} + \dots \quad (17.1)$$

Tento vzorec upravíme s ohledem na skutečnost, že

$$\frac{1}{(1+r)^t} \quad \text{lze psát také jako} \quad \left[\frac{1}{(1+r)} \right]^t$$

$$\text{a současně} \quad \left[\frac{1}{(1+r)} \right]^t \quad \text{lze nahradit } Z^t,$$

takže vzorec (17.1) bude mít tuto podobu:

$$PV = N \cdot (Z + Z^2 + Z^3 + \dots)$$

$$PV = N \cdot Z \cdot (1 + Z + Z^2 + \dots) \quad (17.2)$$

Člen v závorce vzorce (17.2) je nekonečná geometrická řada o kvocientu $|Z| < 1$, která konverguje k součtu $1/(1 - Z)$. Proto upravíme (17.2) do tvaru:

$$PV = N \cdot Z \cdot \frac{1}{(1 - Z)} \quad (17.3)$$

Dosadíme do (17.3) opět za Z :

$$PV = N \cdot \frac{1}{(1 + r)} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{(1 + r)}}, \quad (17.4)$$

což po vykrácení dává:

$$PV = N / r \quad (17.5)$$

Současná hodnota věčné renty (pokud je vyplácena formou pevné částky) závisí tudíž přímo úměrně na velikosti budoucího výnosu a nepřímo úměrně na úrokové míře.

► *Investor si může koupit např. státní obligaci, u níž nepředpokládá navrácení zapůjčené částky. Stát se zavázal platit vlastníkovu obligace každoročně částku 220 Kč. V tomto případě je současná hodnota státní obligace (při předpokládané 20procentní úrokové míře) $PV = 220/0,2 = 1100$ Kč.* ◀

■ Investice s různými investičními náklady

V předcházejícím výkladu jsme zjistili, že investor za své prostředky vlastně nakupuje tok příjmů, a také jsme již vyjádřili hodnotu tohoto toku (ať již jeho současnou, nebo budoucí hodnotu).

Který tok příjmů si má investor zakoupit? Odpověď je zřejmá – investor si zvolí tok, jenž má nejvyšší hodnotu. Obě kritéria – současná i budoucí hodnota aktiv – mu za našich předpokladů poskytují stejnou odpověď.

Rozhodování investora může zkomplikovat situace, kdy odlišné investiční možnosti vyžadují různé investiční náklady. Řešení lze nalézt jak v případě současné, tak v případě budoucí hodnoty příjmů plynoucích z investice.

Pokud investor používá jako kritérium současnou hodnotu, musí určit **čistou současnou hodnotu (NPV)**. Tuto veličinu spočítá jako rozdíl mezi sou-

časnou hodnotou všech budoucích příjmů (PV) a částkou, kterou musí dnes investovat (K_0):

$$NPV = PV - K_0$$

Pokud investor používá jako kritérium budoucí hodnotu, vypočte **čistou budoucí hodnotu** (NFV) jako rozdíl mezi budoucí hodnotou příjmů (FV) a budoucí hodnotou příjmů, které dnes investuje (K_n). Index (n) udává okamžik v budoucnosti, ke kterému přepočítáváme budoucí hodnotu:

$$NFV = FV - K_n$$

Kritéria investičního rozhodování pro současnou i budoucí hodnotu jsou nadále platná. Uplatňujeme je však vůči čisté současné hodnotě a čisté budoucí hodnotě.

► *Nechť investice vyžaduje náklady ve výši 500 Kč. Po prvním roce přináší výnos 600 Kč a ve druhém roce výnos ve výši 700 Kč. Předpokládáme, že úroková sazba $r = 20$ procent.*

Nejdříve vypočteme čistou současnou hodnotu. Současná hodnota výnosů z této investice je $PV = 600 \cdot (1 + 0,2)^{-1} + 700 \cdot (1 + 0,2)^{-2} = 986$ Kč (zaokrouhleno). Čistá současná hodnota výnosů z investice je

$$NPV = 986 - 500 = 486 \text{ Kč}$$

Dále vypočítáme čistou budoucí hodnotu investice. Budoucí hodnota investice je ve druhém roce $FV = 500 \cdot (1 + 0,2)^2 = 720$ Kč. Budoucí hodnota výnosů z investice je ve druhém roce $FV = 600 \cdot (1 + 0,2) + 700 = 1420$ Kč. Čistá budoucí hodnota výnosů z investice je

$$NFV = 1420 - 720 = 700 \text{ Kč} \blacktriangleleft$$

17.5 Reálná a nominální úroková míra

V předcházejících částech této kapitoly jsme nepřihlíželi ke změnám cen. Nyní tento předpoklad opustíme a budeme sledovat, jak růst cen (inlace) ovlivní investiční rozhodování.

Poznámka: Vlivem rizika na investiční rozhodování se budeme zabývat v následující podkapitole. Investiční rozhodování je ovšem ovlivněno řadou dalších faktorů. Explicitně jsme za pomoci předpokladů vyloučili dvě důležité skutečnosti. Prvním faktorem byla nedokonalá konkurence a druhým faktorem byla případná závislost jednotlivých investičních rozhodnutí. Analýza těchto faktorů (a řady dalších, jako je např. otázka likvidity jednotlivých aktiv, daní apod.), které ovlivňují investiční rozhodování, leží mimo rozsah výkladu této učebnice a čtenáři je možno doporučit k dalšímu studiu publikace věnované investičnímu bankovníctví.

Pokud budeme uvažovat o pohyblivé cenové hladině, musíme rozlišit reálnou a nominální úrokovou míru. Jak již víme, **reálná úroková míra** vyjadřuje prémii v dodatečném objemu budoucího statku, která musí být na trhu nabídnuta ekonomickým subjektům výměnou za vzdání se jedné jednotky současné spotřeby tohoto statku. Tuto skutečnost zapíšeme ve tvaru, který již známe z analýzy směrnice linie tržních příležitostí:

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -(1 + r) \quad (17.6)$$

Nově si musíme vymezit **nominální úrokovou míru** (míru výnosu z kapitálu) r_n . Budeme ji definovat obdobně jako reálnou veličinu, avšak v peněžním vyjádření – určíme ji jako dodatečnou částku peněz, která musí být poskytnuta ekonomickým subjektům v budoucnosti (dI_1) výměnou za poskytnutí určité částky peněz v současnosti (dI_0):

$$1 + r_n = -\frac{dI_1}{dI_0} \quad (17.7)$$

S pomocí rovnic (17.6) a (17.7) lze vyjádřit jednak cenovou úroveň a jednak očekávanou míru inflace.

Cenovou úroveň P_m v obou okamžicích změříme jako množství peněz, které potřebujeme k nákupu dodatečné jednotky reálného statku, čili:

$$P_{m_0} = \frac{dI_0}{dC_0} \quad P_{m_1} = \frac{dI_1}{dC_1} \quad (17.8)$$

Můžeme též definovat **očekávanou míru inflace** (a) jako poměr cenových hladin v obou okamžicích:

$$1 + a = \frac{P_{m_1}}{P_{m_0}} \quad (17.9)$$

Výše uvedené vztahy umožní odpovědět na otázku, jaká je **relace mezi nominální a reálnou úrokovou mírou**.

Prvním krokem odpovědi na tuto otázku bude rozepsání a úprava pravé strany rovnice (17.7), pomocí níž jsme vyjádřili nominální úrokovou míru:

$$\frac{dI_1}{dI_0} = \frac{dI_1}{dC_1} \cdot \frac{dC_1}{dC_0} \cdot \frac{dC_0}{dI_0} \quad (17.10)$$

Do rovnice (17.10) dosadíme rovnice (17.6) až (17.8):

$$1 + r_n = \frac{P_{m_1}}{P_{m_0}} \cdot (1 + r) \quad (17.11)$$

Dosazením rovnice (17.9) do rovnice (17.11) získáme vztah

$$1 + r_n = (1 + a) \cdot (1 + r), \quad (17.12)$$

po úpravě

$$r_n = r + a + a \cdot r \quad (17.13)$$

Pokud jsou míra inflace a reálná úroková míra (míra výnosu) nízká čísla, lze jako přípustnou aproximaci člen $(a \cdot r)$ zanedbat. Za tohoto předpokladu potom platí:

$$r_n = r + a \quad (17.14)$$

Nominální úroková míra se tedy v případě nízké očekávané míry inflace (a) a nízké reálné úrokové míry (r) rovná součtu obou jmenovaných veličin. Nominální úroková míra se od reálné úrokové míry odlišuje o očekávanou míru inflace.

► *Předpokládejme, že očekávaná míra inflace $a = 1\%$ a reálná úroková sazba $r = 5\%$. Potom je nominální úroková sazba podle vzorce (17.14)*

$$r_n = 0,05 + 0,01 = 0,06 \text{ čili } 6\%$$

a podle vzorce (17.13)

$$r_n = 0,05 + 0,01 + 0,05 \cdot 0,01 = 0,06 + 0,0005 = \text{cca } 6 \%$$

Avšak pokud by byla reálná úroková sazba $r = 20 \%$ a očekávaná míra inflace $a = 60 \%$, byl by rozdíl v nominální úrokové sazbě vypočtené podle obou vzorců již zřejmý: s pomocí vzorce (17.14) bychom dospěli k 80% nominální úrokové sazbě, kdežto s pomocí vzorce (17.13) by tato sazba byla 92 %. ◀

**Rozlišení nominální a reálné úrokové míry ovlivňuje rozhodování investo-
rů.** Investora zajímá, o kolik zvýší svou spotřebu v budoucnosti, pokud o určitou částku sníží svou současnou spotřebu. V současnosti platí dnešní ceny, v příštím období však inflace ceny zvýší a při nákupu zboží bude třeba platit tyto vyšší ceny. Investor musí proto při svém rozhodování upravit reálnou úrokovou míru o očekávanou míru inflace. Při oceňování výnosnosti jednotlivých investičních příležitostí proto použije investor jako kritéria nominální úrokové míry.

Z výkladu lze odvodit dva závažné důsledky. Na kapitálovém trhu může jedinec totiž zjistit pouze nominální úrokovou míru. Budoucí míra inflace je však neznámou veličinou. Různí jedinci mají často při svých odhadech budoucí míry inflace odlišné názory. Při jediné nominální úrokové míře a při různých odhadech očekávané míry inflace jsou tudíž odhady reálné úrokové míry individuální záležitostí. Do investičního rozhodování se tak promítá clientský efekt, s jehož podstatou jsme se seznámili již v podkapitole 17.3.

Z výkladu plyne, že současná hodnota budoucích příjmů se snižuje (za jinak nezměněných podmínek) s rostoucí mírou inflace. Z propočtů uvedených v následujícím příkladu je patrné, že inflace je faktorem, který působí negativně na investiční rozhodování.

► *Investor vynakládá 400 Kč. Rozhoduje se mezi dvěma investicemi: první z nich, krátkodobá půjčka, mu přinese v příštím roce hrubý příjem 500 Kč, druhou investicí je nákup věčné renty od státu (ve formě obligace) ve výši 50 Kč ročně. Které investici má dát investor přednost?*

Předpokládejme nejdříve 10% reálnou úrokovou sazbu a nulovou míru očekávané inflace. Při neexistenci inflace odpovídá reálná úroková míra nominální úrokové míře.

Čistá současná hodnota první investice je

$$NPV = 500 \cdot (1 + 0,1)^{-1} - 400 = 454,55 - 400 = 54,55 \text{ Kč}$$

Čistá současná hodnota perpetuity je

$$NPV = (50/0,1) - 400 = 500 - 400 = 100 \text{ Kč}$$

Za uvedených předpokladů je vhodné investovat do státní obligace.

Změníme nyní předpoklady a budeme očekávat 10% míru inflace. Změní tato skutečnost investorovo rozhodnutí? Investor nyní rozliší nominální a reálnou úrokovou míru a při hodnocení obou investičních příležitostí bude pracovat s nominální úrokovou mírou.

Čistá současná hodnota první investice je

$$NPV = 500 (1 + 0,2)^{-1} - 400 = 416,67 - 400 = 16,67 \text{ Kč}$$

Čistá současná hodnota perpetuity je

$$NPV = (50/0,2) - 400 = 250 - 400 = -150 \text{ Kč}$$

Při předpokládané 10% míře inflace se snížil výnos z první investice a investice do státní obligace je ztrátová. Zbývá pouze jediná investiční možnost, tj. krátkodobá půjčka. ◀

Z příkladu lze odvodit dva závěry: S růstem inflace se **mění struktura investic** ve prospěch krátkodobějších investic. Současná hodnota příjmů, které přinášejí dlouhodobé investice, je výrazněji ovlivněna změnami nominální úrokové míry než příjmy plynoucími z investic krátkodobých.

Sníží se také rozsah investic, protože vyšší nominální úroková míra způsobí, že se sníží současná hodnota všech budoucích příjmů a současná hodnota některých budoucích příjmů dokonce poklesne pod hodnotu současných nákladů, které musí investor vynaložit, aby tyto budoucí příjmy získal.

17.6 Investiční rozhodování a riziko

V předcházejících částech této kapitoly jsme se věnovali trhu kapitálu, aniž bychom brali v úvahu riziko, které musí ekonomické subjekty na tomto trhu podstupovat. V této kapitole se naopak na tento moment trhu zaměříme a budeme sledovat **vliv rizika na investiční rozhodování**. Budeme přitom předpokládat

- investora s averzí k riziku,
- trh bez monopolní síly,
- rozhodování mezi dvěma obdobími,
- nezávislé investiční alternativy.

První část této podkapitoly věnujeme snaze ekonomických subjektů snižovat riziko investičního rozhodnutí diverzifikací prostředků do rizikových a bezrizikových aktiv. Ve druhé části se zaměříme na to, jak se podmínky rizika promítají do kritéria investičního rozhodování.

17.6.1 Investiční rozhodování a snižování rizika diverzifikací

Aktivum je něco, co přináší svému vlastníkovvi peněžní příjem. Například každý byt v činžovním domě může být pronajatý a poskytovat rentu vlastníkovvi domu. Jiným příkladem je konto v bance, jež svému majiteli přináší úrok.

Riziková aktiva vynášejí peněžní příjem, který není s jistotou znám. Vedle rizikových aktiv existují naopak **bezriziková aktiva**, což jsou taková aktiva, jež přinášejí jistý peněžní příjem.

Akcíe firmy jsou typickým příkladem rizikových aktiv – člověk nemůže vědět, zda ceny akcií porostou či naopak a nemůže ani vědět, zda bude společnost vyplácet stejné (nebo vůbec nějaké) dividendy z akcií. Ačkoliv lidé často spojují riziko s trhem akcií, většina jiných aktiv je také rizikových.

Jedním takovým příkladem je činžovní dům. Majitel nemůže vědět, jak vzroste či poklesne hodnota pozemku, zda bude budova po celou dobu plně pronajatá ani zda nájemníci budou platit činži promptně. Jiným příkladem jsou obligace korporací – firmy, které obligace vydávají, mohou zbankrotovat a tedy nezaplatit vlastníkovvi obligací ani úrok, ani vynaloženou částku. Dokonce i dlouhodobé státní obligace (10-20 let) jsou rizikové. Ač je vysoce nepravděpodobné, že vláda zbankrotuje, míra inflace může neočekávaně vzrůst, a tak ve skutečnosti snížit výši úroků, které budou v budoucnosti vypláceny, i výši celé základní částky, a tak snížit hodnotu obligací.

Krátkodobé vládní obligace jsou bezrizikové nebo téměř bezrizikové – jsou splatné v několika měsících a je zde pouze velmi malé riziko nečekaného růstu míry inflace. Jiným příkladem takových aktiv jsou krátkodobé úspory v bance.

■ Výnosy z aktiv

Lidé kupují a vlastní aktiva pro peněžní příjem, který jejich prostřednictvím získávají. Lidé, kteří investují své úspory do akcií, obligací, půdy či jiných aktiv, obvykle doufají, že získají dodatečný příjem, který převyší míru inflace, takže si budou moci v budoucnosti koupit více, než by mohli nyní. Proto je výnos často vyjadřován v jeho reálné (k inflaci vztážené) podobě.

Víme, že **reálný výnos z aktiva** je jeho nominální výnos minus míra inflace.

Protože většina aktiv má charakter aktiv rizikových, investor nemůže vědět předem, jaké budou jejich výnosy v následujícím období. Přesto je však možné tato aktiva porovnávat, a to pomocí ukazatele **očekávané výnosy**. Skutečný výnos, který aktiva přinesou, může být v některých letech mnohem vyšší než výnos očekávaný, v jiných letech to může být naopak, ale v průběhu dlouhého období by měl být průměrný výnos blízký očekávanému výnosu.

Různá aktiva mají různé očekávané výnosy. Proč při těchto různých výnosech budou lidé kupovat i taková aktiva, jejichž očekávaný výnos je relativně nízký? Je to tím, že poptávka po aktivech závisí nejen na jejich očekávaných výnosech, ale také na jejich rizikovosti. Čím vyšší je výnos z aktiva, tím vyšší je zpravidla riziko. Proto investor s averzí k riziku porovnává očekávaný výnos s rizikem.

■ Vztah mezi rizikem a výnosem

Předpokládejme situaci člověka, který se chystá investovat své úspory do dvou aktiv – rizikového (R) a bezrizikového (J). Má se rozhodnout, jakou část svých úspor investovat do každé z těchto možností. Může investovat pouze do rizikového aktiva nebo pouze do aktiva bezrizikového, nebo do obou forem těchto aktiv současně (v určitém poměru).

Ze 4. kapitoly víme, že rozhodnutí bude záviset jednak na výši očekávaného výnosu aktiv a jednak na rizikovosti aktiv. Označme bezrizikový výnos N_J , očekávaný výnos z investování do riskantního aktiva N_R . V době investování jsou známy všechny možné výsledky a pravděpodobnost každého z nich, ale neví se, který z nich nastane. Riziková aktiva musí mít vyšší očekávané výnosy než bezriziková ($N_R > N_J$). Jinak by investoři s averzí k riziku kupovali pouze jistá aktiva a žádná riziková aktiva by se neprodala.

O tom, že vyšší výnos investice přináší i vyšší riziko, se mohli přesvědčit v 90. letech 20. stol. klienti společností jako Futurum Aurum, která slibovala mimořádné výnosy, ale své závazky nesplnila a zkrachovala. Rovněž některé zkrachovalé banky nabízely zpočátku velmi vysoké úroky.

Abychom mohli odpovědět na naši výchozí otázku, označíme část úspor vynaložených na riziková aktiva b a část použitou na aktiva bezriziková $(1 - b)$. **Očekávaný výnos portfolia** (N_p) je váženým průměrem očekávaných výnosů obou aktiv:

$$N_p = b \cdot N_R + (1 - b) \cdot N_J \quad (17.15)$$

Jestliže budou vládní úvěry (bezriziková investice) vynášet $N_J = 6\%$, výnos akcie (riziková investice) bude $N_R = 8\%$ a investor vynaloží polovinu svých úspor na riziková a polovinu na bezriziková aktiva ($b = 0,5$), potom bude očekávaný výnos celého portfolia $N_P = 7\%$.

Jak rizikové je portfolio? Jak víme ze 4. kapitoly, ukazatel rizikovosti jsou **rozptyl a směrodatná odchylka**. Použijeme-li pro vyjádření rizikovosti investic na rizikovém trhu akcií směrodatnou odchylku výnosů portfolia a označíme-li ji σ_P , potom směrodatná odchylka portfolia σ_P (s jedním rizikovým a jedním bezrizikovým aktivem) je část portfolia investovaná do rizikových akcií krát směrodatná odchylka rizikových aktiv:

$$\sigma_P = b \cdot \sigma_R \quad (17.16)$$

Poznámka: Směrodatná odchylka bezrizikové investice nemůže směrodatnou odchylku portfolia ovlivnit, protože je nulová.

Určit rozdělení investičních prostředků do rizikového a bezrizikového aktiva, resp. optimální volbu mezi rizikem a výnosem, znamená určit b . Pro určení tohoto optima je možné použít postup analogický s postupem, který jsme použili v případě rozhodování spotřebitele ohledně nákupu dvou produktů – tzn. linií rozpočtu a indifferenční křivky, jak je známe ze 2. kapitoly.

■ Linie rozpočtu a indifferenční mapa

Rovnice (17.15) může být přepsána do této podoby:

$$N_P = N_J + b \cdot (N_R - N_J) \quad (17.17)$$

Vyjádríme-li z rovnice (17.16) $b = \sigma_P / \sigma_R$ a dosadíme-li tento vztah do rovnice (17.17), získáme následující rovnici:

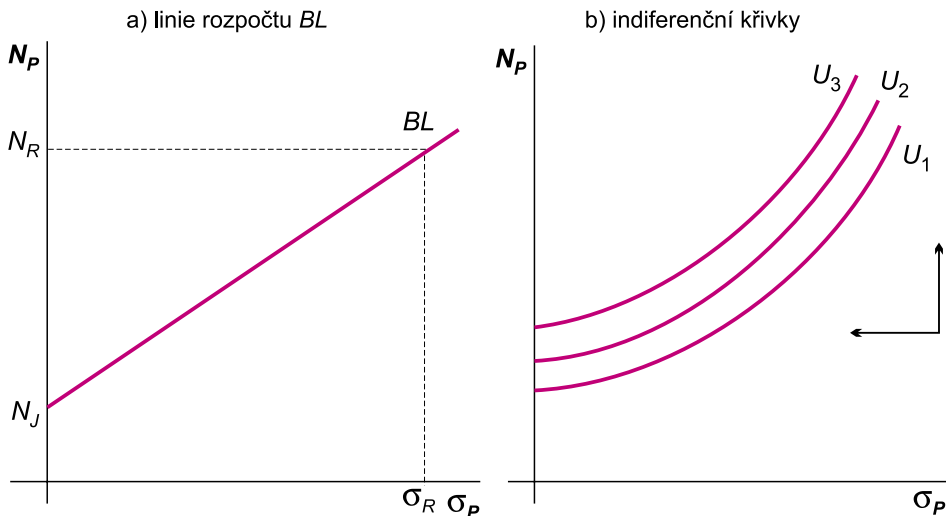
$$N_P = N_J + \frac{(N_R - N_J)}{\sigma_R} \cdot \sigma_P \quad (17.18)$$

Tato rovnice je rovnicí **linie rozpočtu**, protože znázorňuje všechny kombinace očekávaného výnosu a rizika, jichž může být dosaženo se dvěma aktivy. Linie rozpočtu tak vyjadřuje vztah mezi rizikem a výnosem: očekávaný výnos portfolia N_P se s růstem směrodatné odchylky jeho výnosu σ_P zvyšuje.

Směrnice linie rozpočtu – $(N_R - N_J)/\sigma_R$ – vyjadřuje cenu rizika. **Cena rizika** udává, ***jak velký dodatečný výnos investor získá podstoupením rizika vyššího o jednu jednotku při dané výši investovaných prostředků***. Jinými slovy, jak velké riziko musí investor podstoupit, aby dosáhl vyššího očekávaného výnosu.

Linie rozpočtu (BL) je znázorněna na obr. 17–7a.

- Jestliže investor nechce vůbec riskovat, může veškeré peníze investovat do bezrizikových aktiv ($b = 0$) a získat jistý výnos N_J . Když bude chtít získat vyšší očekávaný výnos, musí podstoupit určité riziko.
- Jestliže je investor ochoten velmi riskovat, může veškeré peníze vynaložit na riziková aktiva ($b = 1$) a získat očekávaný výnos N_R , přistupuje však na vysoké riziko vyjádřené směrodatnou odchylkou σ_R .
- Třetí možností je investovat v určitém poměru do obou možností, tzn. získat očekávaný výnos v rozmezí N_J až N_R a podstoupit riziko směrodatné odchylky výnosů portfolia větší než nula, ale menší než σ_R .



Obr. 17–7 Linie rozpočtu a indifferenční mapa

Za předpokladu, že preference investora závisí pouze na výnosu a riziku, resp. očekávaném výnosu a směrodatné odchylce výnosu, je možné vyjádřit funkci užitku ve tvaru

$$U = f(N_p, \sigma_p) \quad (17.19)$$

Kombinace očekávaného výnosu a rizika, které přinášejí investorovi stejný užitek, jsou graficky vyjádřeny indifferenčními křivkami – viz obr. 17–7b. **Indifferenční křivky** mají kladnou směrnici, protože zatímco očekávaný výnos je žádoucí, je směrodatná odchylka pro investora se záporným vztahem k riziku nežádoucí.

Protože je riziko nežádoucí, musí být vyšší podíl rizika kompenzován vyšším očekávaným výnosem. Jinými slovy, zvýšení směrodatné odchylky musí být kompenzováno větším zvýšením očekávaného výnosu.

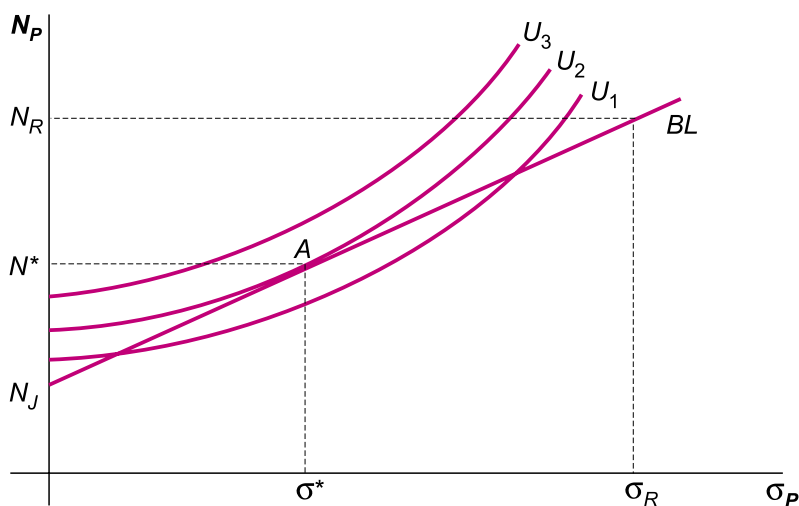
Směrnice každé indifferenční křivky v určitém bodě vyjadřuje **mezní míru substituce mezi rizikem** (vyjadřovaným ukazatelem směrodatné odchylky) a **očekávaným výnosem** (N_p):

$$MRS_c = \frac{dN_p}{d\sigma_p} = \frac{\delta U / \delta \sigma_p}{\delta U / \delta N_p} \quad (17.20)$$

► Jde o analogický postup jako ve 2. kapitole, zde je však $dN_p/d\sigma_p > 0$. ◀

■ Volba portfolia

Investor bude optimalizovat své rozhodnutí volbou té kombinace rizika a výnosu, která odpovídá bodu, kde se linie rozpočtu dotýká nejvyšší indifferenční křivky (v našem případě křivky U_2). V bodě optima (bod A) je očekávaný výnos N^* a směrodatná odchylka σ^* (obr. 17–8).



Obr. 17–8 Volba mezi rizikem a výnosem

Investor volí strukturu portfolia příjmu vyrovnáváním mezní míry substituce mezi rizikem a očekávaným výnosem MRS_C s cenou rizika:

$$MRS_C = \frac{N_R - N_J}{\sigma_R} \quad (17.21)$$

17.6.2 Kritérium investičního rozhodování v podmínkách rizika

Z předchozí podkapitoly víme, že úroková míra (nezatížená rizikem) je odpovídající srážkou pro budoucí toky plateb v podmínkách jistoty ohledně výsledku investičního rozhodnutí. Pro většinu investičních projektů jsou však budoucí toky hotovosti jistotě velmi vzdálené.

Firma vyrábějící elektrické motory nemá jistotu ohledně budoucího vývoje cen mědi, budoucí poptávky a tedy ceny vyráběných motorů, ani pokud jde o vývoj mezd zaměstnanců. Proto nemůže vědět, jaký bude její zisk za 20 let.

Vzniká proto otázka, jak zahrnout existující riziko do výpočtu současné nebo budoucí hodnoty projektu. Nejjednodušším způsobem je zvýšení bezrizikové úrokové míry o rizikovou prémii.

Riziková prémie je ta část výnosu kapitálu, která kompenzuje vlastníkovu kapitálu riziko spojené s danou investiční činností.

Jestliže současnou hodnotu zisku očekávaného po $t = 1$ vypočítáme podle vzorce

$$PV = \sum \frac{\pi_t}{(1 + r)^t},$$

potom současnou hodnotu zisku očekávaného po $t = 1, \dots, n$ letech s přihlédnutím k riziku $[E(\pi)]$ vypočítáme následovně:

$$PV = \sum \frac{E(\pi_t)}{(1 + k)^t},$$

kde $k = r_f + r_p$,

r_f = bezriziková míra výnosu,

r_p = požadovaná prémie za podstoupené riziko.

Vlastníci firmy se záporným vztahem k riziku si méně cení rizikových budoucích zisků než zisků bezrizikových. To je bráno v úvahu zvýšením srážky o rizikovou prémii, což vede ke snížení současné hodnoty budoucích zisků.

Každý vlastník firmy s averzí k riziku má ale odlišný přístup k riziku. To se promítá v odlišné výši prémie za podstoupené riziko požadované různými jedinci. Opět se tak do investičních rozhodnutí promítá již dříve popsany klientův efekt.

Zůstává otázka, u jakých investic by měla být úroková míra zvýšena o rizikovou premii a jak vysoká by tato riziková premie měla být.

Rozšiřující výklad

Systematické riziko

Při zvyšování úrokové míry o rizikovou premii musí být brána v úvahu možnost diverzifikace rizika. Riziko, které není možné diverzifikovat, je označováno jako **systematické riziko**, diverzifikovatelné riziko naopak jako **nesystematické riziko**.

Nesystematické riziko může být sníženo investováním do mnohých projektů nebo akcií mnoha různých společností. Systematické riziko tímto způsobem být sníženo nemůže, to znamená, že ovlivňuje náklady obětované příležitosti kapitálu a mělo by být zahrnuto do rizikové premie.

Diverzifikace umožňuje snížit, případně zcela vyloučit, mnohá rizika. Pojišťovna, která poskytuje životní pojistku, nemůže vědět, jak dlouho bude určitý pojištěnec žít, ale protože pojišťuje tisíce lidí, může si být jista přibližným počtem lidí, kteří každý rok zemrou.

Totéž platí o investičním rozhodování. Zisk z určité investiční akce může být velmi rizikový, avšak jestliže firma investuje do většího množství nezávislých projektů (jak to mnohé firmy činí), celkové riziko je podstatně menší. Dokonce i když tato firma investuje pouze do jediného projektu, akcionáři – vlastníci firmy – mohou snadno snížit riziko, kterému jsou vystaveni, investováním svých prostředků do různých firem. Takto je možné vyloučit nesystematické riziko.

Protože je **nesystematické riziko možné eliminovat**, není možné očekávat vyšší výnos, než poskytuje bezriziková investice. Nikdo nebude platit za podstoupení rizika, jestliže není skutečně nutné je podstoupit. Připomeňme si, že míra srážky u projektu je určena alternativními náklady investování právě do tohoto projektu, a ne do jiného projektu či aktiv s podobnými rizikovými charakteristikami. Je-li tedy s projektem spojeno pouze nesystematické riziko, alternativním nákladem je bezriziková úroková míra a neměla by být připočítávána žádná riziková premie.

► *O snížení rizika při investování prostřednictvím diverzifikace investičních prostředků do rizikových a bezrizikových aktiv pojednávala předcházející podkapitola.* ◀

Jinak je tomu v případě, kdy firma musí brát v úvahu systematické riziko. Pro pojišťovnu poskytující životní pojistky představuje systematické riziko např. válka, protože může výrazně zvýšit míru úmrtnosti. Pojišťovna může v tomto případě jen stěží očekávat, že každý rok zemře „průměrný“ počet jejích klientů. Z tohoto důvodu mnohá pojištění, ať už života, zdraví nebo vlastnictví, nezahrnují ztráty vzniklé v důsledku případné války.

V případě kapitálových investic vzniká systematické riziko z toho důvodu, že zisky firem i zisky z jednotlivých projektů mají tendenci záviset na stavu celé ekonomiky. V případě výrazného ekonomického růstu jsou zisky korporací vyšší, za recese naopak nižší. Protože mají zisky většiny firem tendenci odrážet stav ekonomiky a protože budoucí ekonomický růst není jistý, nemůže diverzifikace vyloučit veškeré riziko. V tomto případě mohou investoři podstoupením rizika získat vyšší výnos.

Jestliže je s daným projektem spojeno systematické riziko, alternativní náklady takovéto investice jsou vyšší než bezriziková míra výnosu a do diskontní sazby musí být zahrnuta riziková premie. Problémem zůstává určení výše této rizikové premie.

■ Model oceňování kapitálových aktiv

Model oceňování kapitálových aktiv (Capital Asset Pricing Model – *CAPM*) měří rizikovou premii kapitálové investice porovnáváním očekávaného výnosu této investice s očekávaným výnosem celého akciového trhu. Připomeňme si, že očekávaný výnos je váženým průměrem výnosů, přičemž váhou je jejich pravděpodobnost.

Za předpokladu investování do celého akciového trhu by daná investice byla dokonale diverzifikována a investor by nepodstupoval žádné nesystematické riziko. Podstupoval by však systematické riziko, neboť akciový trh má tendenci reagovat na celkový vývoj ekonomiky. V důsledku toho je očekávaný výnos z akciového trhu vyšší než bezriziková míra výnosu.

Označíme-li očekávaný výnos akciového trhu r_T a bezrizikovou míru výnosu r_f , **riziková premie** trhu je $(r_T - r_f)$. Je to dodatečný výnos, který může investor očekávat za podstoupení systematického rizika spojeného s akciovým trhem.

Předpokládejme nyní systematické riziko spojené s určitým aktivem, jako např. s akcií firmy. Toto riziko se měří vyjádřením míry, v níž výnosy z akcie mají tendenci být v korelaci (měnit se ve stejném směru) s výnosem celého akciového trhu. Se systematickým rizikem je zpravidla spíše spojena určitá akcie než celkový akciový trh, tzn. že **očekávaný výnos** této akcie r_A by měl v průměru převyšovat **tržní výnos** r_T .

CAPM kvantifikuje tento vztah mezi očekávanými výnosy následující rovnicí:

$$r_A - r_J = \beta \cdot (r_T - r_J)$$

Výraz $\beta \cdot (r_T - r_J)$ vyjadřuje dodatečný výnos, který investor požaduje výměnou za to, že podstoupí riziko, které je spjata s danou akcií.

Rovnice vyjadřuje skutečnost, že riziková prémie z akcie (rozdíl mezi očekávaným výnosem a bezrizikovou mírou) se vyvíjí proporcionálně s rizikovou premií celého akciového trhu. Konstanta proporcionality β se nazývá **faktor beta** (Asset Beta). Měří citlivost výnosu z aktiva na změny trhu, tedy systematické riziko aktiv.

► *Jestliže procentní růst na akciovém trhu má tendenci vyústit ve dvouprocentní růst ceny aktiva, potom $\beta = 2$. Jestliže procentní pokles na trhu vede k procentní poklesu ceny aktiva, pak $\beta = 1$. Když se procentní růst na trhu nepromítne do ceny aktiva, $\beta = 0$.* ◀

Čím vyšší je β , tím vyšší je systematické riziko s daným aktivem spojené a tím vyšší je proto očekávaný výnos aktiva.

Při daném β je možné určit korigovanou úrokovou míru pro výpočet současné hodnoty rizikového aktiva. Úroková míra je očekávaný výnos aktiva či jiného aktiva se stejným rizikem, tzn. bezriziková míra r_J plus riziková prémie odrážející systematické riziko:

$$\text{úroková míra} = r_J + \beta \cdot (r_T - r_J)$$

► *V posledních šedesáti letech se riziková prémie ($r_T - r_J$) na americkém akciovém trhu pohybovala v průměru kolem 8 procent. V případě, že by reálná bezriziková míra byla 4 procenta a β by byla 0,5, potom by korigovaná úroková míra byla $0,04 + 0,5 \cdot 0,08 = 0,08$, resp. 8 procent.* ◀

Uvedená verze modelu oceňování kapitálových aktiv (CAPM) má silné důsledky pro determinanty jakékoliv očekávané míry výnosu z aktiva. Pro svou jednoduchost byl model předmětem velkého počtu empirických testů. Obecně vychází, že výpočet systémového rizika (beta) v modelu je opravdu v korelaci s očekávanými výnosy, zatímco jednodušší výpočty rizika (např. směrodatnou odchylkou minulých výnosů) nejsou.

Pravděpodobně nejdůležitější empirický test, který dospěl k takovému výsledku, byl test uskutečněný Famou a MacBethem (1973).¹ Mnozí autoři však namítají, že očekávané výnosy významně ovlivňuje mnoho jiných ekonomických faktorů. Problémy dokonce uvádí i jeden z jeho původních tvůrců – E. F. Fama.²

¹ Fama, E. F. – MacBeth, J.: Risk, Return and Equilibrium. *Journal of Political Economy*, 8 (1973): 607-636.

² Fama, E. F. – French, K. R.: The Cross Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47 (1992): 427-466.

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Linie tržních příležitostí a současná hodnota

Odvodíme algebraicky, že směrnice linie tržních příležitostí závisí na reálné úrokové míře. Linie tržních příležitostí je specifickou verzí rozpočtového omezení pro případ mezičasového výběru. S ohledem na předpoklady výkladu, které jsou uvedeny v textu kapitoly, zapíšeme rovnici rozpočtového omezení jako

$$I_0 + I_1 = P_0 \cdot c_0 + P_1 \cdot c_1 \quad (17.22)$$

Levá strana rovnice udává hodnotu aktiv jedince, tj. v našem modelu popisuje celkové příjmy jedince za obě období. Současný příjem jedince je označen I_0 a jeho budoucí příjem je označen jako I_1 . Pravá strana rovnice popisuje výdaje jedince v obou obdobích. Výdaje na spotřebu v současném období závisí na objemu nakoupeného zboží (c_0) a na současné ceně tohoto zboží (P_0). Analogicky výdaje na spotřebu zboží C v budoucím období jsou dány jednak množstvím nakoupeného zboží (c_1) a jednak budoucí výší ceny statku C (P_1). Předpokládáme přitom, že spotřebitel vynaloží celý svůj příjem během obou období pouze na nákup statku C .

V obou obdobích bereme v úvahu jednotkovou hodnotu spotřeby. Platí tudíž, že $P_0 = P_1 = 1$. Očekávaná míra inflace je tedy nulová. S ohledem na tuto skutečnost rovnici (17.22) zjednodušíme takto:

$$I_0 + I_1 = c_0 + c_1 \quad (17.22a)$$

Dosud jsme při analýze rozpočtového omezení nepřihlíželi k možnostem, které jedinec má, pokud využívá služeb kapitálového trhu. Při existenci kapitálového trhu můžeme budoucí spotřebu jedince vyjádřit – na základě rovnice (17.22a) – jako

$$c_1 = I_1 + (I_0 - c_0) + r \cdot (I_0 - c_0) \quad (17.23)$$

Výše budoucí spotřeby v rovnici (17.23) závisí na třech faktorech. Prvními dvěma jsou výše budoucího příjmu I_1 a velikost úspor ($I_0 - c_0$). Objem úspor závisí na rozdílu mezi příjmem I_0 a výdaji na zboží C v současnosti (c_0). Třetím faktorem je velikost úroku, který je dán součinem reálné úrokové míry r a velikosti úspor ($I_0 - c_0$). (Při analýze jednotlivých faktorů, které jsou uvedené v rovnici, se nesmí zapomenout na to, že cena zboží C je jednotková.)

Rovnici (17.23) nyní upravíme do následujícího tvaru:

$$c_1 = I_1 + (1 + r) \cdot (I_0 - c_0) \quad (17.24)$$

Rovnici (17.24) zderivujeme podle c_0 a dostaneme následující výraz:

$$\frac{dc_1}{dc_0} = -(1 + r) \quad (17.25)$$

Vidíme, že směrnice linie tržních příležitostí závisí na reálné úrokové míře.

Rovnice (17.23) také umožní vyjádřit současnou i budoucí hodnotu celkového příjmu spotřebitele.

Přepíšme rovnici (17.23) do takového tvaru, kdy na pravé straně rovnice bude celkový příjem spotřebitele:

$$c_1 + c_0 + c_0 \cdot r = I_1 + I_0 + r \cdot I_0, \quad (17.26)$$

po úpravě

$$c_1 + (1 + r) \cdot c_0 = I_1 + (1 + r) \cdot I_0 \quad (17.27)$$

Pokud nás zajímá budoucí hodnota celého příjmu spotřebitele, zbývá dosadit za c_0 nulu. Po této úpravě nabývá rovnice (17.27) této podoby:

$$c_1 = I_1 + (1 + r) \cdot I_0 \quad (17.28)$$

Rovnice (17.28) vyjadřuje budoucí hodnotu celkového příjmu (aktiv) spotřebitele. S pomocí rovnice můžeme určit maximálně dostupný objem budoucí spotřeby statku C , který odpovídá průsečíku linie tržních příležitostí s osou y .

Rovnice (17.28) také poskytuje informaci o budoucí hodnotě (FV) současného příjmu spotřebitele. Zjistíme ji z druhého členu pravé strany rovnice

$$FV = (1 + r) \cdot I_0 \quad (17.29)$$

Nyní zjistíme současnou hodnotu celého příjmu spotřebitele. K tomu vynásobíme rovnici (17.27) členem $1/(1 + r)$:

$$\frac{1}{1 + r} \cdot c_1 + c_0 = \frac{1}{1 + r} \cdot I_1 + I_0 \quad (17.30)$$

Dosadíme za c_1 nulu. Úpravou nabývá rovnice (17.30) tvaru:

$$c_0 = \frac{1}{1+r} \cdot I_1 + I_0 \quad (17.31)$$

Rovnice (17.31) určuje současnou hodnotu celkového příjmu (aktiv) spotřebitele, tj. maximálně dostupný objem současné spotřeby statku C , který odpovídá průsečíku linie tržních příležitostí s osou x .

Z rovnice (17.31) můžeme též zjistit současnou hodnotu (PV) budoucího příjmu spotřebitele:

$$PV = \frac{1}{1+r} \cdot I_1 \quad (17.32)$$

SHRNUTÍ

1. Sledujeme dokonale konkurenční trh, kde neexistuje inflace a riziko. Jedinec na tomto trhu vynakládá svůj příjem na nákup jednoho statku ve dvou různých obdobích. Užitek se ze spotřeby statku v obou obdobích maximalizuje, pokud vyrovná mezní míru svých časových preferencí s reálnou úrokovou mírou.
2. Na stejném typu trhu investor optimalizuje své investiční rozhodnutí, pokud vyrovná vnitřní výnosové procento s reálnou úrokovou mírou. Optimalizace investičního rozhodnutí nezávisí na jeho preferencích.
3. Kromě vnitřního výnosového procenta lze použít i další kritéria investičního rozhodování: současnou nebo budoucí hodnotu aktiv.
4. Různé investiční možnosti mohou být spojeny s odlišnými investičními náklady. Potom je nutno upravit současnou (resp. budoucí) hodnotu aktiv na jejich čistou současnou (resp. budoucí) hodnotu.
5. Pokud sledujeme dokonale konkurenční trh, kde neexistuje riziko, avšak dochází k růstu cen (inflaci), musíme odlišit nominální a reálnou úrokovou míru. Nominální úroková míra se rovná součtu: a) očekávané míry inflace, b) reálné úrokové míry a c) součinu očekávané míry inflace s reálnou úrokovou mírou. Při nízké očekávané míře inflace a při nízké reálné úrokové míře lze poslední člen při výpočtu nominální úrokové míry zanedbat.
6. Inflace je faktorem, který působí negativně na investiční rozhodování: snižuje celkový rozsah investic a mění jejich strukturu v neprospěch investic dlouhodobějších.
7. Investoři se orientují na základě očekávaného výnosu a proměnlivosti nejistého výnosu. Očekávaný výnos je ukazatel střední hodnoty rizikového výsledku. Proměnlivost výnosu se nejčastěji měří pomocí směrodatné odchylky.
8. Investor je v rovnováze v bodě dotyku linie rozpočtu a nejvyšší dostupné indifferenční křivky. Linie rozpočtu znázorňuje všechny kombinace očekávaného výnosu a rizika, jichž může být dosaženo se dvěma aktivy. Směrnice linie rozpočtu vyjadřuje cenu rizika. Indifferenční křivky představují kombinace očekávaného výnosu a rizika, které přinášejí investorovi stejný užitek. Směrnice indifferenční křivky vyjadřuje mezní míru substituce mezi očekávaným výnosem a rizikem.
9. Mezní míra substituce $MRS_C = dN_p/d\sigma_p$ udává, jak velký dodatečný výnos musí investor při zvýšení rizika o jednotku získat, aby mu obě varianty přinášely stejný užitek. Cena rizika udává, jak velký dodatečný výnos investor získá při dané výši investovaných prostředků podstoupením rizika vyššího o jednu jednotku: $(N_R - N_J)/\sigma_R$.
10. Nejjednodušším způsobem zahrnutí existujícího rizika do výpočtu současné nebo budoucí hodnoty projektu je zvýšení bezrizikové úrokové míry o riziko-

vou premií. Riziková premie je ta část výnosu kapitálu, která kompenzuje vlastníkoví kapitálu riziko spojené s danou investiční činností.

11. Zvyšování úrokové míry o rizikovou premií závisí na možnosti diverzifikace rizika. Takzvané nesystematické riziko může být sníženo diverzifikací, riziko, které není možné diverzifikovat, tzv. systematické riziko, sníženo být nemůže. Jestliže je s daným projektem spojeno systematické riziko, alternativní náklady investice jsou vyšší než bezriziková míra; úroková míra by měla být zvýšena o rizikovou premií.
12. Model oceňování kapitálových aktiv (*CAPM*) měří rizikovou premií kapitálové investice porovnáváním očekávaného výnosu této investice s očekávaným výnosem celého akciového trhu. Riziková premie z akcie (rozdíl mezi očekávaným výnosem a bezrizikovou mírou) se vyvíjí proporcionálně s rizikovou premií celého akciového trhu.
13. Faktor beta (β) měří citlivost výnosu z aktiva na změny trhu, tedy systematické riziko aktiv. Při daném β je možné určit korigovanou úrokovou míru pro výpočet současné hodnoty rizikového aktiva. Úroková míra vyjadřuje očekávaný výnos aktiva, tzn. bezrizikovou míru, plus rizikovou premií odrážející systematické riziko.

Důležité pojmy

kapitál

lidský kapitál

kapitálový statek

finanční kapitál

úspory

mezní míra časových preferencí

věčná renta (perpetuita)

doživotní renta (anuita)

aktivum

užitek investora

očekávaný výnos portfolia

směrodatná odchylka

linie rozpočtu investora

cena rizika

indiferenční křivka investora

klientský efekt

linie tržních příležitostí

očekávaná míra inflace

vnitřní výnosové procento

čistá budoucí hodnota aktiv

čistá současná hodnota aktiv

nominální úroková míra

reálná úroková míra

riziková premie

riziková premie trhu

systematické riziko

nesystematické riziko

diverzifikace

faktor beta

volba portfolia

MRS mezi výnosem a rizikem

Kontrolní otázky

1. Je výhodné pro vlastníka věčné renty (perpetuity), když klesne reálná úroková míra? Vysvětlete.
2. Vysvětlete, proč se liší čistá současná hodnota a čistá budoucí hodnota jedné investice.
3. Budete se ve své praxi řídit pravidlem „Jestliže je nominální úroková míra nižší, než je míra inflace, nebudu jako racionální a v ekonomii vzdělaný člověk spořit“? Vysvětlete.
4. Spotřebitel má k dispozici (c_0, c_1) statku C . Neexistuje sice kapitálový trh, avšak spotřebitel se může rozhodnout, že si doma ušetří část svého současného příjmu pro budoucí spotřebu. Spotřebitel očekává nulovou míru inflace a cena výrobku $P_C = 1$ Kč.
Nakreslete za těchto podmínek linii tržních příležitostí HJ .
5. Porovnejte linii příjmu a indifferenční křivky při rozhodování v podmínkách jistoty a za rizika.
6. Jaké je grafické řešení optimálního rozhodnutí investora, který má kladný vztah k riziku, a jaké v případě neutrálního vztahu k riziku?
7. Jakým způsobem diverzifikace portfolia snižuje riziko?
8. Proč dávají někteří investoři velkou část svých portfolií do rizikových aktiv, zatímco jiní investují převážně do bezrizikových alternativ?
9. Kapitál investovaný do vládních cenných papírů bývá tradičně považován za bezrizikovou investici. Co může vnášet částečné riziko do této formy investice?

Příklady

1. Jaká je čistá současná hodnota příjmu 130 000 Kč, který získám po jednom roce, jestliže nyní investuji 100 000 Kč. Předpokládejte, že reálná úroková sazba $r = 10\%$.
2. Jaká je nejvyšší úroková sazba, při níž se investor rozhodne pro investici ve výši 200 000 Kč, která mu přinese po jednom roce výnos $N_1 = 300\,000$ Kč?
3. Investiční projekt slibuje výnos 90 Kč po jednom roce od toho dne, kdy investor vynaloží 50 Kč. Vypočtete čistou současnou hodnotu projektu při nulové očekávané míře inflace. Jak se čistá současná hodnota projektu změní, jestliže investor bude očekávat 10procentní míru inflace?

Část 5

Rovnováha, efektivnost a úloha státu

- 18** Všeobecná rovnováha
- 19** Tržní selhání
- 20** Mikroekonomická politika státu

18 Všeobecná rovnováha

Východiskem teorie chování spotřebitele a firem je charakteristika jednotlivých trhů v jejich izolované podobě. Tato část mikroekonomie se nazývá analýzou dílčí rovnováhy.

Analýza dílčí rovnováhy (Partial Equilibrium Analysis) konstruuje model ekonomiky, v němž ceny a množství na každém trhu produktu či výrobního faktoru jsou závislé na velikosti nabídky a poptávky; křivka nabídky a poptávky je narýsována za předpokladu neměnných cen na jiných trzích. Současně tento přístup předpokládá, že změny cen na uvažovaném trhu nemají vliv na ceny na jiných trzích. ***Každý trh je zkoumán jako nezávislý.***

V realitě zpravidla dochází k tomu, že změna podmínek na jednom trhu mění podmínky na jiných trzích, resp. ovlivňuje rovnováhu na těchto trzích, a ty zase zpětně ovlivňují původní trh.

Teorie chování spotřebitele ukazuje, že rozhodování spotřebitele o tom, jak velké množství určitého statku koupí, neprobíhá izolovaně, ale jako část celkového rozhodnutí o tom, jak alokovat příjem mezi veškeré dostupné výrobky a služby. Také teorie firmy ukazuje, že rozhodnutí firmy ohledně produktu je činěno současně s jinými rozhodnutími, které se týkají nákupu výrobních faktorů. Ba co více, jestliže typický spotřebitelský příjem je odvozen od prodeje výrobních faktorů firmě, potom rozhodnutí firmy ohledně trhu výrobních faktorů bude ovlivňovat spotřebitelský příjem a tedy následně rozhodování spotřebitele o nákupu výrobků a služeb.

Je tedy zřejmé, že koordinaci chování jednotlivých domácností a firem ovlivňuje více faktorů než pouhá interakce nabídky a poptávky na dílčím trhu.

Analýza všeobecné (celkové) rovnováhy (General Equilibrium Analysis) konstruuje model ekonomiky odrážející ***vzájemnou propojenost jednotlivých trhů***. Předpokládá proměnlivost a vzájemnou interakci cen na všech trzích. Vzájemná závislost a propojenost trhů je v případě analýzy všeobecné rovnováhy explicitně zahrnuta a každý trh je chápán jako součást propojeného systému. Cílem tohoto typu analýzy je určení podmínek rovnováhy na všech trzích současně.

Analýza všeobecné rovnováhy je v porovnání s analýzou dílčí rovnováhy obecnějším přístupem, neboť bere v úvahu více vzájemných souvislostí v ekonomickém systému. Je však zřejmé, že žádná analýza není schopná postihnout celý komplex vzájemné propojenosti mezi tisíci skutečnými trhy. Analýza všeobecné rovnováhy představuje sledování závislostí mezi několika vysoce agregovanými trhy. Při takto širokém pohledu nezbytně opomíjí mnoho detailů na dílčích trzích.

Na druhé straně analýza dílčí rovnováhy umožňuje zahrnout mnoho specifických faktorů, které jsou důležité pro chování dílčího trhu, ale činí tak za cenu opomíjení určitých vazeb s jinými trhy.

■ Předpoklady modelu všeobecné rovnováhy

Ekonomická teorie používá pro odvození a formulování podmínek všeobecné rovnováhy model jednoduché ekonomiky, v níž jsou splněny následující předpoklady:

- Existují jen **dva spotřebitelé** – A a E (např. Adam a Eva), jejichž preference vyjadřují konvexní indifferenční křivky (tzn. předpoklad klesající MRS_C).
- Existují pouze **dva statky** – X a Y (např. pivo a víno) a spotřebitelé za ně utrácení celý svůj příjem. Oba statky jsou vyráběny v podmínkách klesající $MRTS$, resp. výrobní podmínky jsou vyjádřeny konvexními izokvantami.
- Existují pouze **dva výrobní faktory** – L a K (práce a kapitál). Celkové množství vstupů je konstantní, mohou však být přesouvány z výroby jednoho statku do výroby druhého statku.
- Existují pouze **dvě firmy**, které dané statky vyrábějí.
- Na všech trzích je dokonalá konkurence a všechny subjekty mají dokonalé informace.
- Cílem spotřebitelů je maximalizace užitku, cílem firem je maximalizace zisku.
- Ekonomika je uzavřená, neexistuje zde zahraniční obchod.

Ačkoliv je patrné, že uvedené předpoklady zakládají nejjednodušší představu trhu, již v tomto jednoduchém modelu můžeme identifikovat šest trhů:

- trh práce při výrobě X a trh práce při výrobě Y ,
- trh kapitálu při výrobě X a trh kapitálu při výrobě Y ,
- trhy finálních statků – X a Y .

Situace všeobecné rovnováhy předpokládá rovnovážný stav ve výrobě a spotřebě současně, k čemuž musí být splněny následující předpoklady:

1. efektivnost ve výrobě,
2. efektivnost ve směně,
3. výrobně spotřební efektivnost, tzn. dosažení efektivní kombinace vyrobených statků (Efficiency in Product-Mix).

Pojmu **efektivnost** je přikládán různý význam. Je např. možné se setkat s názorem, že američtí dělníci jsou „efektivnější“ než dělníci jiných států, že elektrický motor je efektivnější než parní, že monopoly a odbory způsobují neefektivnost apod. V ekonomické teorii je efektivnost chápána abstraktněji – pojem ekonomická efektivnost se používá k popsání situace, ve které jsou zdroje ekonomiky rozmístěny optimálním způsobem. Musíme tedy znát, jak ekonomická teorie chápe optimum.

Definování efektivní alokace zdrojů je velmi obtížné, protože zde není pouze jedna veličina, která má být maximalizována. Například není možné hovořit o výstupu ekonomického systému jako celku, neboť neexistuje jednoznačný způsob spojení všech vyráběných statků. Podobně neznáme způsob měření užítku celé společnosti, a tak můžeme s těžší rozhodnout, zda celkový blahobyt je tak vysoký, jak existující zdroje umožňují.

Z těchto důvodů je zřejmé, že optimalita je vícerozměrnou záležitostí a vzniká tedy problém agregace. Nicméně je možné zavést pojem efektivnosti v abstraktní podobě.

Pokud existuje více prospěšných činností, můžeme situaci označit za efektivní, jestliže jedna z těchto činností nemůže být zvýšena bez současného snížení jiné činnosti. Z definice vyplývá, že situace bude naopak neefektivní v tom případě, jestliže určitá prospěšná činnost může být zvýšena, aniž by bylo nutné nějakou jinou činnost omezit. V neefektivní situaci mohou být tedy jednoznačně podmínky zlepšeny. Na druhé straně, jestliže se přesouváme z jedné efektivní situace do druhé, bude to vyžadovat redukci jedné činnosti za účelem zvýšení činnosti jiné.

Tato obecná definice bude srozumitelnější, jestliže ji budeme aplikovat na oblast směny, kde existuje fixní množství různých statků a problémem je rozdělit tyto statky mezi spotřebitele efektivním způsobem, resp. na oblast výroby, kde je fixní množství výrobních faktorů, a problémem je rozdělit je efektivně mezi výrobu různých výrobků:

1. **efektivnost ve výrobě** – v ekonomice musí být využity všechny výrobní faktory v efektivní kombinaci, tedy nesmí být možné přerozdělit dostupné výrobní faktory tak, aby bylo vyrobeno více jednoho statku při nezměněném množství ostatních statků;
2. **efektivnost ve směně** – nesmí být možné přerozdělit danou zásobu statků tak, aby se zvýšil užitek jednoho spotřebitele a užitek ostatních spotřebitelů se nezměnil;
3. **výrobně spotřební efektivnost** (tj. efektivní kombinace vyrobených statků) – nesmí být možné změnit strukturu výroby tak, že se zvýší užitek jednoho spotřebitele, aniž by se snížil užitek jiného spotřebitele.

18.1 Efektivnost ve výrobě

V ekonomice se vyrábí nesčetné množství rozmanitého zboží, přičemž neexistuje způsob, jak tyto statky (jablka, auta, boty) sečíst a součet nazvat celkovým výstupem.

Poznámka: Nezapomeňme, že jsme dosud do našich úvah o efektivnosti nezavedli ceny, takže není možné sčítat různá zboží pomocí peněžního ohodnocení. Cenový systém je prostředkem k dosažení efektivnosti, ale ceny nemohou být použity pro definování problému samého.

Efektivnost ve výrobě lze potom definovat následovně: ***Fixní množství zdrojů bude v ekonomice efektivně rozmístěno tehdy, jestliže nebude možné vyrobit jednoho statku více, aniž by bylo nutné omezit výrobu jiného statku.***

Předpokládejme naši jednoduchou ekonomiku produkující pouze výrobky X a Y . Takové rozmístění zdrojů, které umožňuje vyrobit více X , aniž se omezí výroba Y , je zjevně neefektivní. Není důvodu, proč zdroje nepřemístit za účelem vyšší výroby X . Naopak v případě, kdy výroba většího množství X vyžaduje omezení výroby Y , bude alokace efektivní – produkt nemůže být zvýšen.

Díky této definici není nutné přímo porovnávat X a Y pro zjištění, zda jsou zdroje efektivně rozmístěny, srovnáváme pouze výrobek X s výrobkem X a výrobek Y s výrobkem Y (abychom zjistili, zda se produkt zvýšil).

Určení podmínek, které umožňují efektivnost ve výrobě, je komplikováno tím, že v ekonomice existuje velké množství výrobních jednotek (firem), jež používají různé zdroje a mohou vyrábět mnohé produkty. Musíme tedy nejen sledovat alokaci zdrojů v rámci určité firmy, ale současně, jak jsou zdroje rozdělovány mezi firmy. Výslednou informaci získáme prostřednictvím tří postupných kroků zaměřených na rozhodování o

1. alokaci vstupů uvnitř firmy,
2. alokaci vstupů mezi firmy,
3. strukturu výstupu firmy.

Shrneme-li podmínky, které musí být dodrženy ve všech těchto třech situacích, získáme „alokační pravidla“, jejichž platnost je předpokladem efektivního průběhu výroby.

18.1.1 Optimální výběr vstupů jednou firmou

Východiskem naší analýzy efektivity ve výrobě bude existence jedné firmy, která používá dva vstupy – práci a kapitál – na výrobu dvou různých statků. Firma má fixní množství obou zdrojů, které musí rozdělit mezi výrobu statků X a Y . Firma bude vyrábět efektivně tehdy, jestliže nebude možné přemístit zdroje tak, že produkt jednoho statku nebude možné zvýšit bez omezení produktu druhého statku.

Předpoklady takové situace můžeme zjistit pomocí mezní míry technické substituce ($MRTS$). Víme, že $MRTS$ je míra, v níž firma může nahrazovat jeden výrobní faktor jiným při nezměněné výši produktu určitého statku. $MRTS$ je vyjádřena směrnici izokvant. S pomocí $MRTS$ můžeme odvodit **1. alokační pravidlo**:

První podmínkou efektivity výroby je taková alokace fixního množství práce a kapitálu v rámci firmy, při níž je mezní míra technické substituce obou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejná a oba výrobní faktory jsou zcela využity.

Druhá část pravidla je nasnadě: nechává-li firma jakoukoliv část svých zdrojů nevyužitou, může jejich zapojením do výroby zvýšit produkt jednoho statku bez snížení produktu jiného statku. Pro vysvětlení první části pravidla použijeme příklad a grafické vyjádření.

► *Hypotetická firma má k dispozici 100 jednotek L a 100 jednotek K k výrobě piva a vína. Předpokládejme, že se firma (spíše libovolně) rozhodne vynaložit polovinu obou zdrojů na výrobu piva a polovinu na výrobu vína. Jestliže při poměru 50 L a 50 K bude $MRTS_{K,L}$ ve výrobě piva = 2, potom bude možné stejné množství piva vyrobit s 48 L a 51 K . Bude-li současně $MRTS_{K,L}$ ve výrobě vína = 1, stejné množství vína by mohlo být vyrobeno s 51 L a 49 K .*

Je zřejmé, že uvedená alternativní alokace zdrojů by byla lepší než výchozí: je stále využito 100 K (51 na výrobu piva a 49 na víno), ale pouze 99 L (48 na pivo a 51 na víno). Ačkoliv velikost produktu obou výrobků zůstala nezměněná, uvolnila se 1 jednotka K . Ta může být použita ve výrobě jednoho z výrobků ke zvýšení jeho produktu. ◀

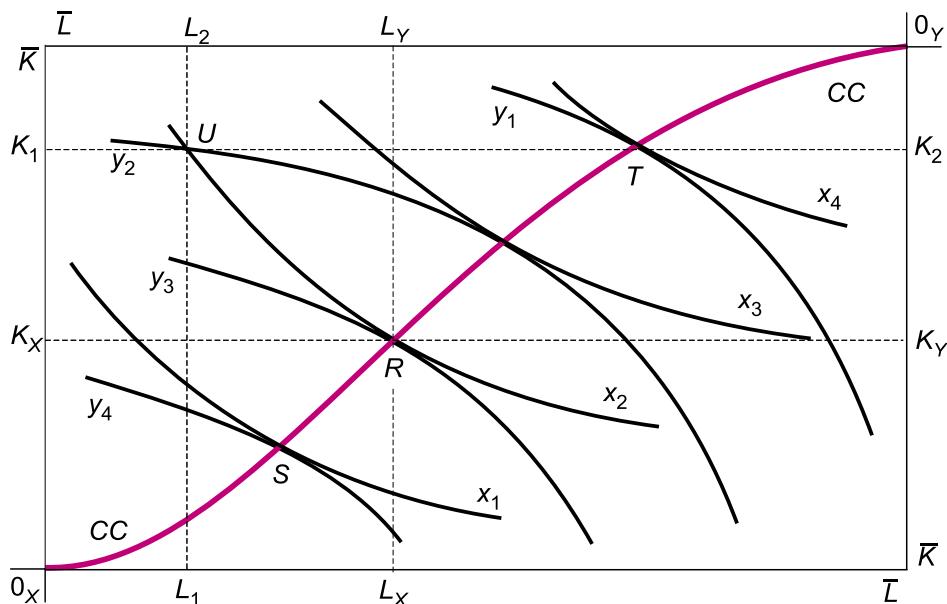
Přesněji a názorněji je možné vyjádřit 1. alokační pravidlo graficky prostřednictvím krabicového schématu a křivky hranice výrobních možností.

■ Krabicové schéma a křivka hranice výrobních možností

Připomeňme si, že naše firma vyrábí s fixním množstvím dvou výrobních faktorů – práce a kapitálu; nabídka práce je omezena v rozsahu od nuly do L jednotek v daném období, nabídka kapitálu od nuly do K jednotek.

Produkční funkci každého vyráběného statku (X a Y) je možné graficky znázornit pomocí mapy izokvant. Jestliže izokvantovou mapu jednoho ze statků oto-

číme o 180° a použijeme osy izokvantových map současně, získáme tzv. **krabicové schéma**, známé v ekonomické teorii pod názvem Edgeworthův box-diagram. Izokvantová mapa X je měřena z původního počátku 0_X a izokvanty Y jsou měřeny z výchozí úrovně 0_Y .



Obr. 18–1 Krabicové schéma výroby

Krabicové schéma výroby ukazuje *všechny možné způsoby alokace dvou výrobních faktorů mezi výrobu dvou produktů*.

Každý bod v tomto schématu představuje rozdělení celkové nabídky práce a kapitálu mezi dva uvažované statky a současně úroveň výstupů těchto statků (X a Y). Každý bod je možným výrobním bodem, nemusí být však bodem vyjadřujícím efektivní výrobu.

Protože izokvanty X jsou konvexní k počátku 0_X a izokvanty Y jsou konvexní k počátku 0_Y , musí existovat určité množství bodů, ve kterých se tyto izokvanty navzájem dotýkají (např. body R , S , T). Křivka spojující tyto body je nazývána **smluvní křivkou** (Contract Curve, CC) a *všechny body na této křivce představují efektivní alokaci práce a kapitálu*, zatímco všechny body ležící mimo ni jsou naopak technicky neefektivní.

Předpokládejme např. bod U – tehdy je v ekonomice vynakládáno:

- L_1 jednotek práce a K_1 jednotek kapitálu na vyrobení x_2 jednotek X ,
- L_2 jednotek práce a K_2 jednotek kapitálu na vyrobení y_2 jednotek Y .

Ačkoliv bod U je možným výrobním bodem, není bodem efektivní výroby.

Posunem do bodu R (který je na smluvní křivce) zůstává produkt X nezměněn, protože výroba stále probíhá na izokvantě x_2 , ale produkt Y roste na y_3 jednotek. Bod U tedy nemůže být efektivním výrobním bodem, protože je možné přemístit výrobní faktory takovým způsobem, že bude vyrobeno více Y , zatímco výroba X zůstane nezměněna. To platí pro všechny body, které se nacházejí *mimo smluvní křivku*.

Naopak, všechny body ležící *na smluvní křivce* znázorňují situaci, v níž není možno zvýšit produkci jednoho statku, aniž bychom omezili výrobu jiného. Předpokládejme např. bod R na smluvní křivce: každý posun, který zvyšuje výrobu X (např. do bodu T), má za důsledek omezení výroby Y a každý posun, který zvyšuje výrobu Y (např. do bodu S), má za následek omezení výroby produktu X .

Připomeňme si, že směrnice izokvanty vyjadřuje **mezní míru technické substituce kapitálu za práci** ($MRTS_{K,L}$). Z předešlého výkladu potom plyne, že podmínkou efektivní výroby je předpoklad, že mezní míra technické substituce kapitálu za práci ve výrobě X se musí rovnat mezní míře technické substituce kapitálu za práci ve výrobě Y :

$$(MRTS_{K,L})_X = (MRTS_{K,L})_Y \quad (18.1)$$

Není-li splněn tento předpoklad, je možné přemístit výrobní zdroje tak, že může být vyrobeno jednoho statku více, aniž by se snížila výroba druhého statku. Je-li výroba efektivní, potom jsou optimálně využity zdroje pro vyrobení maximálního množství produkce. Říkáme, že ekonomika vyrábí na hranici výrobních možností.

■ Hranice výrobních možností

Stejnou informaci, jakou poskytuje krabicové schéma výroby, je možné znázornit pomocí odlišného grafického vyjádření, prostřednictvím křivky hranice výrobních možností.

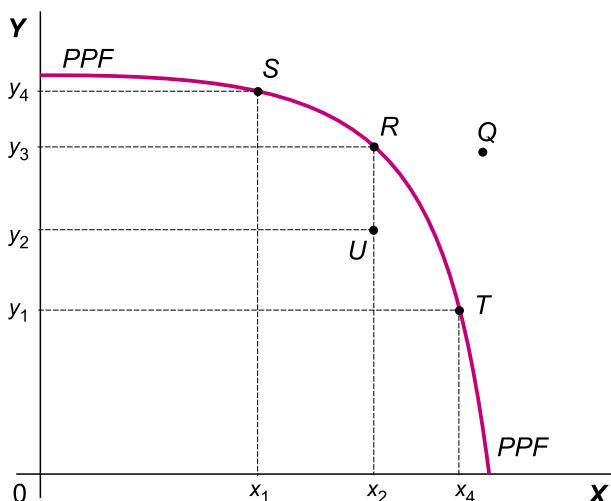
Hranice výrobních možností (Possibility Production Frontier, *PPF*) je křivka znázorňující alternativní kombinace dvou výrobků, které mohou být efektivně vyrobeny s určitým fixním rozsahem zdrojů.

Technologický pokrok ve výrobě statku X či Y , případně zvýšení či pokles dostupných zdrojů pro výrobu těchto produktů, se projeví posunem křivky hranice výrobních možností.

Při daném rozsahu výrobních zdrojů (práce a kapitálu)

- je nemožné dosáhnout bodu ležícího vně křivky hranice výrobních možností (např. bod Q na obr. 18–2) – jemu odpovídající produkt by mohl být vyroben pouze s větším množstvím zdrojů;

- b) je možné vyrábět v rozsahu představovaném body pod křivkou hranice výrobních možností (např. bod U na obr. 18–2), ale byla by to výroba neefektivní, protože by nevyužívala veškeré dostupné zdroje.



Obr. 18–2 Hranice výrobních možností

Vidíme tedy, že křivka hranice výrobních možností poskytuje v tomto smyslu stejnou informaci, jakou poskytovalo krabicové schéma výroby (viz obr. 18–1). Křivka hranice výrobních možností na obr. 18–2 je odvozena ze smluvní křivky na obr. 18–1. Z toho vyplývá, že body na křivce hranice výrobních možností musí korespondovat s body na smluvní křivce; v našem případě body R , S a T na křivce hranice výrobních možností odpovídají bodům R , S a T na smluvní křivce (bod U pod křivkou hranice výrobních možností se shoduje s bodem U v krabicovém schématu).

Stejně tak, jako posun po smluvní křivce z jednoho bodu do druhého, také posun po křivce hranice výrobních možností ukazuje, že s růstem výroby jednoho výrobku musí – při daném rozsahu zdrojů (a dané technologii) – klesat výroba druhého výrobku, protože výrobní faktory musí být převedeny na výrobu prvního statku. Jinak řečeno, růst výstupu statku X je možný pouze na úkor poklesu výstupu statku Y (a naopak). Křivka hranice výrobních možností nejen klesá dolů, ale stává se stále strmější, neboť se zvyšováním výroby jednoho statku se musíme vzdát rostoucího množství druhého statku.

■ Tvar křivky hranice výrobních možností

Směrnice křivky hranice výrobních možností má svůj specifický název – mezní míra transformace produktu.

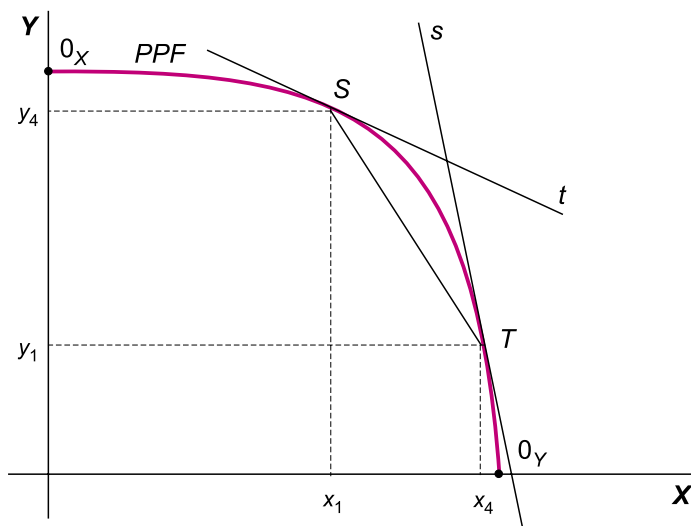
Mezní míra transformace produktu (Marginal Rate of Product Transformation, *MRPT*) vyjadřuje míru, v níž jeden statek může být transformován ve druhý, resp. *o kolik jednotek musí být snížena výroba jednoho statku, aby mohla být vyrobena dodatečná jednotka jiného statku*.

Zkoumáme-li směrnici hranice výrobních možností, zjišťujeme tedy, jaké množství statku *Y* musíme „obětovat“, chceme-li zvýšit vyráběné množství statku *X* (nebo naopak). Množství používaných výrobních faktorů je přitom konstantní.

Formálně je možné mezní míru transformace produktu vyjádřit jako poměr změny produktu dvou statků:

$$MRPT = - \frac{dY}{dX} = \frac{MP_Y}{MP_X} \quad (18.2)$$

Poznámka: Mezní míra transformace produktu je absolutní hodnotou směrnice *PPF*. Směrnice je záporná (křivka hranice výrobních možností klesá dolů), protože se vzdáváme jednoho statku za účelem získání většího množství druhého statku. Jde o analogický případ, s jakým jsme se již několikrát setkali (např. v teorii spotřebitele MRS_C a MRS_E , v teorii firmy $MRTS$).



Obr. 18–3 Směrnice křivky hranice výrobních možností (*MRPT*)

Mezní míra transformace produktu současně vysvětluje, proč je křivka hranice výrobních možností konkávní.

Tvar křivky hranice výrobních možností vyjadřuje rostoucí mezní míru transformace produktu. S posunem po *PPF* od osy *y* směrem k ose *x* je pro výrobu

každé dodatečné jednotky X nutné stále více snižovat výrobu Y . Pro úroveň produktu blízko ose x (velký podíl statku X a malý podíl statku Y) musí být pro rozšíření výroby X o další jednotku podstatně snížena výroba Y (poměr dY/dX – neboli směrnice křivky – je v absolutní hodnotě relativně velký). Za tohoto předpokladu můžeme ukázat, proč většině výrobních situací bude odpovídat konkávní tvar křivky hranice výrobních možností.

Poznámka: Teoreticky může nastat i situace, kdy PPF bude přímka (o tom více dále).

Prvním krokem je poznamenat, že mezní míra transformace produktu je rovna poměru mezních nákladů obou statků: MC_X ku MC_Y . Intuitivně je tento výsledek zřejmý.

► Předpokládejme např., že X a Y jsou vyrobeny pouze prací. Jestliže výroba jednotky X navíc vyžaduje dodatečné dvě jednotky práce, můžeme říci, že $MC_X = 2$; jestliže výroba další jednotky Y vyžaduje pouze jednu dodatečnou jednotku práce, potom $MC_Y = 1$. V této situaci bude $MRPT = 2 : 1$. Aby se uvolnilo dostatečné množství práce a výroba X mohla být zvýšena o jednotku, musí být výroba Y snížena o dvě jednotky. Proto je mezní míra transformace skutečně rovna poměru mezních nákladů obou produktů. ◀

Předpokládejme, že celkové náklady na výrobu každé kombinace produktů jsou označeny $TC(X, Y)$. Pokud je rozsah zdrojů fixní, bude $TC(X, Y)$ v průběhu PPF konstantní. Potom platí

$$dTC = \frac{\delta TC}{\delta X} \cdot dX + \frac{\delta TC}{\delta Y} \cdot dY \quad \text{a} \quad dTC = 0 \quad (18.3)$$

neboli

$$\frac{\delta TC}{\delta X} \cdot dX + \frac{\delta TC}{\delta Y} \cdot dY = 0$$

pro změny X a Y v průběhu PPF. Upravením rovnice (18.3) získáme

$$MRPT = -\frac{dY}{dX} = \frac{\delta TC / \delta X}{\delta TC / \delta Y} = \frac{MC_X}{MC_Y} \quad (18.4)$$

Zvyšování mezní míry transformace podél křivky PPF ve směru hodinových ručiček je podmíněno růstem poměru MC_X/MC_Y při zvyšování produktu X a poklesu Y . S růstem výroby X a poklesem výroby Y klesá produktivita vstupů ve výrobě X , tzn. roste MC_X a roste produktivita vstupů ve výrobě Y , tzn. že klesá MC_Y .

Růst $MRPT$ proto ovlivňují tytéž faktory, které způsobují zvyšování poměru MC_X/MC_Y : klesající výnosy, specializované vstupy a rozdíly ve fondové náročnosti výroby.

1. Klesající výnosy

Jestliže jsou oba statky vyrobeny za podmínky klesajících výnosů, vzrůstající výstup statku X zvýší MC_X , zatímco pokles produktu Y bude snižovat MC_Y .

Rovnice (18.4) ukazují, že $MRPT$ bude při posunu po PPF z 0_X do 0_Y růst. Nedostatkem tohoto vysvětlení je samozřejmě to, že platí pouze pro případy, kdy se při výrobě obou statků prosazují klesající výnosy z rozsahu.

2. Specializované vstupy

Konkávní tvar PPF může být také vysvětlen za předpokladu, že některé vstupy jsou vhodnější pro výrobu jednoho statku než pro výrobu statku druhého. V tomto případě by růst X vyžadoval použití dodatečných (méně vhodných) vstupů ve výrobě tohoto statku. MC_X by proto rostly a MC_Y naopak klesaly tak, jak by nižší produkt Y mohl být vyráběn pouze vhodnějšími vstupy. Takový argument může platit např. pro rolníka, který má různě úrodné pozemky pro pěstování určité plodiny – ve snaze zvýšit její výrobu musí využívat stále méně výhodnou půdu.

Ačkoliv tento argument může vysvětlit mnohý případ reality, není v souladu s všeobecným předpokladem homogenности výrobních faktorů. Neposkytuje tedy všeobecné vysvětlení konkávnosti.

3. Rozdíly ve fondové náročnosti výroby statků

I v případě homogenních faktorů a konstantních výnosů z rozsahu bude křivka hranice výrobních možností konkávní, jestliže budou oba produkty vyráběny s různými proporcemi vstupů. (V případě homogenních faktorů, konstantních výnosů z rozsahu a stejné proporce vstupů by PPF byla přímkou.)

Jestliže např. výroba statku X je více kapitálově náročná než výroba statku Y , potom v každém bodě smluvní křivky výroby (obr. 18–1) převyšuje poměr K ku L ve výrobě X poměr K ku L ve výrobě Y . Smluvní křivka musí být nad diagonálou krabicového schématu. V opačném případě, kdy je výroba statku X méně kapitálově náročná než výroba Y , je smluvní křivka pod diagonálou.

$MRPT$ s růstem produktu roste. Je-li výroba změněna v severovýchodním směru v průběhu smluvní křivky výroby (obr. 18–1), poměr K/L ve výrobě X i Y klesá. Tato změna vede k růstu MC_X , protože výroba X je kapitálově náročná. MC_Y naopak klesá, protože výroba Y je náročná na práci.

■ Alternativní náklady

Hranice výrobních možností vyjadřuje skutečnost, že pro výrobu většího množství jednoho statku je nutné omezit výrobu statku jiného za předpokladu fixních výrobních faktorů. Tento fakt ekonomická teorie označuje termínem **alternativní náklady**. Náklady na výrobu většího množství produktu X mohou být snáze měřeny omezením výstupu Y , které je tímto zvětšením výroby způsobeno. Náklad na každou další jednotku X je nejlépe měřitelný jako $MRPT$ (X za Y) v odpovídajícím bodě PPF .

Zákon rostoucích alternativních nákladů vyjadřuje skutečnost, že čím více je určitého statku vyráběno, tím vyšší jsou alternativní náklady těchto dodatečných jednotek statku (v důsledku klesajících výnosů, specializovaných zdrojů či existence rozdílné fondové náročnosti výroby). V případě konstantních alternativních nákladů by PPF byla přímkou.

Poznámka: Ač vysvětlujeme podstatu alternativních nákladů pro případ jedné firmy, je zřejmé, že mají obecnou platnost. Představíme-li si celou ekonomiku jako jednu gigantickou firmu (předpoklad fixních výrobních faktorů by byl pro takovou situaci případný), bude PPF ukazovat takové kombinace statků, které ekonomika může produkovat, jsou-li její zdroje efektivně využity. PPF je tedy široce použitelná pro studium národních i mezinárodních ekonomických problémů.

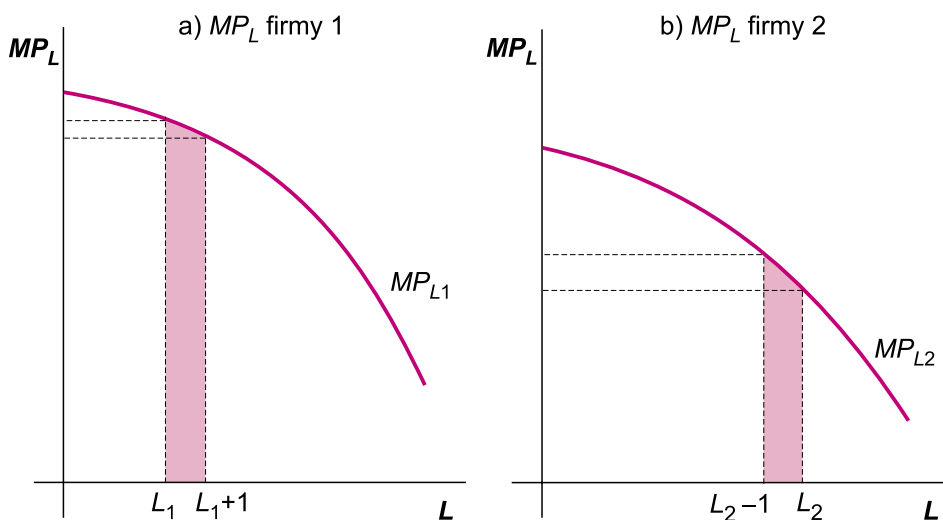
18.1.2 Efektivní rozmístění zdrojů mezi firmy

Má-li ekonomika fixní zásobu zdrojů, potom je další podmínkou celkové efektivnosti výroby efektivní rozmístění těchto zdrojů mezi jednotlivé firmy. Intuitivně dokážeme říci, že by zdroje měly být rozděleny do těch firem, kde mohou být nejefektivněji využity. Přesněji je tato podmínka vyjádřena **2. alokačním pravidlem**.

Druhou podmínkou efektivnosti výroby je taková alokace fixního množství práce a kapitálu mezi obě firmy, při níž je mezní produkt obou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejný.

Graficky je možné 2. alokační pravidlo znázornit pomocí křivek MP_L (nebo MP_K) dvou firem vyrábějících stejný produkt. Obrázek 18–4 dokresluje 2. podmínku efektivnosti s použitím křivek MP_L obou firem.

Předpokládejme výchozí alokaci L_1 dělníků ve firmě 1 a L_2 ve firmě 2. Z obr. 18–4 je jasné, že MP_L první firmy převyšuje v této situaci MP_L druhé firmy. Alokační pravidlo navrhuje, aby byla práce přemístěna ze druhé do první firmy. Předpokládejme, že je tak přemístěn pouze jeden pracovník. Barevná plocha na obr. 18–4a znázorňuje rozšíření výroby pomocí tohoto dodatečného pracovníka v první firmě, na obr. 18–4b omezení výroby ve druhé firmě v důsledku ztráty tohoto pracovníka. Barevná plocha na obr. 18–4a je zřetelně větší než na obr. 18–4b. Přesun také napomohl k vyrovnaní MP_L obou firem – dodatečný pracovník v první firmě způsobil, že MP_L poklesl, zatímco ve druhé firmě je méně pracovníků a MP_L roste. Přesun práce by pokračoval, dokud rovnosti požadované alokačním pravidlem 2 není dosaženo.



Obr. 18–4 Mezní produkt práce dvou firem

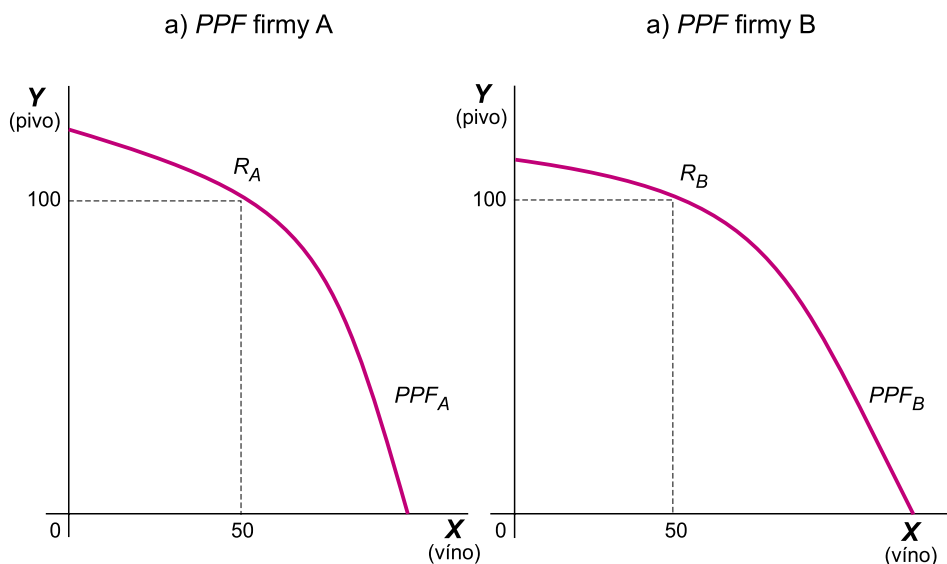
Když je MP_L (nebo MP_K) při výrobě určitého statku u různých firem různý, může být celkový produkt zvýšen přemístěním zdrojů mezi firmami.

18.1.3 Efektivní volba struktury produktu firmy

I v případě, kdy jsou zdroje efektivně rozmístěny jak v rámci firmy, tak mezi firmami, musí být pro zabezpečení efektivnosti výroby splněna ještě jedna podmínka – firmy musí vyrábět efektivní kombinaci produktu. Nutné předpoklady takové situace jsou shrnuty ve **3. alokačním pravidle**:

Třetí podmínkou efektivnosti výroby je taková struktura výroby obou statků, při níž je mezní míra transformace produktu u obou firem stejná.

► Předpokládejme dvě firmy – A a B, obě vyrábějí pivo i víno. Jejich křivky PPF znázorňuje obr. 18–5. Firma A volí výrobní kombinaci v bodě R_A (100 láhví piva a 50 láhví vína), kde MRPT (piva za víno) je 2/1. V této situaci se firma musí vzdát výroby 2 láhví piva, chce-li vyrobit o 1 láhev vína více. Předpokládejme, že také firma B volí výrobu 100 láhví piva a 50 láhví vína – bod R_B – její MRPT v tomto bodě je 1/1. Za takového předpokladu může být výroba zvýšena, když firma A bude vyrábět více piva (protože je v této výrobě relativně efektivnější) a B více vína (ze stejného důvodu). Například firma A by mohla vyrábět 102 láhve piva a 49 láhví vína, zatímco firma B 99 láhví piva a 51 láhev vína. Tato reorganizace výroby umožní zvýšit celkový produkt piva, aniž by poklesl produkt vína. Výchozí volba firem A a B byla tedy neefektivní. ◀



Obr. 18–5 Křivky hranice výrobních možností dvou firem

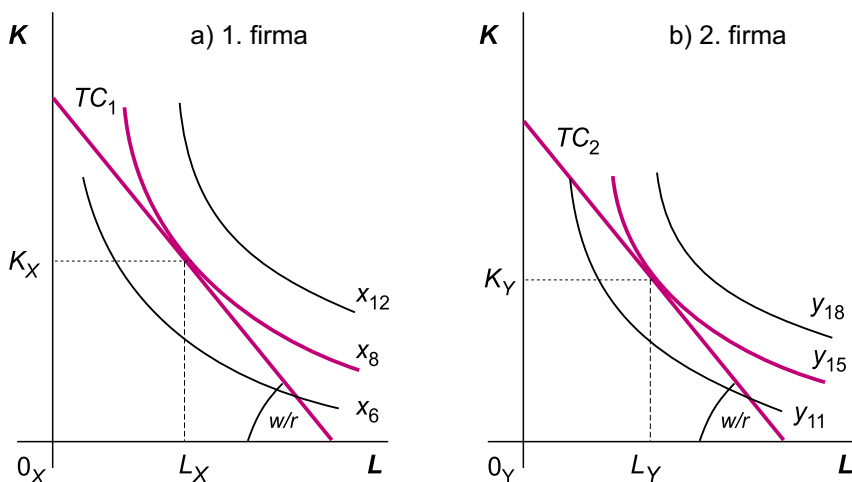
Hranice výrobních možností představuje různé kombinace efektivně vyráběného produktu, nicméně teprve jeho uplatnění ve spotřebě potvrzuje jeho prospěch pro společnost. Pro určení efektivní struktury výroby a tedy odvození společensky efektivního bodu na křivce hranice výrobních možností musíme do analýzy zahrnout spotřebu, resp. preference spotřebitelů (v našem modelu preference dvou spotřebitelů – Adama a Evy).

Jinými slovy, je zřejmé, že celková rovnováha leží kdesi na smluvní křivce v krabicovém schématu výroby, resp. na křivce hranice výrobních možností. Kde přesně, to záleží na podmínkách poptávky po obou výrobcích.

18.1.4 Ceny a efektivnost ve výrobě

První z podmínek Paretovské efektivnosti zahrnuje výrobu s ekonomikou dosahující **vhodné alokace zdrojů** mezi výrobu dvou statků. Nyní se zaměříme na to, jakým způsobem mohou ceny poskytovat signály firmám tak, aby docházelo k efektivnímu rozdělení K a L mezi firmy, resp. na výrobu statku X a Y .

Z teorie firmy víme, že poměr práce a kapitálu použitý při výrobě určité výše produktu závisí na relativní ceně vstupů. Firma volí takovou kombinaci vstupů, která odpovídá bodu, v němž se izokosta dotýká izokvanty, tzn. že se jejich směrnice shodují. Již z předchozích kapitol víme, že sklon izokosty je dán poměrem cen vstupů (w/r). V podmínkách dokonalé konkurence na trhu výrobních faktorů je tento cenový poměr shodný pro všechny firmy v ekonomice, tzn. že jejich finanční omezení je určováno izokostou se stejným sklonem. Tak je tomu také v případě dvou firem znázorněných na obr. 18–6.



Obr. 18–6 Nákladové optimum

Na obr. 18–6a je výstup x_8 výstupem maximalizujícím zisk při minimálních nákladech (TC_1) při vstupech určených bodem, ve kterém se dotýká izokvanta x_8 izokosty ležící nejbližší k počátku 0_X . To znamená využití L_X práce a K_X kapitálu. Podobně: jestliže je y_{15} výstup maximalizující zisk na obr. 18–6b, potom může být vyroben s minimálními náklady (TC_2) při vstupech určených bodem, ve kterém se dotýká izokvanta y_{15} izokosty ležící nejbližší k počátku 0_X . To znamená využití L_Y práce a K_Y kapitálu.

Na obr. 18–7 vidíme, že obě firmy dosahují alokace zdrojů (výrobních faktorů), která je součástí smluvní křivky výroby. Dochází k tomu bez jakékoliv doho-

dy mezi výrobci, pouze na základě hledání vlastního prospěchu, resp. ve snaze dosáhnout cíle maximálního zisku. Protože se rozhodují v podmínkách stejné relativní ceny vstupů (w/r), dochází k vyrovnávání sklonu jejich odpovídajících izokvant – např. v bodě B . Platí tedy

$$\text{sklon izokvanty } X = w/r = \text{sklon izokvanty } Y,$$

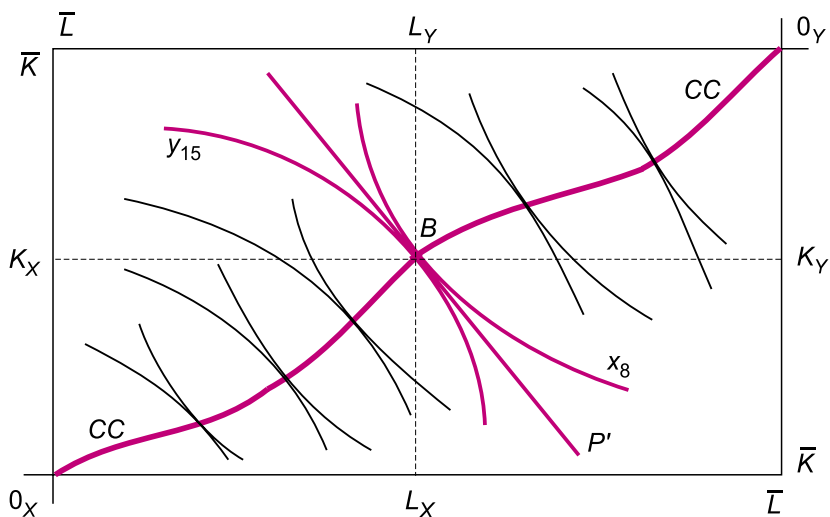
resp.

$$MRTS_X = w/r = MRTS_Y,$$

a zjednodušeně

$$MRTS = \frac{w}{r} \quad (18.5)$$

Jsou to tedy ceny výrobních faktorů, které působí jako signál firmám pro zvolení Paretovsky optimálního poměru K/L (tj. k optimální alokaci zdrojů).



Obr. 18–7 Relativní ceny a efektivní alokace výrobních faktorů

18.2 Efektivnost ve směně

Efektivnost ve směně lze definovat obdobně jako efektivnost ve výrobě: **Rozdělení fixního množství statku je (Paretovsky) efektivní, jestliže jeho přerozdělením nemůže být ani jednomu spotřebiteli polepšeno, aniž by současně nebyl poškozen jiný spotřebitel.**

Rozdělení je tedy efektivní, jestliže podmínky nemohou být jednoznačně zlepšeny. Situace, kdy může být jednomu polepšeno, aniž by se současně musel snížit blahobyt kohokoliv jiného, bude jasně neefektivní. V tomto případě mohou být podmínky jednoznačně zlepšeny přerozdělením statků.

V naší zjednodušené ekonomice je množství statků fixní a úkolem je rozdělit tyto statky mezi spotřebitele efektivním způsobem. Nezbytnou podmínkou takového rozdělení je, že MRS_C mezi jakýmkoliv dvojicemi statků musí být pro všechny spotřebitele stejná.

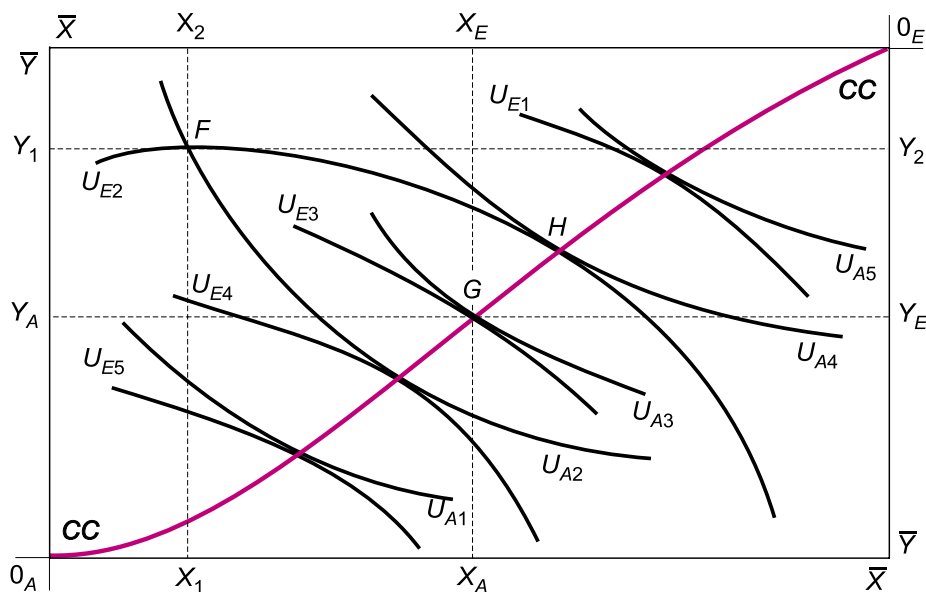
Poznámka: Je jasné, že tato podmínka může platit pouze za předpokladu, že oba spotřebitelé konzumují oba statky. V případě rohového řešení (když se spotřebitel specializuje ve spotřebě) se MRS_C nemusí při efektivní alokaci rovnat.

► Předpokládejme opět zjednodušenou ekonomiku se dvěma produkty (víno a pivo) a dvěma spotřebiteli (Adam a Eva). Máme k dispozici 50 láhví vína a 100 láhví piva a výchozí rozdělení je rovné pro oba spotřebitele – jak Adam, tak Eva dostanou 25 láhví vína a 50 láhví piva. Efektivní rozdělení však bude záviset na jejich preferencích – tedy na mezní míře substituce ve spotřebě obou spotřebitelů. Za předpokladu, že MRS_C (vína za pivo) Adama je $2/1$, je Adam ochoten vzdát se 2 láhví piva, aby získal o 1 láhev vína více. Současně předpokládáme, že Evina MRS_C (vína za pivo) je $1/1$, bude si tedy přát obchodovat v poměru jedna láhev vína za jednu láhev piva. Je jasně vidět, že za těchto předpokladů není alokace efektivní. Vezměme dvě láhve piva Adamovi, vyměňme je s Evou za jednu láhev vína (všimněme si, že je to obchod, který Evě vyhovuje) a dejme ji Adamovi – bude stejně spokojený jako předtím, než jsme mu vzali dvě láhve piva. Máme nyní novou alokaci, při níž Adam (s 26 láhvemi vína a 48 láhvemi piva) a Eva (s 24 láhvemi vína a 51 lahví piva) jsou stejně spokojeni, jako byli při původním rozdělení. V této nové situaci však vybývá jedna láhev piva, která může být někomu přidána, a tak si tento člověk může polepšit. Ukázali jsme, proč původní rozdělení nebylo efektivní. Existovala nějaká alternativa rozdělení, při níž si buď Adam, nebo Eva mohli polepšit, aniž by se zhoršila situace druhého. ◀

Přesnější představu uvedených souvislostí můžeme získat prostřednictvím grafického znázornění.

■ Krabicové schéma směny

Pro odvození podmínek rovnováhy ve směně musíme brát v úvahu preference spotřebitelů. Můžeme je znázornit pomocí indifferenčních map dvou spotřebitelů (A a E) pro dva statky (X a Y), resp. prostřednictvím krabicového schématu směny.



Obr. 18–8 Krabicové schéma směny

Indifferenční mapa spotřebitele A je měřena z počáteční úrovně 0_A a mapa spotřebitele E z počáteční úrovně 0_E . Rozměry boxu jsou dány vyrobeným množstvím statků X (tj. $\bar{X}$) a Y (tj. $\bar{Y}$).

Krabicové schéma směny znázorňuje všechny možné způsoby rozdělení dvou statků mezi dva spotřebitele. Každý bod v krabicovém schématu představuje určitou alokaci dvou výrobků mezi oba spotřebitele. Například bod F na obr. 18–8 vyjadřuje situaci, kdy spotřebitel

- A spotřebovává X_1 jednotek X a Y_1 jednotek Y a
- E spotřebovává X_2 jednotek X a Y_2 jednotek Y .

Bod F představuje neefektivní rozdělení výrobků, protože je možné jiné rozdělení, které přinese oběma větší spokojenost (např. představované bodem G , který pro oba spotřebitele znamená posun na vyšší indifferenční křivku), nebo přinejmenším jednomu polepší a druhému nepohorší (např. v bodě H).

Stejně jako v krabicovém schématu výroby i v tomto případě leží všechny rovnovážné body na smluvní křivce. **Smluvní křivka směny** je množinou bodů, které *představují efektivní alokaci dvou výrobků mezi dva spotřebitele*; spojuje všechny body, v nichž se dotýkají indifferenční křivky spotřebitele A a E . Sklon indifferenční křivky je – jak víme – mezní míra substituce jednoho statku za jiný statek (MRS_C). Z toho vyplývá, že pro efektivní směnu musí platit, že mezní míra substituce se u obou spotřebitelů musí navzájem rovnat:

$$MRS_{C(A)} = MRS_{C(E)} \quad (18.6)$$

Není-li tato podmínka splněna, je možné přerozdělit oba výrobky mezi oba spotřebitele tak, že přinejmenším jednomu polepšíme, aniž bychom druhému uškodili.

Cílem ekonomického systému je uspokojit lidské potřeby – efektivnost ve výrobě nemusí být vůbec žádoucí, jestliže je vyrobena špatná kombinace statků z hlediska požadavků spotřebitelů. Pro dosažení celkové efektivnosti musí být splněny současně podmínky pro dosažení efektivnosti ve výrobě i efektivnosti ve směně.

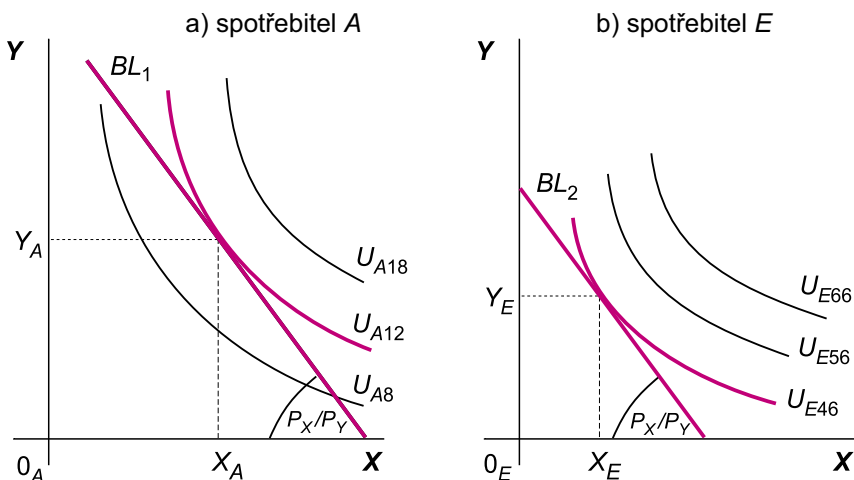
Například je-li výroba neefektivní, potom existuje určitý statek, jehož výroba by mohla být zvýšena, aniž by klesla výroba jiného statku. Tento dodatečný produkt by mohl zvýšit užitek spotřebitelů, aniž by se zhoršila situace jediného spotřebitele. Výchozí situace nemohla být tedy efektivní. Proto alokační pravidla 1 až 3, kterými jsme se zabývali v souvislosti s efektivností výroby, musí pro dosažení celkové efektivnosti platit při každé alokaci. (V grafickém vyjádření to znamená, že výroba je na křivce PPF .)

18.2.1 Ceny a efektivnost ve spotřebě

Druhá ze tří podmínek Paretovské efektivnosti vyžaduje ekonomiku s odpovídajícím rozdělením výstupu (vyrobeného statku X a Y) mezi spotřebitele. Nyní se zaměříme na to, jak mohou ceny poskytovat signály spotřebitelům tak, aby byl výstup mezi ně rozdělen efektivně.

Z teorie chování spotřebitele víme, že spotřebitel volí takovou kombinaci statků, která odpovídá bodu, v němž se linie rozpočtu dotýká jeho nejvyšší možné indifferenční křivky; směrnice linie rozpočtu a indifferenční křivky se v tomto bodě shodují. Již ze 2. kapitoly víme, že je sklon linie rozpočtu dán poměrem cen vyrobených statků (P_X/P_Y). Jestliže je poměr cen vyrobených statků stejný pro oba spotřebitele (tj. když nakupují spotřební statky na dokonale konkurenčních trzích), potom je finanční omezení spotřebitelů určováno linií rozpočtu se stejným sklonem.

Na obr. 18–9a je při výši příjmu I_1 spotřebitele A a při relativní ceně vyrobených statků P_X/P_Y indifferenční křivka U_{A12} nejvýše dosažitelnou úrovní užitku. Tomu odpovídá struktura spotřeby X_A a Y_A určená bodem dotyku BL_1 a U_{A12} . Podobně na obr. 18–9b při výši příjmu I_2 spotřebitele E a při relativní ceně vyrobených statků P_X/P_Y určuje bod dotyku BL_2 a U_{E46} nejvýše dosažitelnou úroveň užitku při struktuře spotřeby X_E a Y_E .



Obr. 18–9 Optimum spotřebitele

Vidíme, že bez jakékoliv vědomé koordinace mezi spotřebiteli, pouze na základě hledání vlastního prospěchu, tj. ve snaze dosáhnout co nejvyššího užitku, zvolili oba spotřebitelé rozdělení vyrobených statků ležící na smluvní křivce směny. Protože se rozhodují v podmínkách stejné relativní ceny statků (P_X/P_Y), tj. při stejném sklonu linie rozpočtu, musí dojít k vyrovnávání sklonu jejich odpovídajících indifferenčních křivek v krabicovém schématu na obr. 18–10 – např. v bodě D . Platí tedy

$$\text{sklon indifferenční křivky } X = P_X/P_Y = \text{sklon indifferenční křivky } Y,$$

resp.

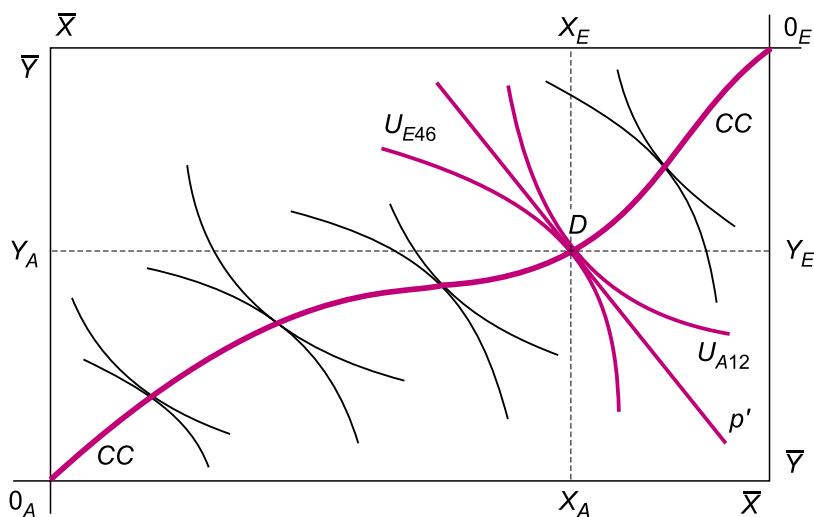
$$MRS_{CA} = P_X/P_Y = MRS_{CE},$$

a zjednodušeně

$$MRS_C = \frac{P_X}{P_Y} \quad (18.7)$$

Jsou to tedy ceny vyrobených statků, které jsou pro spotřebitele signálem k volbě Paretovsky optimálního poměru X/Y .

Splnění podmínek efektivnosti výroby i směny není postačující podmínkou celkové efektivnosti – pro dosažení celkové efektivnosti musí být současně vyráběna žadaná kombinace statků.



Obr. 18–10 Relativní ceny a efektivní alokace produktů

18.3 Výrobně spotřební efektivnost

K zajištění celkové efektivnosti potřebujeme určitým způsobem sladit preference spotřebitelů s výrobními možnostmi. Podmínkou výroby správné kombinace statků je rovnost MRS_C pro oba statky (v případě efektivní směny stejná pro oba spotřebitele) a $MRPT$ pro tyto statky (stejná pro obě firmy). Jinými slovy, poměr, ve kterém jsou dva statky nahraditelné ve spotřebě, se musí shodovat s poměrem, v němž jsou nahraditelné ve výrobě:

$$MRS_C = MRPT \quad (18.8)$$

► Jestliže si spotřebitel přeje směnit 2 l piva za 1 l vína, ale zdroje ve výrobě byly rozmístěny tak, že 1 l piva by mohl být vyráběn místo 1 l vína, potom situace není efektivní – vyrábí se příliš málo vína a spotřebitelé jim dávají vyšší ohodnocení, než odpovídá jejich alternativním nákladům ve výrobě. Pro

vyrobení jednoho dodatečného litru vína by bylo nutné snížit výrobu piva o 1 litr – ale spotřebitelé chtějí za 2 l piva 1 l vína. Tak jako vždy, když se míra, v níž si spotřebitelé přejí vyměňovat zboží, liší od míry, v níž je to technicky možné, může být provedeno přerozdělení tak, aby bylo dosaženo výhodnější situace. ◀

Pro grafické znázornění použijeme křivku hranice výrobních možností (viz obr. 18–2). Všechny body na křivce hranice výrobních možností jsou – jak už víme – efektivní z výrobního hlediska, ale ne všechny jsou optimální z hlediska potřeb spotřebitelů.

Například budou-li oba spotřebitelé preferovat X před Y , bude posun po křivce hranice výrobních možností ve smyslu zvýšení výroby X na úkor výroby Y pro oba výhodný. Problém je ale určit bod na křivce hranice výrobních možností, ze kterého libovolný posun znamená poškození přinejmenším jednoho spotřebitele. Jinými slovy, takový stav ve výrobě obou produktů, při kterém je dosaženo optimální kombinace jak z hlediska dostupných výrobních zdrojů, tak z hlediska preferencí spotřebitelů. Tento bod musí splňovat podmínku (18.8): $MRS_C = MRPT$.

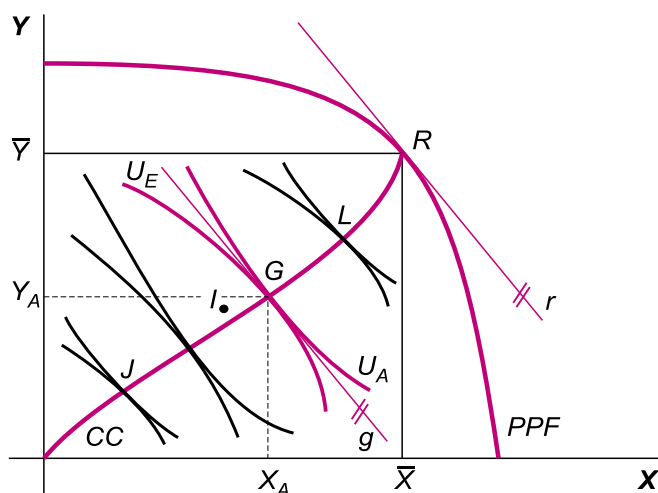
Za předpokladu, že známe složení produktu X a Y v ekonomice, můžeme obr. 18–2 doplnit o krabicové schéma směny z obr. 18–7, v němž pravý horní roh krabicového schématu je bodem křivky hranice výrobních možností s odpovídající skladbou produktu (bod R). To znázorňuje obr. 18–11.

***Poznámka:** Toto propojení výrobních a spotřebních charakteristik je možné provést pro jakoukoliv skladbu produktu. To znamená, že pro jakýkoliv bod na křivce PPF existuje určité odpovídající krabicové schéma směny. Pro určení, který z těchto možných bodů je bodem efektivní struktury vyráběného produktu, je nutné zahrnout do analýzy působení relativních cen na trhu – viz dále.*

V tomto případě bude v ekonomice vyrobeno celkem $\bar{Y}$ jednotek Y a $\bar{X}$ jednotek X ; $\bar{Y}$ je současně celkové množství Y a $\bar{X}$ celkové množství X , které bude rozděleno mezi oba spotřebitele. Obrázek 18–11 současně zachycuje indifferenční křivky obou spotřebitelů (U_A Adama a U_E Evy) uvnitř krabicového schématu a smluvní křivku, která je souborem bodů, v nichž se indifferenční křivky obou spotřebitelů dotýkají.

Víme, že má-li být produkt rozdělen tak, aby uspokojení potřeb obou spotřebitelů bylo maximalizováno, musí být mezní míra transformace shodná s mezní mírou substituce. V grafickém vyjádření to znamená, že optimální rozdělení obou statků mezi spotřebitele by mělo být představováno tím bodem na smluvní křivce, ve kterém směrnice jejich indifferenčních křivek je shodná se směrnicí křivky hranice výrobních možností v bodě R (tečny r a g jsou rovnoběžné). Tato podmínka je splněna v bodě G na smluvní křivce, kdy

- spotřebitel A dostává X_A jednotek X a Y_A jednotek Y ,
- spotřebitel E dostává $\bar{X} - X_A$ jednotek X a $\bar{Y} - Y_A$ jednotek Y .



Obr. 18–11 Výrobně spotřební efektivnost – celková rovnováha

Pro každé vyrobené množství obou produktů můžeme tímto způsobem odvodit množství každého výrobku, které by mělo být rozděleno oběma spotřebitelům.

Dále můžeme s pomocí krabicového schématu výroby (viz obr. 18–1) zjistit množství práce a kapitálu, které by mělo být alokováno na výrobu každého produktu, protože víme, že

- každý bod na křivce hranice výrobních možností odpovídá bodu na smluvní křivce v krabicovém schématu výroby (např. bod R na křivce PPF na obr. 18–11 je totožný s bodem R na smluvní křivce na obr. 18–1);
- každý bod na smluvní křivce v krabicovém schématu výroby představuje určitou alokaci práce a kapitálu na výrobu obou statků. Při skladbě produktu znázorněné bodem R je
 - L_X jednotek práce vynaloženo na výrobu X a L_Y na výrobu Y ;
 - K_X jednotek kapitálu vynaloženo na výrobu X a K_Y na výrobu Y .

18.3.1 Ceny a výrobně spotřební efektivnost

Na dokonale konkurenčních trzích a při ziskové motivaci firem jsou ceny stanoveny na úrovni MC . Tuto vlastnost použijeme na vysvětlení toho, jak mohou ceny nastolovat výrobně spotřební efektivnost.

Již víme, že $MRPT$ určuje, kolik jednotek Y musí být obětováno pro získání dodatečné jednotky X . Dále víme, že $MRPT$ je dána sklonem křivky PPF v kterémkoliv jejím bodě a že se sklon PPF shoduje s poměrem MC na výrobu obou statků, tj. MC_X / MC_Y . Jestliže se na dokonale konkurenčním trhu cena shoduje s výší MC , potom v rovnováze platí

$$MRPT = MC_X / MC_Y = P_X / P_Y$$

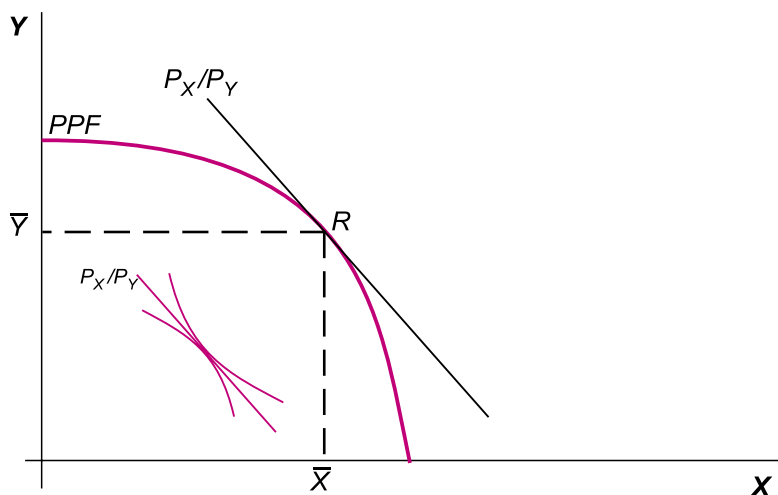
Protože relativní cena P_X / P_Y zabezpečuje druhou Paretovskou podmínku efektivnosti (ve spotřebě), resp. platí, že $P_X / P_Y = MRS_A = MRS_E$, musí také platit

$$MRPT = MC_X / MC_Y = P_X / P_Y = MRS_A / MRS_E$$

Zjednodušeně:

$$MRPT = \frac{P_X}{P_Y} = MRS_C \quad (18.9)$$

Takže jinými slovy, ceny také zabezpečují 3. podmínku efektivnosti – sladění výrobních možností a spotřebních potřeb – viz obr. 18–12.



Obr. 18–12 Relativní cena a výrobní struktura

18.4 Dosahování všeobecné rovnováhy

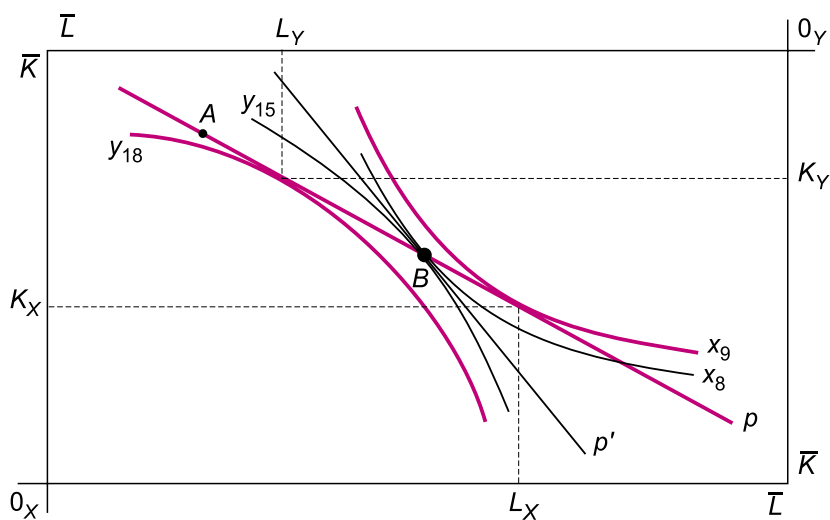
Můžeme říci, že v našem velmi jednoduchém modelu jsme určili tři podmínky, které musí být splněny pro ustavení situace všeobecné rovnováhy:

1. mezní míra technické substituce jednoho výrobního faktoru za druhý by měla být stejná pro oba statky,
2. mezní míra substituce ve spotřebě jednoho statku za druhý by měla být stejná pro oba spotřebitele,
3. společná mezní míra substituce ve spotřebě by se měla rovnat společné mezní míře transformace.

Dále jsme doložili, že složitou ekonomiku (za předpokladu dokonalé konkurence) vede do bodu celkové rovnováhy cenový systém. Stejně jako rovnováhy na dílčích trzích, také všeobecné rovnováhy je dosahováno prostřednictvím cenového systému, a to přesto, že se firmy pouze snaží maximalizovat své zisky a spotřebitelé maximalizují svůj užitek vzhledem ke svému příjmu.

Co by se stalo na trhu v okamžiku vychýlení relativní ceny z rovnovážného stavu? Jakým způsobem zajistí cenový systém cestu z neefektivní do efektivní situace?

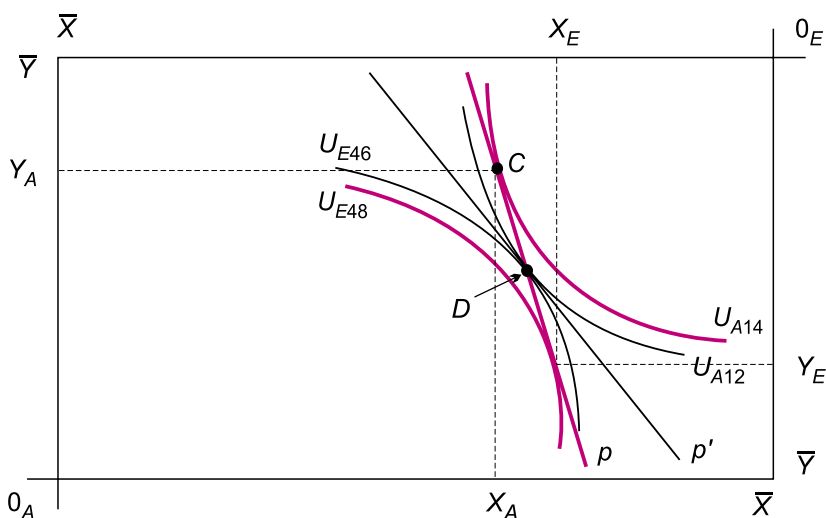
Zaměříme se nejprve na oblast výroby a předpokládejme výchozí stav neefektivnosti znázorněný v krabicovém schématu výroby (viz obr. 18–13).



Obr. 18–13 Relativní ceny a neefektivní alokace zdrojů výroby

Berme v úvahu výchozí rozdělení výrobních faktorů představované na obr. 18–13 bodem A a poměrem cen výrobních faktorů w/r (vyjádřeným přímkou p). Za takového předpokladu bude existovat převis nabídky kapitálu a poptávky po práci: $K_X + K_Y < K$ a $L_X + L_Y > L$. Taková situace povede k růstu cenového poměru w/r a následnému přerozdělení práce a kapitálu ve výrobě obou produktů. Efektivnost nastane v okamžiku, kdy poměr cen obou produktů bude takový, že se izokvanty vyjadřující odpovídající objem produktu X a Y budou dotýkat cenové přímkou ve stejném bodě – např. B – a budou tedy také navzájem tečnami (viz také obr. 18–7).

Podobně je možné výchozí neefektivní situaci ve směně znázornit pomocí krabicového schématu směny. Neefektivní situace znázorněná na obr. 18–14 povede ke změně poměru cen obou výrobků: dojde k růstu P_X ve vztahu k P_Y a následnému růstu výroby X na úkor výroby Y . Dokonale konkurenční trh bude směřovat k cenovému poměru, jakým je např. poměr vyjádřený přímkou p' : indifferenční křivky se dotýkají cenové přímkou ve stejném bodě (D) a bod dotyku je bodem smluvní křivky směny (viz také obr. 18–10).



Obr. 18–14 Relativní ceny a neefektivní alokace produktů

Cenový mechanismus přivádí ekonomiku zpět do rovnovážného stavu. V podmínkách dokonalé konkurence cenový systém alokuje zdroje efektivně. V dokonalé konkurenci poskytuje poměr cen výrobků stejnou informaci všem ekonomickým subjektům. Protože se všichni setkávají se stejnými cenami, jsou všechny poměry vyrovnávány, a tak je dosahováno efektivní alokace.

Stav rovnováhy odpovídá jak maximalizaci zisku konkurenčních firem, tak maximalizaci užítku spotřebitelů. Kombinace vyráběného produktu leží na křivce hranice výrobních možností. Množství dvou statků, které firmy chtějí vyrábět, je právě tím množstvím, které spotřebitelé při těchto cenách chtějí spotřebovat. V tomto případě jde tedy o rovnováhu na všech trzích současně – tedy o všeobecnou rovnováhu.

18.5 Efektivnost a spravedlnost

Dosud jsme se zabývali problémem efektivnosti ekonomického systému a vztahem mezi ekonomickou efektivností a dokonale konkurenčním cenovým systémem. Ve skutečnosti existuje několik typů překážek pro dokonale efektivní alokaci. Jde zejména o monopolní sílu, informační bariéry, externality a veřejné statky (viz 19. kapitolu).

Avšak ani v případě dokonale konkurenčního modelu není jisté, že efektivní situace bude společensky žádoucí. Možnost volby mezi různými efektivními alokacemi zdrojů nevyhnutelně vede k tomu, že někteří spotřebitelé budou preferovat určitou alokaci, zatímco ostatní nějakou jinou. Například při volbě mezi efektivními alokacemi M a N na obr. 18–15 mohou někteří spotřebitelé preferovat situaci M , zatímco jiní N .

Aby bylo možné zjistit, která situace je pro společnost výhodnější, je nutné provést určité srovnání mezi spotřebiteli. Je zřejmé, že pro takovou volbu neexistuje univerzálně přijatelné kritérium.

Daná alokace může být označena za

- **ekonomicky efektivní**, když není možné přerozdělení, které by někomu zlepšilo, aniž by poškodilo kohokoliv jiného;
- **spravedlivou**, když je spojena se spravedlivým rozdělováním příjmů a bohatství.

Teorie společenského blahobytu je zaměřena na nalezení těch alokací, které jsou současně efektivní i spravedlivé.

Společenský blahobyť (Social Welfare, SW) je chápán jako synonymum úrovně uspokojení či užítku členů společnosti.

Funkce společenského blahobytu je výčtem faktorů, které společenský blahobyť určují. Zahrnuje

- celkové množství produktů a služeb – Q ,
- způsob, kterým jsou rozdělovány – D ,

a dále takové faktory, jako jsou

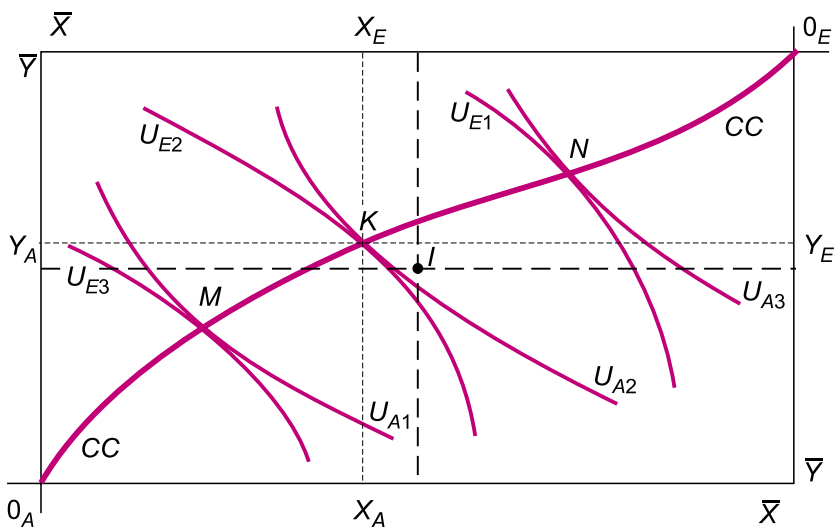
- zdraví společnosti – H ,
- množství volného času – L ,
- stupeň znečištění prostředí – P ,
- politickou stabilitu – S ,
- množství vodních srážek – R ,
- a jiné relevantní faktory – Z .

$$SW = f(Q, D, H, L, P, S, R, Z)$$

Alternativně je možné říci, že blahobyt společnosti jako celku závisí na blahobytu, resp. užitku jednotlivých spotřebitelů, kteří tuto společnost tvoří. Označíme-li užitek n -tého spotřebitele symbolem U_n , potom

$$SW = f(U_1, U_2, \dots, U_n)$$

Na základě těchto formulací můžeme jen stěží říci, zda určitá změna v ekonomice, která jednomu člověku polepší a současně jinému pohorší, bude zvyšovat či snižovat společenský blahobyt. Abychom mohli učinit takové rozhodnutí, musíme znát kritéria posuzování společenského blahobytu.



Obr. 18–15 Krabicové schéma směny a spravedlivá alokace

18.5.1 Kritéria společenského blahobytu

Kritérium ekonomické efektivity stanoví, že každá změna ve výrobě a rozdělování, která někomu prospívá, aniž by poškozovala kohokoliv jiného, bude zvyšovat společenský blahobyť. Kritéria spravedlnosti nabízejí určitý základ pro společenskou volbu mezi těmito efektivními alokacemi, tedy pro takové případy, kdy jednomu členu společnosti může být polepšeno pouze za současného zhoršení situace někoho jiného.

■ Kritéria efektivity a společenský blahobyť

Budeme-li předpokládat krabicové schéma směny na obr. 18–15, je zřejmé, že kandidáty na společenské optimum mohou být pouze body na smluvní křivce. Posunem po smluvní křivce může být užitek spotřebitele A zvýšen pouze za předpokladu snížení užítu spotřebitele E . Jestliže známe soubor efektivních alokací, můžeme mezi nimi vybírat na základě různých hledisek.

Za předpokladu měřitelnosti užítu můžeme použít různé kombinace užítu obou spotřebitelů k sestrojení křivky hranice dosažitelného užítu. Vertikální osa měří užitek spotřebitele A a horizontální osa užitek spotřebitele E .

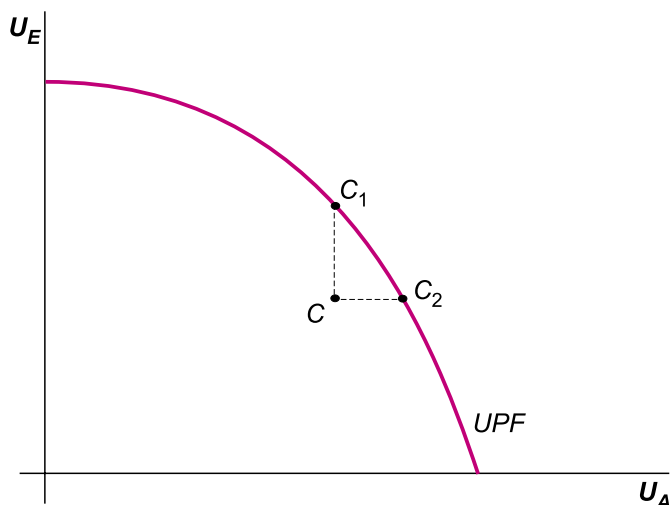
Křivka hranice dosažitelného užítu (Utility Possibility Frontier, UPF) znázorňuje různé kombinace užítu dvou spotřebitelů, které jsou dosažitelné za předpokladu fixního množství spotřebovávaných produktů.

Jinými slovy, křivka hranice dosažitelného užítu (obr. 18–16) zahrnuje všechny kombinace užítu dvou spotřebitelů, jichž může být dosaženo za předpokladu efektivní alokace zdrojů. Každá kombinace užítu, která leží uvnitř křivky UPF (jako např. bod C) je neefektivní v tom smyslu, že užitek může být jednoznačně zvýšen – např. posunem do kteréhokoliv bodu na oblouku C_1C_2 .

S použitím křivky hranice dosažitelného užítu můžeme společenské optimum chápat jako problém nalezení kritéria pro volbu určitého bodu na této křivce.

■ Kritéria spravedlnosti a společenský blahobyť

Pojem spravedlnosti je spojený s alokační otázkou „pro koho vyrábět“ a náleží tak spíše do normativní než pozitivní ekonomie, neboť rozhodování o rozdělování důchodu společnosti je nezbytně spojeno s hodnotícími soudy. Určení kritéria spravedlnosti je proto ještě obtížnější než stanovení kritéria efektivity.



Obr. 18–16 Hranice dosažitelného užítku

Rozšiřující výklad

Nejčastějšími přístupy k posuzování spravedlnosti jsou následující hlediska.

■ Kritéria spravedlnosti

Egalitární standard rozdělování požaduje naprostou rovnost všech členů společnosti. V našem zjednodušeném modelu dvou spotřebitelů by oba měli užívat stejnou úroveň bohatství. Toto kritérium spravedlnosti by nutně vedlo k volbě bodu K na křivce hranice dosažitelného užítku (viz obr. 18–16). Protože bod K odpovídá stejnému bodu na smluvní křivce krabicového schématu směny (viz obr. 18–15), můžeme zjistit, že společensky optimální alokace statků by byla určena touto volbou: spotřebitel A dostává X_A statku X a Y_A statku Y , zatímco spotřebitel E dostává X_E statku X a Y_E statku Y . Přitom statky X a Y nemusí být nutně rozděleny přesně na polovinu, neboť nejde o rovnost množství statků, ale o rovnost užitků. (Rovnost množství statků představuje bod I na obr. 18–15.)

Jestliže jeden spotřebitel má poněkud odlišné preference pro oba statky, mohou být tyto statky v bodě K rozděleny mezi oba spotřebitele velmi nerovně. Mohl by dokonce nastat případ, kdy jeden spotřebitel by ve společensky optimální situaci mohl dostat více obou statků – např. v situaci, kdy jeden spotřebitel je v podstatě asketa a druhý nenasytá. Pro vyrovnání užitků potom musí být druhému poskytnuto podstatně více statků.

Podle rovnostářského kritéria může být určitá alokace považována za spravedlivější v porovnání s jinou tehdy, když je bližší ideálu absolutní rovnosti.

Jednoduchým příkladem může být situace dvou spotřebitelů (A a E) a předpoklad, že celý důchod je vytvořen pouze spotřebitelem A , zatímco spotřebitel E je z důvodu nemoci bez příjmu. Pro zajištění absolutní rovnosti by příjem spotřebitele A musel být z 50 procent odčerpán a převeden spotřebiteli E . Tak vysoká daňová sazba však může negativně působit na ochotu A pracovat a tak vést k poklesu vytvořeného celkového důchodu např. na polovinu. Je zřejmé, že nižší daňová sazba s méně negativním dopadem na intenzitu práce A by umožňovala větší celkový příjem pro společnost – což znamená více pro A i pro E .

Standard „společenského svědomí“ v rozdělování je založený na myšlence vzájemné závislosti užitku spotřebitelů v tom smyslu, že blahobyt jednoho spotřebitele závisí nejen na jemu připadajícím množství statků, ale také na množství statků dostupného pro ostatní spotřebitele. Jinými slovy, bohatý člověk má „společenské svědomí“ v tom smyslu, že v případě, kdy dosáhl určité úrovně blahobytu, může ji ještě zvýšit tím, že přenechá část svých statků chudším. Podle tohoto hlediska může být určitá alokace důchodu a bohatství považována za spravedlivější než jiná tehdy, jestliže jasněji odráží „společenské svědomí“.

Rozdělování podle **standardu „pod psa“** požaduje zvyšování podílu nižších příjmových skupin na celkovém důchodu společnosti. Toto hledisko vyžaduje definování hranice chudoby a zvýšení příjmů těch, kteří se nacházejí pod touto hranicí.

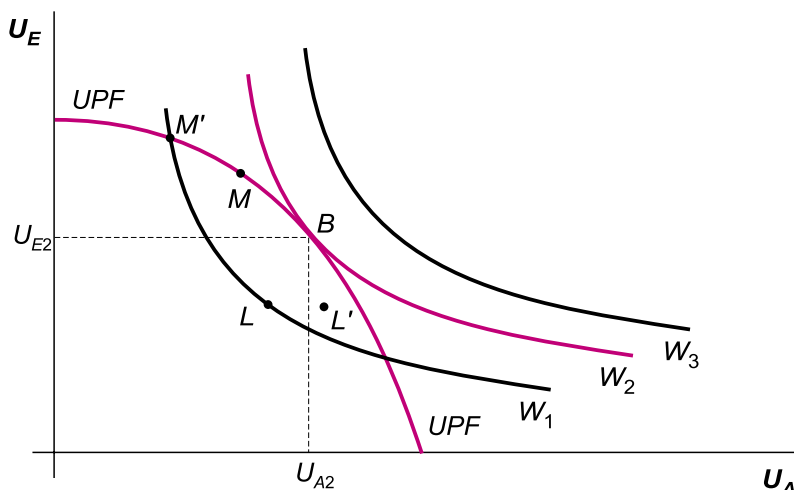
18.5.2 Konflikt mezi efektivností a spravedlností

Pro ilustraci možného konfliktu mezi efektivností a spravedlností můžeme použít krabicové schéma směny (viz obr. 18–15). Všechny body na smluvní křivce krabicového schématu jsou efektivní, nemusí však být všechny považovány za spravedlivé. Například v bodě N má spotřebitel A mnoho produktů X i Y , zatímco v bodě M téměř žádné. Je nemožné polepšit spotřebiteli A , aniž bychom současně nepohoršili spotřebiteli E .

Bod N sice představuje efektivní situaci, avšak tato situace může být považována za velmi nespravedlivou. Budeme-li naopak předpokládat bod I , zjistíme, že jde o neefektivní alokaci (nachází se mimo smluvní křivku), ale protože je ve středu krabicového schématu, představuje nejspíše spravedlivější alokaci dvou produktů mezi dva spotřebitele než body M a N .

Abychom určili bod, který je z hlediska společnosti nejspravedlivější, a tak maximalizuje společenský blahobyt, použijeme grafické znázornění funkce společenského blahobytu zavedením společenských indiferenčních křivek, resp. křivky společenského blahobytu (křivky W) – viz obr. 18–17.

Křivka společenského blahobytu (Welfare Curve) spojuje různé kombinace užitku dvou spotřebitelů, které představují stejnou úroveň společenského blahobytu.



Obr. 18–17 Společenský blahobyt

Bod znázorňující situaci, kdy je dosaženo maxima společenského blahobytu, je bod B na křivce dosažitelného užitku, v němž se společnost nachází na nejvyšší dosažitelné indifferenční křivce. Bod B bývá proto nazýván **bodem blaženosti** (Bliss Point).

Problém spočívá v dosažení tohoto bodu. Předpokládejme, že se společnost zpočátku nachází v situaci představované bodem M . Prerozdělení důchodu společnosti ve snaze dosáhnout bodu blaženosti může oslabit motivy k práci, a tak snížit efektivnost. Potom bude možné dosáhnout pouze bodu L uvnitř křivky hranice dosažitelného užitku. Jinými slovy, konflikt mezi efektivností a spravedlností způsobuje, že se bod blaženosti stává nedosažitelným. Ve skutečnosti existuje mnoho bodů, které jsou preferovány před body efektivními. Jestliže je optimální alokace nedosažitelná, může být společenským zájmem vybrat neefektivní alokaci zdrojů.

Pro dosažení jisté úrovně společenského blahobytu může mít smysl akceptovat určitou neefektivnost. V našem případě půjde o takovou situaci, kdy počáteční rozdělení – např. bod M' – bude tak nesouměrné, že situace bude výrazně nespravedlivou. Transfer důchodu by mohl vést k dosažení bodu L' . V takovém případě by to, co bylo obětováno z pohledu efektivnosti, bylo kompenzováno zvýšením spravedlnosti (ve smyslu společenského blahobytu).

MATEMATICKÝ DODATEK

■ Mezní míra transformace produktu

Odvození rovnice (18.2) je následující. Změna vyrobeného množství statku X je dána změnou množství výrobních faktorů používaných na jeho výrobu vynásoobenou mezním produktem těchto výrobních faktorů. Můžeme tedy psát

$$\Delta X = \Delta L \cdot MP_{LX} + \Delta K \cdot MP_{KX} \quad (18.13)$$

Analogicky pro Y

$$\Delta Y = -(\Delta L \cdot MP_{LY} + \Delta K \cdot MP_{KY}) \quad (18.14)$$

Záporné znaménko opět vyjadřuje, že X a Y se pohybují protisměrně.

Rovnice (18.13) a (18.14) můžeme psát ve tvaru

$$\Delta X = \Delta L \cdot MP_{LX} \cdot \left(1 + \frac{\Delta K \cdot MP_{KX}}{\Delta L \cdot MP_{LX}} \right) \quad (18.15)$$

$$\Delta Y = -\Delta L \cdot MP_{LY} \cdot \left(1 + \frac{\Delta K \cdot MP_{KY}}{\Delta L \cdot MP_{LX}} \right) \quad (18.16)$$

Výraz v závorce rovnice (18.15) se rovná výrazu v závorce rovnice (18.16).

To vyplývá jednak z podmínky rovnosti $MRTS$ (v důsledku toho, že $MP_{LX}/MP_{KX} = MP_{LY}/MP_{KY}$, je i $MP_{KX}/MP_{LX} = MP_{KY}/MP_{KL}$), jednak z toho, že předpokládáme konstantní množství používaných výrobních faktorů:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{MP_{LY}}{MP_{LX}}$$

Provedeme obdobnou úpravu rovnic (18.13) a (18.14), avšak před závorku vytkneme $\Delta K \cdot MP_{KX}$ a dostaneme

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{MP_{KY}}{MP_{KX}}$$

Protože $\Delta Y/\Delta X$ je možno matematicky přesněji napsat jako dY/dX , platí

$$\frac{dY}{dX} = -\frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = -\frac{MP_{KY}}{MP_{KX}}$$

a tedy

$$MRPT = -\frac{dY}{dX} = \frac{MP_{LY}}{MP_{LX}} = \frac{MP_{KY}}{MP_{KX}} \quad (18.17)$$

■ Druhé alokační pravidlo

Důkaz druhého alokačního pravidla, které se týká efektivního rozdělení zdrojů mezi firmy, je následující. Předpokládejme existenci dvou firem vyrábějících určitý statek, jejichž produkční funkce jsou $Q_1(K_1, L_1)$ a $Q_2(K_2, L_2)$. Dále předpokládejme, že celková nabídka kapitálu a práce je dána K a L . Alokační problém je potom problém maximalizace produktu

$$Q = Q_1(K_1, L_1) + Q_2(K_2, L_2), \quad (18.18)$$

přičemž

$$K_1 + K_2 = K \quad \text{a} \quad L_1 + L_2 = L \quad (18.19)$$

Po dosazení (18.18) do (18.19) dostaneme

$$Q = Q_1(K_1, L_1) + Q_2(K - K_1, L - L_1) \quad (18.20)$$

Podmínky pro maximalizaci jsou

$$\frac{\partial Q}{\partial K_1} = \frac{\partial Q_1}{\partial K_1} + \frac{\partial Q_2}{\partial K_1} = \frac{\partial Q_1}{\partial K_1} - \frac{\partial Q_2}{\partial K_2} = 0 \quad (18.21)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial L_1} = \frac{\partial Q_1}{\partial L_1} + \frac{\partial Q_2}{\partial L_1} = \frac{\partial Q_1}{\partial L_1} - \frac{\partial Q_2}{\partial L_2} = 0$$

Podmínky lze přepsat do tvaru, který odpovídá druhému alokačnímu pravidlu:

$$\frac{\delta Q_1}{\delta K_1} = \frac{\delta Q_2}{\delta K_2} \quad \text{a} \quad \frac{\delta Q_1}{\delta L_1} = \frac{\delta Q_2}{\delta L_2} \quad (18.22)$$

■ Lernerovo pravidlo

Tři alokační pravidla efektivnosti výroby mohou být shrnuta do jedné rovnice – tzv. **Lernerova pravidla**. Předpokládejme jakoukoliv firmu, řekněme A . Ta je charakterizována transformační funkcí, která stanoví vztah mezi vstupy a výstupy a může být zapsána ve formě

$$T_A(X_1^A, X_2^A, \dots, X_n^A) = 0,$$

kde některá X jsou vstupy a některá X výstupy. Dosud poznané produkční funkce byly zvláštním případem transformační funkce, která měla pouze jeden výstup. Zde zevšeobecňujeme, abychom mohli zahrnout multiprodukční firmy (firmy vyrábějící množství různých statků).

Jiná firma (B) bude mít nejspíše jinou transformační funkci:

$$T_B(X_1^B, X_2^B, \dots, X_n^B) = 0$$

Předpokládejme alokaci jakýchkoliv dvou X – řekněme X_1 a X_2 – efektivně mezi firmy A a B , když velikost ostatních X je pro firmu konstantní. Lernerovo pravidlo stanoví, že mají-li být statky alokovány efektivně, musí být poměr mezi změnou X_1 a změnou X_2 stejný pro obě firmy. Toto může být shrnuto ve formě

$$\frac{dX_1^A}{dX_2^A} = \frac{dX_1^B}{dX_2^B} \quad (18.23)$$

Alokační pravidla 1., 2. a 3. jsou speciální případy rovnice (18.23):

- je-li X_1 i X_2 vstupem, z rovnice vyplývá, že $MRTS(X_2 \text{ za } X_1)$ by měla být stejná mezi jakýmkoliv dvěma firmami při výrobě kteréhokoliv výstupu (1. alokační pravidlo je speciální případ tohoto obecnějšího požadavku);
- je-li X_1 i X_2 výstup, z rovnice vyplývá, že $MRPT(X_2 \text{ za } X_1)$ by měla být stejná pro obě firmy (3. alokační pravidlo);
- je-li X_1 výstup a X_2 vstup, z rovnice vyplývá, že mezní produkt X_2 ve výrobě X_1 by měl být stejný pro obě firmy (2. alokační pravidlo).

Lernerovo pravidlo shrnuje všechny podmínky nutné pro efektivní alokaci ve výrobě a současně jasně vyjadřuje obecnou podstatu poměrů ve výrobním procesu. Výroba je efektivní pouze v takovém případě, kdy jsou poměry změn u všech firem shodné.

Poznámka: Rovnosti jsou požadovány pouze pro vnitřní řešení – pro rohové řešení se poměry mohou lišit dokonce i v případě efektivní alokace.

■ Efektivnost směny

Nechť X a Y jsou celková dostupná množství statků X a Y . Jestliže X_A a Y_A představují množství dvou produktů získaná Adamem při různých alokacích, potom Eva získá

$$\begin{aligned} X_E &= X - X_A \\ Y_E &= Y - Y_A \end{aligned}$$

Požadavkem efektivnosti je maximalizace Adamova užitku $[U_A(X_A, Y_A)]$ při konstantním užitku Evy – U_E . Při použití Lagrangeovy funkce můžeme psát

$$\mathcal{L} = U_A(X_A, Y_A) + \lambda [U_E(X_E, Y_E) - U_E]$$

Nutnými podmínkami pro maximum jsou

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_A} &= \frac{\partial U_A}{\partial X_A} + \lambda \cdot \frac{\partial U_E}{\partial X_E} \cdot \frac{\partial X_E}{\partial X_A} = \frac{\partial U_A}{\partial X_A} - \lambda \cdot \frac{\partial U_E}{\partial X_E} \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Y_A} &= \frac{\partial U_A}{\partial Y_A} + \lambda \cdot \frac{\partial U_E}{\partial Y_E} \cdot \frac{\partial Y_E}{\partial Y_A} = \frac{\partial U_A}{\partial Y_A} - \lambda \cdot \frac{\partial U_E}{\partial Y_E} = 0 \end{aligned}$$

nebo

$$\frac{\partial U_A / \partial X_A}{\partial U_A / \partial Y_A} = \frac{\partial U_E / \partial X_E}{\partial U_E / \partial Y_E}$$

Tato konečná rovnice říká, že MRS_C by se v efektivní situaci měla u obou spotřebitelů shodovat. Všimněme si, že tento důkaz, jako všechny matematické důkazy, předpokládá vnitřní maximum. Jestliže by individuální preference byly takové, že by spotřebitel požadoval pouze jeden statek, rovnost MRS_C by neplatila.

■ Výrobně spotřební efektivnost

Předpokládejme pouze dva výrobky a jednoho spotřebitele (Robinsona Crusoea), jehož funkce užitku je $U(X, Y)$. Dále předpokládejme, že hranice výrobních možností může být vyjádřena ve formě $T(X, Y) = 0$ jako omezující podmínka. Robinsonův problém je maximalizovat užitek za tohoto výrobního omezení. Použijeme Lagrangeovu funkci

$$\mathcal{L} = U(X, Y) + \lambda [T(X, Y)]$$

Jednotlivé podmínky pro vnitřní maximum jsou

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta X} = \frac{\delta U}{\delta X} + \lambda \cdot \frac{\delta T}{\delta X} = 0$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta Y} = \frac{\delta U}{\delta Y} + \lambda \cdot \frac{\delta T}{\delta Y} = 0$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda} = T(X, Y) = 0$$

Porovnáním prvních dvou z těchto rovnic získáme

$$\frac{\delta U / \delta X}{\delta U / \delta Y} = \frac{\delta T / \delta X}{\delta T / \delta Y},$$

neboli

$$MRS_c(X \text{ za } Y) = -\frac{\delta Y}{\delta X} = MRPT(X \text{ za } Y)$$

SHRNUTÍ

1. Ekonomická analýza se většinou zabývá problémy dílčí rovnováhy, tj. studiem otázek determinace ceny a množství statku, prodávaného na určitém trhu, za předpokladu, že tento není ovlivňován jinými trhy. Analýza všeobecné rovnováhy studuje všechny trhy současně, přičemž bere v úvahu jejich vzájemnou propojenost a podmíněnost.
2. Graficky je možné sestavit jednoduchý model ekonomiky prostřednictvím mapy indifferenčních křivek pro znázornění poptávky po statku a izokvantové mapy pro vyjádření nabídky statků. Jejich prostřednictvím je možné sestavit tzv. krabicové schéma.
3. Krabicové schéma směny znázorňuje všechny možné způsoby alokace dvou produktů mezi dva spotřebitele; smluvní křivka, která jím prochází, spojuje efektivní alokace statků. Krabicové schéma výroby znázorňuje všechny možné způsoby alokace dvou výrobních faktorů mezi výrobu dvou statků. Schématem prochází tzv. smluvní křivka, množina bodů představujících pouze efektivní alokace výrobních faktorů.
4. Konstrukce křivky hranice výrobních možností z krabicového schématu výroby umožňuje integraci všech předpokladů všeobecné rovnováhy do velmi jednoduchého modelu. Křivka hranice výrobních možností představuje alternativní kombinace dvou výrobků, které mohou být efektivně vyrobeny s určitým rozsahem zdrojů.
5. Sklon křivky hranice výrobních možností vyjadřuje mezní míru transformace produktu, tedy jak velké množství jednoho statku musí být obětováno za účelem zvýšení výroby jiného statku. Mezní míra transformace produktu odráží poměr mezních nákladů obou statků.
6. Všeobecná rovnováha předpokládá především efektivnost ve výrobě produktů. Dosažení výrobní efektivnosti je závislé na splnění tří alokačních pravidel: rovnosti mezní míry technické substituce jednotlivých zdrojů u různých produktů; rovnosti mezní produktivity různých firem a rovnosti mezní míry transformace produktu u různých firem.
7. Kromě výrobní efektivnosti je předpokladem celkové rovnováhy efektivnost ve výběru žádané kombinace produktů. Té je dosaženo tehdy, když mezní míra transformace produktu mezi libovolnými dvěma výrobky je shodná s jejich mezní mírou substituce ve spotřebě.
8. V podmínkách dokonale konkurenčního trhu zabezpečuje celkovou rovnováhu cenový mechanismus. Relativní ceny slaďují chování firem maximalizujících zisk s chováním spotřebitelů maximalizujících užitek. Informační bariéry, monopolní síla, externality a existence veřejných statků vytvářejí překážky dokonalé alokaci zdrojů.

9. Ekonomicky efektivní alokace nemusí být současně společensky žádoucí. Hledáním společenského optima se zabývá teorie společenského blahobytu. Společenský blahobyt je chápán jako synonymum úrovně uspokojení, resp. užitku členů společnosti.

Důležité pojmy

analýza celkové rovnováhy
analýza dílčí rovnováhy
efektivnost směny
krabicové schéma výroby
efektivní alokace zdrojů
alokační pravidla
krabicové schéma směny
smluvní křivka směny

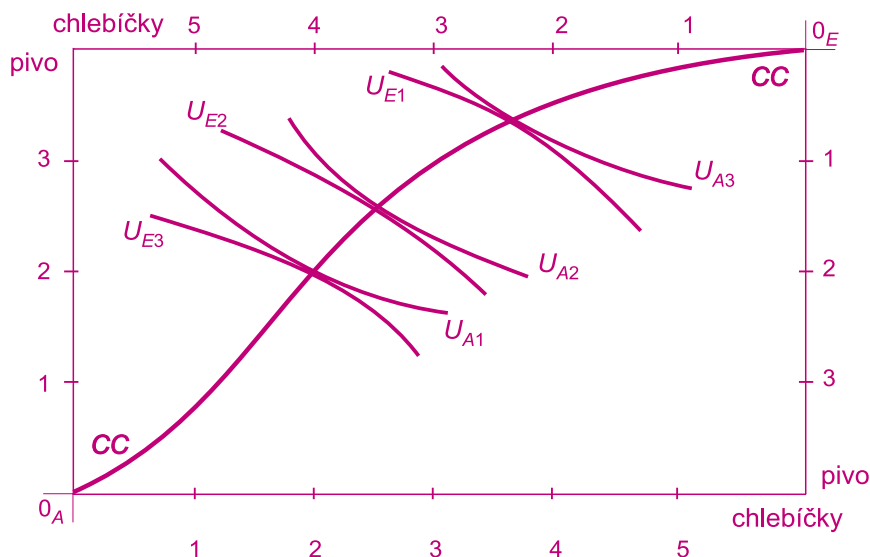
hranice dosažitelného užitku
egalitární standard
smluvní křivka výroby
hranice výrobních možností
mezní míra transformace produktu
společenský blahobyt
celková efektivnost

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete, jak může zpětná vazba mezi trhy podstatně odlišit analýzu celkové rovnováhy od analýzy dílčí rovnováhy.
2. Vysvětlete, jak může v krabicovém schématu směny jeden bod představovat tržní koš patřící současně dvěma spotřebitelům.
3. Prostřednictvím krabicového schématu směny vysvětlete, proč je MRS_c obou spotřebitelů na smluvní křivce shodná.
4. „Protože jsou všechny body na smluvní křivce efektivní, jsou také všechny body z hlediska společnosti stejně žádoucí.“ Souhlasíte s tímto tvrzením?
5. Jaký je vztah mezi křivkou hranice dosažitelného užitku a smluvní křivkou? Jaký je vztah mezi křivkou hranice výrobních možností a smluvní křivkou?
6. Jaké podmínky musí být splněny, aby alokace zdrojů odpovídala bodu na smluvní křivce výroby?
7. Co vyjadřuje mezní míra transformace produktu? Vysvětlete, proč $MRPT$ jednoho produktu za druhý se rovná poměru mezních nákladů výroby obou statků.
8. Vysvětlete, proč v případě, kdy mezní míra transformace produktu není shodná s mezní mírou substituce spotřebitelů, nebudou statky rozdělovány mezi spotřebitele efektivně. Může být takové rozdělení společensky žádoucí?

Příklady

1. Pavel má 4 láhve piva a 2 chlebičky. Petr má 2 láhve piva a 2 chlebičky. Pavlova mezní míra substituce (MRS) piva za chlebičky je 3, Petrova MRS je 1. Pomocí krabicového schématu vysvětlete, zda je toto rozdělení efektivní. Jestliže není, jaká změna by zvýšila užitek obou spotřebitelů?



2. V ekonomice existují pouze dvě firmy. Firma *A* vyrábí výrobek *X* s konstantními mezními náklady $MC_X = 2$, firma *B* vyrábí výrobek *Y* s konstantními mezními náklady $MC_Y = 3$. Všechny 100 obyvatel této ekonomiky má funkci užitku $U = XY$. Předpokládejme, že se vyrábí 3000 jednotek statku *X* a 2 000 jednotek statku *Y*.
- a) Bude spotřeba každého obyvatele ve výši 30 jednotek statku *X* a 20 jednotek statku *Y* odpovídat dokonale konkurenční rovnováze?
- b) Jak by se změnila efektivní kombinace statků *X* a *Y*, pokud by byla funkce užitku všech obyvatel $U = 4X + 2Y$?

19 Tržní selhání

Efektivnost působení dokonale konkurenčního cenového systému je zcela závislá na předpokladech modelu dokonalé konkurence. V této kapitole se zaměříme na některé překážky, které mohou vytvářet obtíže pro navozování efektivní alokace, případně zcela zabraňovat tržnímu mechanismu efektivně alokovat zdroje.

Ačkoliv v reálném ekonomickém světě existuje nekonečné množství překážek dokonalé konkurence, resp. příčin selhání trhu, nejdůležitější z nich mohou být zařazeny do čtyř základních skupin: monopolní síla, externality, veřejné statky a nedokonalé informace.

19.1 Nedokonalá konkurence (monopolní síla)

Pojem **nedokonalá konkurence** budeme chápat v širokém pojetí, tzn. jako situaci, ve které mohou ekonomické subjekty uplatnit určitou monopolní sílu při stanovování ceny. Základní vlastností takových trhů je, že cena zboží není shodná s mezním příjmem firmy, resp. je vyšší než mezní příjem.

Za těchto předpokladů firma určující cenu zboží bude maximalizovat svůj zisk vyrovnáváním mezních nákladů s mezními příjmy (nižšími než cena), nikoliv mezních nákladů s cenou. V této situaci relativní ceny neodrážejí relativní mezní náklady a cenový systém nepřináší informaci nutnou pro zajištění efektivnosti.

Pro podrobnější vysvětlení a grafické znázornění použijeme jednoduchý model ekonomiky s jedním spotřebitelem, resp. mnohými spotřebiteli se shodnými preferencemi („ekonomika Robinsona Crusoea“) a se dvěma výrobci, kteří vyrábějí dva druhy zboží X a Y . Zboží X vyrábí firma v monopolním postavení a zboží Y firma přijímající cenu.

Cílem obou výrobců je maximalizace zisku, tj. oba volí výstup, při kterém se mezní příjmy vyrovnávají s mezními náklady.

Při výrobě Y se při tomto výstupu cena shoduje s vyšší mezních nákladů a $MRPT$ se rovná podílu cen zboží.

Při výrobě X je cena vyšší než mezní náklady, protože je vyšší než mezní příjmy; $MRPT$ se v tomto případě nerovná podílu cen zboží, ale podílu mezního příjmu a ceny.

Bod E na obr. 19–1 představuje efektivní alokaci zdrojů mezi výrobu obou zboží v případě, že jsou obě zboží X i Y vyráběna v dokonale konkurenčních pod-

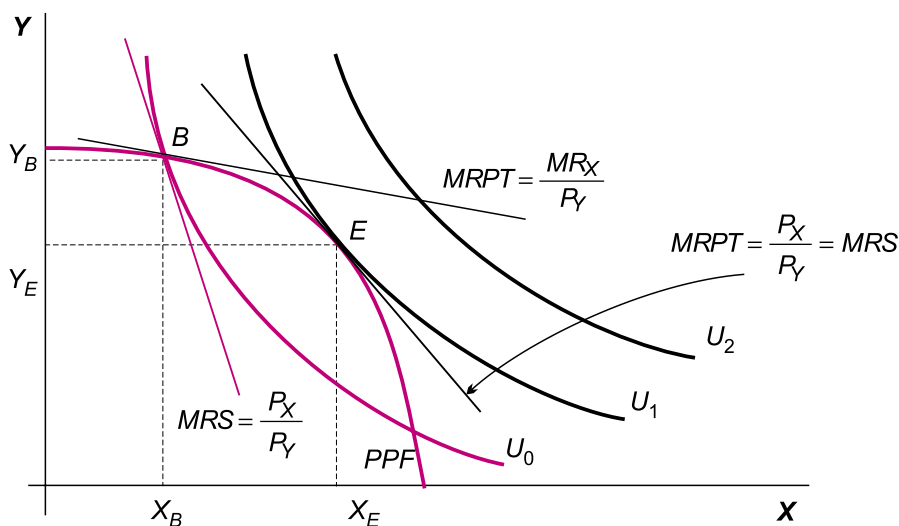
mínkách. Z 18. kapitoly víme, že se v tomto případě shoduje mezní míra substituce X za Y s mezní mírou transformace produktu X za Y a s poměrem cen X a Y . Platí tedy tato rovnost:

$$MRS = \frac{P_X}{P_Y} = MRPT(X \text{ za } Y)$$

Bod B znázorňuje situaci, kdy zboží X je vyráběno v monopolních podmínkách a zboží Y v podmínkách dokonale konkurenčních. Pro výstup maximalizující zisk platí

$$MRPT = \frac{MR_X}{P_Y} < \frac{P_X}{P_Y} = MRS, \quad \text{tzn.} \quad MRPT < MRS$$

Nerovnost mezní míry transformace produktu a mezní míry substituce je dána tím, že je mezní příjem ve výrobě zboží X nižší než cena tohoto zboží. V důsledku toho se vyrábí méně výrobků X (monopolizovaný produkt) a více výrobků Y , než je optimální vzhledem k existujícím preferencím spotřebitelů a technologii výroby (např. výstup X_B a Y_B na obr. 19–1).



Obr. 19–1 Monopolní síla a efektivnost

Monopolní síla likviduje jednotné kritérium rozhodování spotřebitelů a výrobců a následně mechanismus efektivního rozmísťování zdrojů. Zatímco se roz-

hodování firem řídí výši mezního příjmu, rozhodování spotřebitelů určuje cena zboží a mezní příjem se s touto cenou neshoduje. Výrobci reagují na jiný soubor relativních cen než spotřebitelé.

Poptávku spotřebitelů s nabídkou firmy přímo sladuje pouze rovnost ceny a mezních nákladů; není-li tato podmínka splněna, nejsou zdroje rozmísťovány efektivně.

19.2 Externality

K selhání cenového systému při navozování efektivní alokace dochází také tehdy, když mezi firmami a spotřebiteli existují vztahy, které nejsou adekvátně zachyceny tržními cenami.

Výroba nebo spotřeba může přinášet prospěch nebo vyžadovat dodatečný náklad, který zvýhodňuje nebo zatěžuje subjekty, jež se těchto aktivit neúčastní. Takové vedlejší – externí – efekty výroby nebo spotřeby jsou nazývány externalitami.

Externalita se objevuje tehdy, když výroba nebo spotřeba jednoho subjektu způsobuje nezamýšlené náklady nebo přínosy jiným subjektům, aniž by ti, kteří způsobili náklady či získali příjmy, za ně platili.

Externality mohou existovat mezi spotřebiteli, mezi výrobcí či mezi spotřebiteli a výrobci, přičemž jde vždy o vztah, který není postižen systémem cen. Externality mohou být dvojí povahy, kladné a záporné.

Kladné externality jsou situace, kdy činnost jednoho subjektu přináší prospěch jinému subjektu a ten náklady s ním spojené nemusí hradit.

Záporné externality jsou naopak takové situace, kdy činnost jednoho subjektu přináší náklady jinému subjektu, které mu nejsou hrazeny, a on z nich současně nezískává žádnou výhodu.

Záporné externality vznikají např. při vypouštění chemických odpadů do potoka přitékajícího do rybníka s chovem ryb, který poskytuje obživu rybářům. Firma produkující znečištění nemá žádné pohnutky hradit externí náklady důsledků své činnosti pro rybáře. Kladná externalita může vzniknout např. v tom případě, kdy si vlastník domu ve vilové čtvrti pořídí hlídaciho psa, který odradí případné zloděje i od domů sousedů. Prospěch, který vznikne sousedům, nebere zřejmě majitel psa při jeho pořizování a chovu v úvahu.

19.2.1 Externality a podmínky efektivnosti

Jestliže je s výrobou spojena existence záporných externalit, výrobce při volbě výše výstupu porovnává cenu a mezní náklady, přičemž bere v úvahu pouze soukromé mezní náklady, nikoliv dodatečné náklady, které v důsledku jeho výroby vznikají jiným subjektům trhu. Formování ceny takto vyrobeného zboží není založeno na veškerých nákladech nezbytných k jeho výrobě.

Podmínky celkové efektivnosti, tak jak je známe z předchozí kapitoly, musí být v případě existence externality modifikovány tak, aby byl brán ohled na dodatečné náklady, případně dodatečný užitek.

Celkové mezní náklady (Social Marginal Cost, *SMC*) jsou dány součtem soukromých mezních nákladů výroby a externích mezních nákladů (External Marginal Cost, *EMC*), což jsou dodatečné náklady vznikající v důsledku záporné externality:

$$SMC = MC + EMC$$

Celková mezní míra transformace produktu (Social Rate of Product Transformation, *SMRPT*) je míra, ve které může společnost transformovat jedno zboží ve druhé, a je určena poměrem celkových mezních nákladů ve výrobě *Y* a *X* (stejně jako je mezní míra transformace produktu určena poměrem soukromých mezních nákladů):

$$SMRPT = \frac{SMC_X}{SMC_Y}$$

V případě **kladné externality** nebere její původce v úvahu dodatečný užitek, který jeho činnost přináší jinému ekonomickému subjektu. Důsledkem jeho činnosti však není pouze soukromý mezní užitek, ale celkový mezní užitek (který je větší), a pro směnu zboží není určující mezní míra substituce, ale celková mezní míra substituce.

Celkový mezní užitek (Social Marginal Utility, *SMU*) je součtem soukromého mezního užítku, který daná činnost přináší jejímu původci, a externího mezního užítku. **Externí mezní užitek** (External Marginal Utility, *EMU*) je dodatečný užitek, který získávají jiné subjekty:

$$SMU = MU + EMU$$

Celková mezní míra substituce (Social Marginal Rate of Substitution, *SMRS*) je míra, ve které si spotřebitelé přejí směřovat jedno zboží za druhé. Pro efektivní alokaci zdrojů musí být splněna následující podmínka:

$$SMRPT = SMRS$$

Ekonomické subjekty berou při svém rozhodování v úvahu pouze soukromé mezní míry transformace produktu a mezní míry substituce. Jestliže se při výrobě produkují externality, potom se celkové a soukromé míry odlišují a cenový systém není schopen navozovat efektivní alokaci.

19.2.2 Záporné externality a neefektivnost

Nejprve se zaměříme na *záporné externality*. Pro vysvětlení důsledků záporné externality a jejich grafického znázornění použijeme opět jednoduchý model ekonomiky, v níž se vyrábějí dva druhy zboží X a Y , přičemž zboží X je spojeno se zápornými externalitami a zboží Y je bez externalit.

To znamená, že při výrobě zboží Y jsou celkové mezní náklady shodné se soukromými náklady ($SMC_Y = MC_Y$), zatímco ve výrobě zboží X jsou celkové mezní náklady větší než soukromé mezní náklady ($SMC_X > MC_X$).

Nutnou podmínkou celkové efektivnosti je vyrovnanost celkové mezní míry transformace produktu s celkovou mezní mírou substituce. Poměr, ve kterém jsou dvě zboží nahraditelná z hlediska výroby a všech nákladů s ní spojených, se musí shodovat s poměrem, v němž jsou nahraditelná ve spotřebě:

$$SMRPT = SMRS$$

Cenový systém spojený se soukromou motivací firem však vede k alokaci pouze na základě mezní míry transformace produktu, tedy rovnosti

$$MRPT = \frac{P_X}{P_Y} = SMRS$$

a tak platí, že

$$SMRPT > MRPT,$$

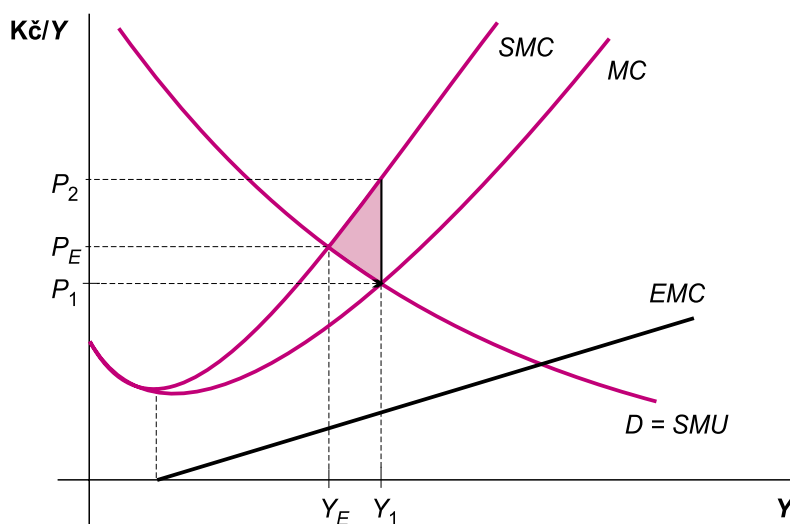
protože

$$SMRPT = \frac{SMC_X}{SMC_Y} > MRPT = \frac{MC_X}{MC_Y}$$

Protože se soukromá a společenská mezní míra transformace produktu neshodují, nejsou vytvořeny podmínky pro optimální alokaci zdrojů mezi výrobu zboží X a Y . Soukromý sektor má z pohledu celkové efektivnosti tendenci vyrábět příliš mnoho zboží, jehož výroba je spojena se zápornými externalitami, protože rozhodování o výši výstupu zakládá na zkreslených, resp. podhodnocených nákladech.

■ Společenské náklady neefektivnosti

Společensky efektivní výši výstupu určuje rovnost celkového mezního užítku a celkových mezních nákladů: $SMU = SMC$. V grafickém vyjádření je možné celkový mezní užitek vyjádřit křivkou poptávky. Efektivní výstup Y_E v tomto případě můžeme určit průsečíkem křivky poptávky a křivky celkových mezních nákladů. Křivku SMC získáme součtem křivek MC a EMC , neboť celkové mezní náklady jsou součtem soukromých mezních nákladů a externích mezních nákladů – viz obr. 19–2.



Obr. 19–2 Společenský mezní užitek

Výstup trhu zboží spojeného se zápornou externalitou však není určován s ohledem na celkovou výši nákladů. Výši výstupu na takových trzích určuje vyrovnaní poptávky a soukromých mezních nákladů: viz výstup Y_1 určený průsečíkem křivky D a křivky MC na obr. 19–2. Je zřejmé, že takto určený výstup je ve srovnání s celkově efektivní výši výstupu příliš velký.

Zdrojem neefektivnosti je **neadekvátní cena produkce**. Tržní cena P_1 je příliš nízká na to, aby byly uhrazeny celkové mezní náklady (P_1 vyjadřuje pouze

soukromé mezní náklady). Uhrazení celkových mezních nákladů výroby Y_1 by umožnila až cena P_2 . Současně je P_1 příliš vysoká na to, aby soukromé firmy vyráběly výstup pouze ve výši Y_E a její výše motivuje k výrobě nadbytečného rozsahu výstupu Y_1 .

Celkové náklady této neefektivnosti jsou vyjádřeny barevnou plochou na obr. 19–2, která představuje rozdíl mezi celkovými mezními náklady a poptávkou pro úroveň výstupu mezi Y_1 a Y_E .

Pro každý výstup vyšší než rovnovážný výstup Y_E jsou **mezní celkové náklady neefektivnosti** dány rozdílem mezi celkovými mezními náklady a celkovým mezním užitek (vertikální vzdáleností křivky SMC a SMU , resp. D). Celkové náklady neefektivnosti jsou součtem těchto rozdílů pro všechny úrovně výroby, které převyšují efektivní úroveň.

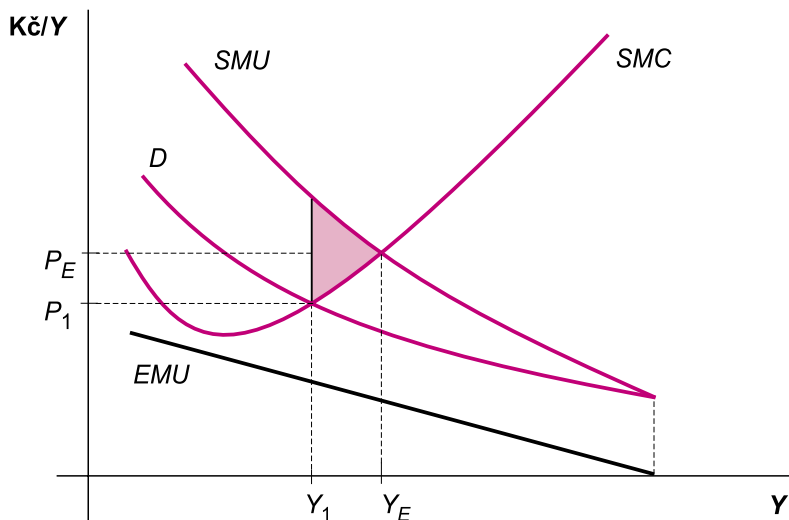
19.2.3 Kladné externality a neefektivnost

Podobně jako v případě záporných externalit je také v případě **kladných externalit** možné dokázat, že jejich existence vede k neadekvátnímu rozsahu výstupu. Na rozdíl od záporných externalit dochází v případě kladné externality k příliš nízké produkci, protože není brán ohled na určitou část kladného přínosu dané činnosti.

Na obr. 19–3 vyjadřuje křivka poptávky soukromý mezní užitek, který daná činnost přináší jejímu původci. Ten volí rozsah Y_1 své činnosti, odpovídající průsečíku křivek poptávky a mezních nákladů. Uvažovaná činnost však současně produkuje externí užitek jiným subjektům, vyjádřený křivkou EMU . Celkový mezní užitek je dán součtem soukromého a externího mezního užitku: křivku SMU získáme součtem křivek D a EMU .

Celkově efektivní úroveň výstupu Y_E , při němž se celkový mezní užitek dodatečné jednotky činnosti shoduje s mezními náklady této činnosti, určuje průsečík křivek SMU a MC na obr. 19–3. Neefektivnost vzniká proto, že provozovatel činnosti nezískává veškerý užitek, který plyne z jeho činnosti. Proto je cena P_1 příliš nízká na to, aby ho přiměla k výstupu na celkově žádoucí úrovni Y_E (bude poskytovat pouze výstup Y_1).

Celkové náklady neefektivnosti plynoucí z existence kladných externalit jsou vyjádřené barevnou plochou na obr. 19–3, která představuje rozdíl mezi celkovým mezním užitekem a mezními náklady (vertikální vzdálenost křivek SMU a MC) pro úroveň výstupu mezi Y_1 a Y_E . Pro každý výstup nižší než Y_E jsou mezní celkové náklady neefektivnosti dány rozdílem mezi celkovým mezním užitekem a mezními náklady. Celkové náklady neefektivnosti jsou dány součtem těchto rozdílů pro všechny úrovně výroby, které jsou nižší než úroveň efektivní.



Obr. 19–3 Společenské náklady neefektivnosti

19.3 Veřejné statky

Třetí možnou příčinou tržního selhání cenového systému při ustavování optimální alokace zdrojů je existence tzv. **veřejných statků**. Veřejné statky jsou statky nebo služby, pro které jsou typické dvě vlastnosti: nerivalitní spotřeba (nezmenšitelnost) a nevyloučitelnost.

1. **Nerivalitní spotřeba (nezmenšitelnost)** je dána tím, že ať tento statek spotřebovává kdokoli, nemá jeho spotřeba žádný vliv na to, jaké množství tohoto statku mohou spotřebovávat ostatní.

Typickými veřejnými statky je např. národní obrana, policie, síť dálnic a silnic, ale může to být také povinné očkování proti infekčním nemocem apod.

2. **Nevyloučitelnost** vyjadřuje skutečnost, že buď není vůbec možné, nebo je neúnosně nákladné neplatící spotřebitele ze spotřeby statku vyloučit.

Důsledkem první vlastnosti je, že mezní náklady poskytnutí veřejného statku dodatečnému spotřebiteli jsou nulové, zatímco při výrobě soukromých statků jsou tyto mezní náklady rostoucí. Důsledkem druhé vlastnosti je, že veřejné statky mohou být užívány, aniž by za ně bylo přímo placeno.

Náklady spojené s obranou země se nezvýší pouze proto, že se zvýší počet obyvatel země, kteří tuto obranu požívají.

Jestliže si pořídíte nové auto, budete s ním moci jezdit po silnicích, aniž byste za používání silnice přímo platili.

Nezmenšitelnost a nevyloučitelnost vedou k tendenci jednotlivců zaujmout pozici „**černého pasažéra**“, tedy vyhnout se placení za spotřebu takového statku v naději, že náklady s jeho poskytováním uhradí někdo jiný, a v jistotě, že není možné být ze spotřeby tohoto statku vyloučen.

Rozhodne-li jednou společnost o nutnosti systému národní obrany, vláda musí určit výši prostředků, které budou na něj vynaloženy. Jestliže by při stanovení této výše společnost vycházela z poptávky po tomto statku, musela by znát, jakou částkou jsou ochotni se na nákladech na tento systém podílet jednotliví členové společnosti.

Představte si, že jste na něco podobného dotázáni, a současně víte, že společnost má takový počet členů, že vaše odpověď nemůže konečně rozhodnutí výrazně ovlivnit. Budete mít zřejmě silné nutkání neodpovědět pravdivě, neboť upřímná odpověď za takovýchto předpokladů pravděpodobně zní, že si nepřejete platit vůbec nic. Jestliže by odpověď všech občanů byla stejná, společnost by neměla žádnou národní obranu.

Rys nezmenšitelnosti a nevyloučitelnosti vede k poskytování zavádějící informace o žádanosti daného statku a následně k vynakládání nedostatečných zdrojů z hlediska reálné celkové potřeby. Ve snaze předejít uvedenému stavu přebírají odpovědnost za produkci těchto statků vlády a zabezpečují její financování prostřednictvím povinných daní. Z těchto důvodů jsou tyto statky zpravidla nazývány **statky veřejnými** (Public Goods).

Většina statků má povahu čistě **soukromých statků** (Private Goods), u kterých spotřeba jedním spotřebitelem vylučuje spotřebu téže jednotky statku jiným spotřebitelem, nebo čistě veřejných statků, tzn. statků s oběma uvedenými vlastnostmi (s nerivalitní spotřebou a nevyloučitelných).

Některé statky však nejsou čistě soukromé či veřejné, ale **statky smíšené** (Mixed Goods) v tom smyslu, že mají vlastnosti jak soukromých, tak veřejných statků. Existují statky, které **jsou nezmenšitelné, jsou však vyloučitelné**.

Jízda po mostě přes řeku (za předpokladu malého provozu) je nezmenšitelná, neboť dodatečné auto neomezí možnost přejezdu jiným automobilům. Je však vyloučitelná, protože je možné některým vozům, případně nákladním automobilům, průjezd zakázat.

Podobně existují statky, resp. služby, které **jsou nevyloučitelné, avšak jsou zmenšitelné**.

Vzduch je nevyhloučitelný (pomineme-li deviantní chování), může však být zmenšitelný, jestliže bude znečištěn emisemi nějaké firmy, a tím snížen jeho celkový přínos pro ostatní.

19.3.1 Veřejné statky a efektivnost

Při vyjádření dopadu existence veřejných statků na efektivnost budeme předpokládat společnost sestávající ze dvou spotřebitelů, kteří spotřebovávají jeden soukromý a jeden veřejný statek.

Soukromý statek označíme S a statek veřejný V ; MU_{v1} a MU_{v2} představují mezní užitek veřejného statku pro jednotlivé spotřebitele, SMU_V vyjadřuje celkový mezní užitek veřejného statku. Protože je veřejný statek poskytován na základě nevyhloučitelnosti každému členu společnosti, celkový mezní užitek dodatečné jednotky veřejného statku je dán součtem mezních užiteků všech jejích členů. Za předpokladu srovnatelnosti užítu můžeme SMU_V vyjádřit následovně:

$$SMU_V = MU_{v1} + MU_{v2}$$

Zatímco prospěch z rozšíření množství poskytovaného veřejného statku dopadne na oba spotřebitele, prospěch ze zvýšení výroby soukromého statku o jednotku připadne pouze tomu spotřebiteli, který ji získá, řekněme spotřebiteli i . Celkovou mezní míru substituce statku soukromého za statek veřejný je tak možné definovat následovně:

$$SMRS = \frac{SMU_V}{MU_{Si}} = \frac{MU_{v1}}{MU_{Si}} + \frac{MU_{v2}}{MU_{Si}}$$

Podmínkou pro efektivní alokaci zdrojů je tato rovnost:

$$MRPT(V \text{ za } S) = SMRS(V \text{ za } S),$$

kde $MRPT(V \text{ za } S)$ je mezní míra transformace statku veřejného za soukromý.

Podmínky efektivnosti vyjádřené touto rovnicí nemůže být dosaženo působením cenového systému. Volné působení sil dokonale konkurenčního trhu může vést pouze k tomu, že

$$MRPT(V \text{ za } S) = MRS(V \text{ za } S) \quad \frac{MU_{v1}}{MU_{Si}} < SMRS(V \text{ za } S)$$

Závěrečná nerovnost platí v důsledku toho, že veřejný statek přináší určitý prospěch nejen určitému spotřebiteli i , ale současně i jiným spotřebitelům. Z tohoto důvodu by měl volný trh tendenci alokovat do výroby veřejného statku nedostatečné množství zdrojů.

► Předpokládejme, že bude navržen program zabezpečení proti sněhové kalamitě, z něhož by mělo prospěch 100 000 lidí. Dále předpokládejme, že každý z nich by byl ochoten vzdát se prospěchu plynoucího z tohoto programu výměnou za jeden magnetofon. Celková mezní míra substituce zabezpečení proti kalamitě za magnetofon je 1 : 100 000. Celkově by lidé byli ochotni vzdát se 100 000 magnetofonů výměnou za prospěch z realizace programu zabezpečení proti sněhové kalamitě.

Předpokládejme dále, že alternativní náklady zabezpečení proti kalamitě jsou např. 50 000 magnetofonů. Proto uvolnění dostatečných zdrojů pro zabezpečení programu vyžaduje snížení výroby magnetofonů o 50 000.

Jestliže by bylo rozhodnutí ponecháno na tržních silách, program by se nemohl neuskutečnit. Za těchto okolností nebude nikdo za zabezpečení platit, lidé budou pouze ochotni vyměnit jeden magnetofon za prospěch z programu, zatímco výrobní podmínky požadují, aby byli ochotni vyměnit 50 000 magnetofonů. Každý dá proto přednost soukromému magnetofonu.

Celková mezní míra substituce programu za magnetofony je 1 : 100 000, zatímco mezní míra transformace produktu je pouze 1 : 50 000. Ze společenského hlediska je program ochrany mnohem lepší „koupi“ než magnetofony; zdroje by měly být přesouvány na ochranu proti sněhové kalamitě, dokud se celková mezní míra substituce nevyrovná s mezní mírou transformace produktu určovanou výrobními možnostmi ekonomiky. ◀

Většinu veřejných statků poskytuje vláda, výjimečně soukromé společnosti maximalizující zisk. V obou případech vzniká otázka, v jakém množství daný veřejný statek poskytovat.

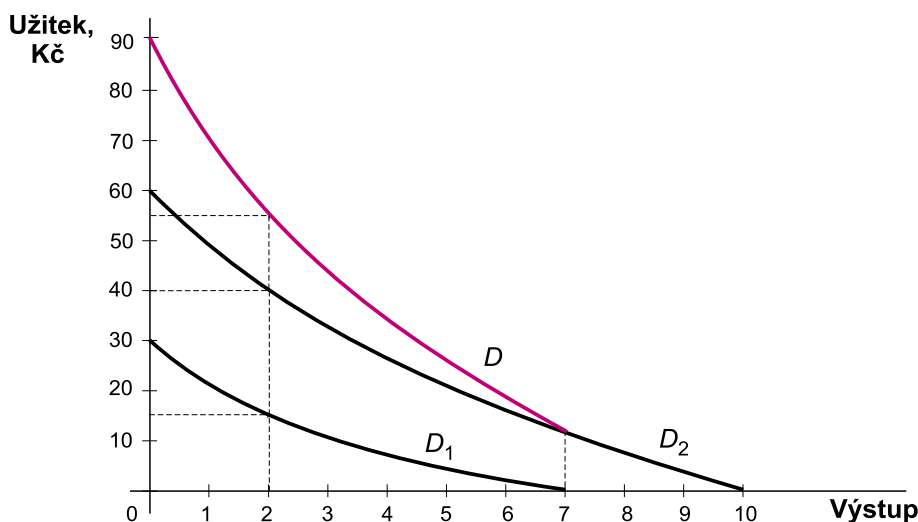
19.3.2 Optimální množství veřejného statku

Víme, že efektivní úroveň výstupu soukromých statků je určena rovností mezního užítku a mezních nákladů. Stejný princip je možné aplikovat na statky veřejné, ale se dvěma zásadními rozdíly:

1. V případě soukromých statků je mezní užitek měřen jako dodatečný užitek, který spotřebitel získává, v případě veřejného statku mezní užitek vyjadřuje, jak každý subjekt ohodnotí dodatečnou jednotku výstupu. Optimální množství veřejného statku určuje rovnost celkového mezního užítku s mezními náklady; celkový mezní užitek je dán součtem ohodnocení statku všemi subjekty, které jej užívají.

2. Každý může spotřebovávat stejné množství veřejného statku, ačkoliv mu jednotlivci připisují rozdílné hodnoty. (Na trzích statků soukromých může každý spotřebovávat různé množství v závislosti na příjmu a ceně statku.)

Pro grafické vyjádření budeme předpokládat pouze dva spotřebitele daného veřejného statku. Na obr. 19–4 je na horizontální ose vyjádřeno množství veřejného statku a na ose y jeho hodnota. Předpokládejme, že oba spotřebitelé budou mít rozdílné preference, tzn. že každý z nich připisuje určitému množství statku jinou hodnotu. Křivka D_1 představuje poptávku prvního, křivka D_2 poptávku druhého spotřebitele. Každá z nich vyjadřuje mezní užitek, který spotřebitel získá při spotřebě každé úrovně výstupu.



Obr. 19–4 Tržní křivka ochoty zaplatit

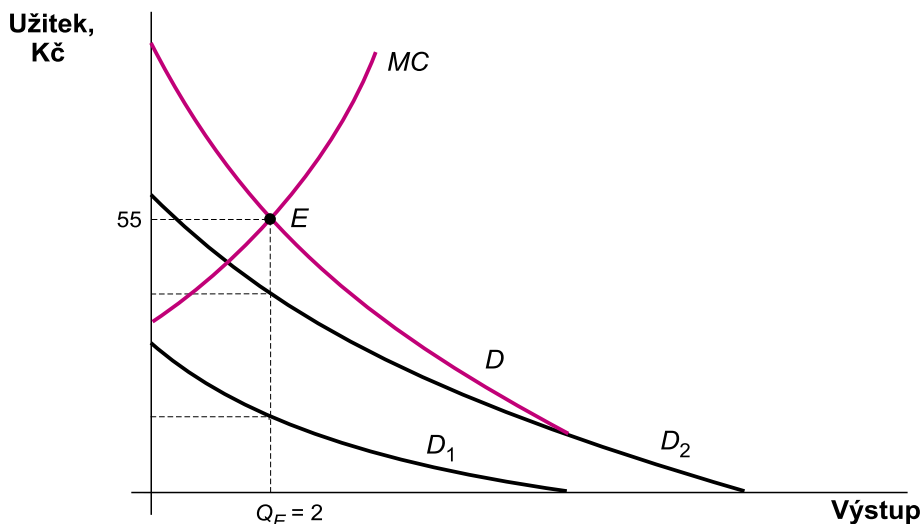
Podobně jako jsme tržní poptávkovou křivku na trzích soukromých statků získali **horizontálním součtem individuálních poptávkových křivek**, získáme **tržní křivku poptávky po veřejném statku** (viz křivku D na obr. 19–4), někdy také nazývanou **křivkou ochoty zaplatit** za veřejný statek, vertikálním součtem individuálních křivek. Chceme totiž zjistit součet mezních užiteků obou spotřebitelů pro každou úroveň výstupu.

► Předpokládejme, že existují 2 jednotky veřejného statku X . První spotřebitel za ně bude ochoten zaplatit 15 Kč, 15 Kč vyjadřuje jeho mezní užitek. Druhý spotřebitel si toto množství cení na 40 Kč. Mezní užitek tohoto množství pro celou společnost skládající se z těchto dvou spotřebitelů bude $15 + 40 = 55$ Kč. Takovýmto propočtem pro každou úroveň výstupu získáme křivku D . ◀

Tržní křivka poptávky po veřejném statku je *pseudopotávkovou křivkou*, protože je odvozována na základě nereálného předpokladu, že lze zjistit skutečnou poptávku, resp. mezní užitek každého spotřebitele pro každé množství statku.

Otázkou zůstává, jaké množství veřejného statku je optimální poskytovat při dané celkové poptávce. Optimální množství veřejného statku je určeno průsečíkem tržní křivky poptávky s křivkou nabídky. **Křivka nabídky** veřejného statku je stejně jako u statků soukromých dána mezními náklady jeho výroby.

Optimum nastává, když částky, které by oba spotřebitelé byli ochotni dohromady zaplatit za dodatečnou jednotku statku, přesně pokrývají náklady na poskytnutí této dodatečné jednotky – viz bod E na obr. 19–5. V tomto bodě se celkový náklad dodatečné jednotky statku přesně rovná částce, kterou je společnost ochotna za tuto jednotku zaplatit.



Obr. 19–5 Optimální množství veřejného statku

► V našem příkladě bude při mezních nákladech 55 Kč efektivní úroveň výstupu 2 jednotky (viz obr. 19–5). ◀

Veřejný statek je poskytován v efektivním množství pouze tehdy, když se mezní užitek shoduje s mezním nákladem. Tvzení, že Q_E na obr. 19–5 představuje optimální úroveň veřejného statku, platí pouze za předpokladu, že celkové náklady nepřevyšují částku, kterou by společnost byla ochotna za toto množství zaplatit.

Poznámka: Je to podobná podmínka jako v případě firmy vyrábějící soukromý statek v rozsahu daném vyrovnáním mezních příjmů s mezními náklady za předpokladu, že celkové příjmy pokrývají celkové náklady (resp. variabilní náklady v krátkém období). Má-li vláda zajistit výrobu množství Q_E veřejného statku, musí mít dostatečně velké příjmy na to, aby pokryla celkové náklady výroby tohoto množství.

19.4 Asymetrická informace

Další příčinou selhání tržního mechanismu při alokování zdrojů je situace, kdy jedna strana trhu ví více než druhá – **informace je asymetrická**. Na jedné straně trhu – buď na straně prodávajících, nebo kupujících – existuje úplnější informace, zatímco na straně druhé převažuje informace neúplná. Jedna strana trhu je tedy znevýhodněna.

Tak je tomu např., když prodávající vědí více než kupující o kvalitě prodávajícího produktu, když firma ví více o tržních podmínkách svých rivalů než oni sami, když manažeři vědí více o firmě než její vlastníci.

Situace, kdy je informována lépe strana prodávající než kupující, nastává zpravidla na trzích statků a na trhu práce; opačná situace je typická pro trhy pojištění a úvěru.

Asymetrická informace vzniká v důsledku utajené činnosti nebo utajené informace:

- 1) **utajené činnosti** jsou takové, které nemohou být přesně a bez výrazných dodatečných nákladů pozorovatelné jinými subjekty;
- 2) **utajené informace** odpovídají situacím, v nichž jedna strana trhu má více odborných znalostí než druhá.

Existence asymetrické informace vyvolává dva dílčí problémy, které se nazývají morální hazard a nepříznivý výběr.

19.4.1 Morální hazard

Morální hazard (Moral Hazard) je definován jako činnost jednoho ekonomického subjektu (informovaného), který při maximalizaci svého užtku snižuje užitek ostatních (neinformovaných) účastníků tržní transakce. Za tuto činnost nenese zpravidla plné následky, protože toto jeho působení není perfektně pozorovatelné a ověřitelné.

Příkladem morálního hazardu je pojištění majetku. Pojištěná osoba věnuje pravděpodobně méně péče pojistné záležitosti, protože ví, že jí bude případná ztráta kompenzována. Tak vzrůstá pravděpodobnost události, vůči níž je klient pojištěn.

Jiným a zdaleka nejčastějším příkladem jsou situace, kdy vzniká mezi ekonomickými subjekty vztah nájemce a zmocněnce (Principal-Agent). Takový vztah vzniká vždy, když si někdo najímá někoho jiného pro splnění úkolu, který ovlivňuje jeho užitek. Osoba, která najímá, je **nájemce**, resp. zaměstnavatel (Principal, *P*); osoba, která je najímána, resp. zmocněna, je **zmocněncem** (Agent, *A*). Zmocněnec působí pro nebo za nájemce, tj. vykonává určité úkoly nebo služby pro nájemce.

V rámci firmy je manažer zmocněncem a vlastník firmy (akcionář) nájemcem. Na manažerech spočívá každodenní rozhodování ohledně firmy (za akcionáře). Pacient a jeho lékař (lékař je zmocněncem, který poskytuje léčbu svému nájemci – pacientovi) jsou dalším příkladem uvedeného vztahu. Dokonce i vláda, která působí za obyvatelstvo, vystupuje jako jeho zmocněnec.

■ Vztah nájemce-zmocněnec

Pro vztah nájemce a zmocněnce jsou typické následující charakteristiky:

- Nájemce obvykle deleguje na zmocněnce určitou část rozhodovacích pravomocí.
- Zmocněnec vykonává určité úkoly nebo rozhoduje určité záležitosti za nájemce a o následky tohoto jednání se s ním dělí. Proto zde existuje vzájemná propojenost mezi užitek zmocněnce a nájemce.
- Rozhodování probíhá v kontextu nejistoty. Přesný výsledek činnosti zmocněnce není možné určit předem, protože závisí jen zčásti na činnosti nebo úsilí zmocněnce a zčásti na náhodných faktorech (např. počasí ovlivňuje velikost úrody, chování konkurentů a stav ekonomiky ovlivňuje zisk firmy, celkový zdravotní stav pacienta ovlivňuje jeho uzdravení apod.).
- Existuje zde asymetrická informace a s ní spojený problém morálního hazardu. Zmocněnec má tendenci jednat pouze ve svém vlastním zájmu, což mu umožňuje existence utajené činnosti či informace.

Jak zmocněnec, tak nájemce jsou motivováni svými vlastními zájmy, oba chtějí maximalizovat svůj užitek. Není důvod předpokládat, že se zájmy obou shodují. Zmocněnec má tendenci maximalizovat spíše svůj vlastní užitek než užitek nájemce.

Jak může být zmocněnec motivován, aby působil co nejvíce v zájmu nájemce? Existují v zásadě pouze dvě metody poskytující takovou motivaci:

1. Zahrnutí určitého pravidla podílnictví, např. ve způsobu rozdělení výnosu mezi zmocněnce a nájemce. To umožňuje řešení motivačního problému tím, že vede zmocněnce k volbě činnosti, která maximalizuje současně užitek nájemce.
2. V omezeném množství případů je možné přinutit zmocněnce působit co nejvíce v zájmu nájemce prostřednictvím pozorování jeho činnosti, ale toho může být docíleno pouze s dodatečnými náklady.

■ Jednoduchý model vztahu nájemce-zmocněnec

Vezmeme v úvahu pouze velmi zjednodušený případ, kde je jenom jeden zmocněnec (A) a jeden nájemce (P), např. jeden vlastník a jeden manažer.

V tomto případě můžeme vyjádřit *funkci výnosů* jako

$$X = x(\alpha, \Phi),$$

kde X je výnos nebo výsledek vyplývající z činnosti, resp. vynaloženého úsilí zmocněnce (např. zisk firmy),

α je činnost, resp. úroveň úsilí zmocněnce,

Φ je objektivní situace (exogenní náhodné faktory).

Výnos, resp. výsledek, bude rozdělen mezi zmocněnce a nájemce. Detaily rozdělení výnosu budou specifikovány v zaměstnanecké smlouvě (např. manažerův podíl na zisku). Tento aspekt modelu je centrální – je to prostředek, kterým může nájemce motivovat zmocněnce, tj. zainteresovat ho na výsledku, a tak ovlivnit jeho činnost.

Odměna zmocněnce

$$Y_A = y(X) = y[x(\alpha, \Phi)]$$

Odměna nájemce

$$\begin{aligned} Y_P &= X - Y_A && \text{– není-li činnost zmocněnce} \\ &= x(\alpha, \Phi) - y[x(\alpha, \Phi)] && \text{pozorována,} \end{aligned}$$

nebo
$$Y_P = X - Y_A - M \quad \text{– s náklady pozorování.}$$

Ve druhém případě nese nájemce náklady spojené s pozorováním činnosti zmocněnce (např. ve formě kontrolní činnosti, zdokonalování účetnické evidence apod.).

Funkce užitku zmocněnce

$$U_A = f(Y_A) - v(\alpha) = f\{y[x(\alpha, \Phi)]\} - v(\alpha)$$

Zmocněnec se snaží maximalizovat svůj užitek U_A . Proto je U_A rostoucí funkcí Y_A a klesající funkcí α . Předpokládá se, že z činnosti, resp. vynaloženého úsilí, pramení pro zmocněnce negativní užitek. Zmocněnec zvažuje, jak velké úsilí vynaložit, protože zvyšování úsilí

- zvyšuje výnos, a tedy také podíl zmocněnce na něm, a tak zvyšuje jeho užitek,
- současně však snižuje jeho užitek vzhledem ke zvýšenému úsilí.

Situaci komplikují následující dva faktory:

1. Užitek zmocněnce se s růstem odměny zvyšuje a současně výše odměny závisí na výnosu (X), z něhož zmocněnec dostává podíl. Výnos však také závisí na náhodných faktorech (Φ). Proto zde existuje určitá nejistota ohledně výsledku a tedy i ohledně užitku.
2. Existuje konflikt mezi zájmy zmocněnce a nájemce. Nájemce si přeje, aby zmocněnec vynaložil maximální úsilí pro dosažení maximálního výnosu, a tedy co nejvyššího reziduálního příjmu nájemce, avšak vynaložené úsilí je současně zdrojem snižování užitku zmocněnce. Volba činnosti zmocněnce nemusí být v souladu s prospěchem nájemce.

Funkci užitku nájemce můžeme určit bez nákladů pozorování jako

$$U_p = g(Y_p) = g(X - Y_A) = g\{x(\alpha, \Phi) - y[x(\alpha, \Phi)]\},$$

nebo s náklady pozorování jako

$$U_p = g(X - Y_A - M)$$

Nájemce se snaží maximalizovat svůj užitek, který je závislý na čistém výnosu po odečtení odměny zmocněnce. Užitek nájemce (U_p) je rostoucí funkcí výnosu (X) a klesající funkcí odměny zmocněnce (Y_A).

Problém **maximalizace užitku nájemce** je složitější než u zmocněnce.

To je dáno skutečností, že užitek nájemce závisí zčásti na výnosu a výnos zase zčásti závisí na úsilí zmocněnce. Úsilí zmocněnce je zvyšováno odměnou, avšak čím větší část odměny dostane zmocněnec, tím menší část může dostat nájemce. Tak také nájemce porovnává, resp. zvažuje výši odměny, kterou zmocněnci poskytne.

Nájemce přitom musí motivovat zmocněnce prostřednictvím faktorů ovlivňujících funkci užítu zmocněnce. Nájemce tedy musí určit systém odměňování zmocněnce tak, že zmocněnec při maximalizaci svého užítu současně maximalizuje užitek nájemce.

Je zřejmé, že volba systému odměňování je velmi důležitá – je to prostředek, kterým si může nájemce zajistit, že cíl zmocněnce bude kompatibilní s jeho cílem. Ovšem při určování systému odměn je nájemce svazován dalšími faktory. Musí zajistit, že zmocněnec dosáhne určité minimální úrovně užítu, jestliže má zůstat jeho zaměstnancem. Tento minimální užitek je dán úrovní užítu, kterou by zmocněnec mohl získat v alternativním zaměstnání. Základem této úvahy je myšlenka, že nájemce musí soutěžit na trhu práce o službu zmocněnce – zmocněnec tedy musí dostat přinejmenším svůj transferový výdělek.

Výše uvedený model nájemce-zmocněnec předpokládá, že zmocněnec a nájemce musí provádět následující rozhodnutí:

- Zmocněnec volí činnosti, resp. úrovně úsilí, ze souboru uskutečnitelných činností (α).
- Nájemce volí systém odměňování, jehož prostřednictvím motivuje zmocněnce, nebo se rozhoduje pro přijetí nákladů, jež jsou spojeny s pozorováním zmocněnce.

Řekli jsme, že činnost (úsilí) zmocněnce nemůže být sledována bez dodatečných nákladů a že zde existuje asymetrická informace (utajená činnost či utajené informace). Nicméně nájemce může učinit určitá opatření spojená se získáním informací, a tak omezit (nikoliv eliminovat, neboť to je nemožné) nepříznivý vliv asymetrické informace na svůj užitek.

Rozšiřující výklad

■ Motivační a odměňovací systém zmocněnce

Systém odměňování je prostředkem, kterým se nájemce snaží zainteresovat zmocněnce na tom, aby jednal v jeho zájmu. Musí to být systém motivačně kompatibilní v tom smyslu, aby bylo ve vlastním zájmu zmocněnce zvyšovat užitek nájemce. To je komplikovaná záležitost ze všech již dříve uvedených důvodů.

Je tu však ještě jedna další komplikace. Protože výnos (X) závisí částečně na objektivní situaci (Φ), existuje nejistota ohledně výnosu buď nájemce, nebo zmocněnce, či obou současně. Proto při určování optimálního odměňovacího systému hraje důležitou roli **vztah nájemce a zmocněnce k riziku**.

Jestliže nepředpokládáme výjimečnou možnost preferování rizika, potom jsou možné následující alternativy:

- oba riziko odmítají,
- oba mají k riziku neutrální vztah nebo
- jeden riziko odmítá a druhému je lhostejné.

Předpoklady ohledně vztahu k riziku obvykle závisejí na konkrétní situaci. Zůstaneme-li u našeho příkladu firmy (kde vlastník – akcionář – je nájemce a manažer je zmocněnec), potom je na místě předpokládat, že zmocněnec riziko odmítá a nájemce má k němu neutrální vztah (či méně odmítavý vztah).

Tato domněnka je založena na předpokladu, že vlastník pravděpodobně disponuje portfoliem akcií, a tak může dosáhnout redukování rizika diverzifikací, zatímco manažer má pouze jediný zdroj příjmu (svůj lidský kapitál). Vlastníci mají také zpravidla více znalostí a snadnější přístup ke kapitálovému trhu, který mohou využít pro zapůjčování a půjčování prostředků, a tak nivelizovat fluktuaci příjmu.

Na základě takto předpokládaných přístupů k riziku přichází v úvahu několik možných systémů odměňování, přičemž všechny zahrnují rozdělování výnosu mezi nájemce a zmocněnce.

1. Zmocněnec přejímá veškeré riziko

První možností je odměňovací schéma v podobě

$$\begin{aligned} Y_P &= Y_P \\ Y_A &= X - Y_P \end{aligned}$$

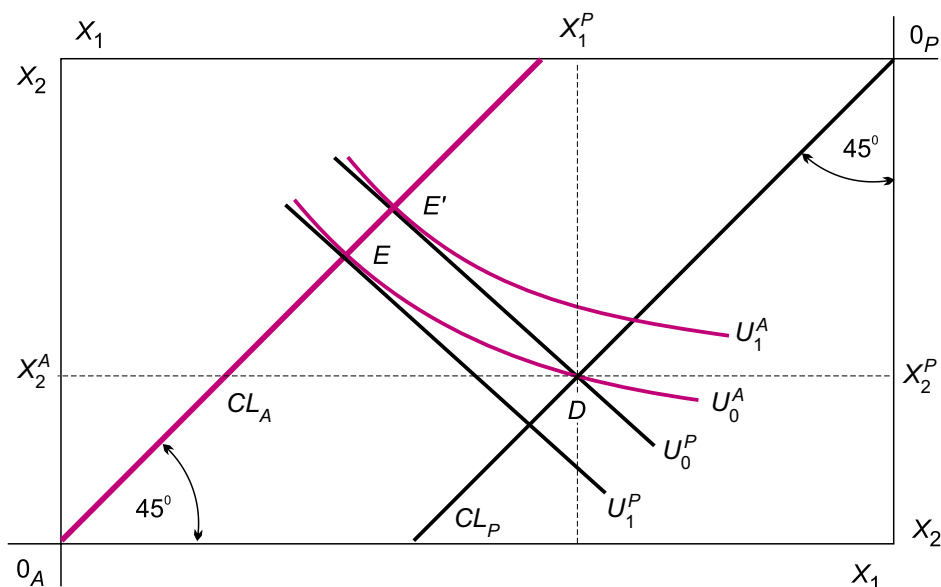
Pro ilustraci použijeme krabicové schéma směny složené z indifferenčních map nájemce a zmocněnce pro případ rozhodování za rizika, jak je známe ze 4. kapitoly (obr. 19–6).

Připomeňme si, že v indifferenční mapě je v podmínkách rizika vyčíslován na ose x výsledek v jedné situaci (X_1) a na ose y je vyčíslován výsledek v alternativní situaci (X_2). Přímka CL je linií jistoty, tj. přímkou představující stejný výnos v obou možných situacích.

Nájemce obdrží fixní sumu placenou z dosaženého výnosu (X) a zmocněnec zbývající část výnosu. To znamená, že nájemce získá určitou výši výnosu nezávisle na tom, jaká situace nastane ($X_1^P = X_2^P$). Zmocněnec obdrží X_1^A nebo v závislosti X_2^A na objektivní situaci. To vypovídá bod D na obr. 19–6, jež se nachází na linii jistoty nájemce (CL_P). Protože výnos závisí na náhodných faktorech (Φ) stejně tak jako na úsilí zmocněnce, zmocněnec přebírá veškeré riziko

spojené s náhodnými faktory (v kontextu s firmou půjde o stav ekonomiky, chování konkurentů atd.).

Tato smlouva **není optimální z hlediska dělení rizika**. Za předpokladu nájemcova neutrálního vztahu k riziku a odmítavého vztahu k riziku zmocněnce by se optima nacházela na linii jistoty zmocněnce (CL_A) – viz body E a E' na obr. 19–6. Navíc může být v těchto podmínkách obtížné vůbec nějakého manažera získat.



Obr. 19–6 Motivační systém

2. Nájemce nese veškeré riziko

Z hlediska dělení rizika je optimální odměňovací schéma

$$\begin{aligned} Y_A &= Y_A \\ Y_P &= X - Y_A \end{aligned}$$

Zmocněnec získává fixní odměnu, protože riziko odmítá, a nájemce (který má k riziku neutrální vztah) nese veškeré riziko. Takový případ představuje bod E v předchozím obrázku, který je na linii jistoty zmocněnce. Ač je tento systém rozdělování optimální z hlediska dělení rizika, **není optimální z hlediska motivů**. Zmocněnec, který má garantovanou fixní odměnu, nebude mít žádný stimul pro zvyšování úsilí, které snižuje jeho užitek. Následně zde bude vyšší pravděpodobnost, že nájemce získá nižší výnos.

Jestliže je zmocněnec ochraňován před rizikem systémem fixní odměny, potom se pravděpodobně bude při svém rozhodování chovat stejně, jako by byl k riziku lhostejný – bude je ignorovat. Jestliže se toto stane v případě, kdy nájemce riziko odmítá, potom rozhodování zmocněnce nebude opět z hlediska nájemce optimální.

Na základě dvou uvedených extrémních příkladů můžeme vidět, že existuje problematický vztah mezi optimálním dělením rizika na jedné straně a motivy na straně druhé. Tento vztah je označován jako tzv. **základní napětí** (Fundamental Tension). Jestliže je zmocněnec ochraňován před nejistotou příjmu, potom nájemce nemá žádný prostředek, jak zmocněnce motivovat, a vzniká problém morálního hazardu.

Řešení problému motivace navrhuji následující systémy odměňování.

3. Systém odměňování odráží úsilí zmocněnce

Systém odměňování odrážející činnost, resp. úroveň úsilí zmocněnce, vychází z požadavku, aby zmocněnec s odmítavým vztahem k riziku neměl zajištěn fixní příjem. V úvahu přicházejí např. následující dva způsoby:

a) $Y_A = k \cdot X$ – je-li pozorovatelný pouze výnos,

$$Y_P = X - Y_A$$

b) $Y_A = k \cdot \alpha$ – může-li být sledováno úsilí

$$Y_P = X - Y_A - M \quad \text{zmocněnce (i když ne dokonale).}$$

V určitých situacích si zmocněnec může přát, aby jeho činnost byla pozorována, a tak byl jeho příjem ochráněn od vnějších vlivů na výsledek jeho činnosti (Φ). Zmocněnec má v tomto případě zajištěnu určitou výši příjmu.

Jestliže je pozorování nemožné, potom zbývá první systém odměňování – viz a), ve kterém je odměna zmocněnce podílem na výnosu (X). V tomto případě nezískává zmocněnec jistý příjem a má pohnutku zvyšovat pravděpodobnost vyššího výnosu.

4. Nátlaková smlouva

Podobná myšlenka spojující odměnu zmocněnce s jeho úsilím je tzv. **nátlaková smlouva** (Forcing Contract), která umožňuje zmocněnci získávat fixní odměnu – Y_A – do té doby, pokud bude úroveň jeho úsilí přinejmenším α^* .

$$Y_A = Y_A \quad \text{s.t.} \quad \alpha \geq \alpha^*$$

$$Y_P = X - Y_A - M$$

Zmocněnec bude pravděpodobně akceptovat takovou smlouvu, jestliže užitek spojený s $Y_A \geq U_A$.

5. Lineární smlouva

Jiný systém odměňování, který se snaží překonávat „základní napětí“ vznikající mezi optimálním dělením rizika a potřebou motivace, je tzv. **lineární smlouva**. Jde o kompromis, poskytující zmocněnci určitou jistotu příjmu a současně výrazný zájem na výnosu.

- a) $Y_A = F + k \cdot X$ – není-li úsilí pozorovatelné,
 $Y_P = X - Y_A$
- b) $Y_A = F + k \cdot \alpha$ – je-li úsilí pozorovatelné.
 $Y_P = X - Y_A - M$

F je fixní příjem (poskytuje zmocněnci určitou příjmovou jistotu). Jako dodatek získává zmocněnec další odměnu založenou buď na výši výnosu (X), nebo na vynaloženém úsilí (α). Snahou je zajistit prospěch z dělení rizika beze ztráty všech pohnutkových efektů (manažer dostává plat plus výnos z akcií, plat plus prémie apod.).

Obvykle hlavní potíž spojená s předešlými variantami systémů odměňování je nemožnost dokonalého pozorování činnosti zmocněnce. Není proto snadné oddělit efekty vynaloženého úsilí a objektivní situace Φ na výši výnosu X . Činnost zmocněnce často není ověřitelná.

19.4.2 Nepříznivý výběr

Nepříznivý výběr (Adverse Selection) je proces, který vede k tomu, že „méně žádoucí“ subjekty trhu (kupující nebo prodávající) se zúčastní dobrovolné směny spíše než ostatní.

Asymetrická informace vede ve svých konečných důsledcích k vytěšňování kvalitnějšího zboží z trhu zbožím méně kvalitním. V ideálním případě dokonalé konkurence by spotřebitelé byli schopni volit mezi kvalitnějším a méně kvalitním výrobkem: někteří by vybírali méně kvalitní – levnější statky, jiní by volili kvalitnější zboží za vyšší cenu. V reálném světě spotřebitelé nemohou snadno rozeznat kvalitu zboží, dokud jej nezakoupí a nějaký čas nepoužívají.

Klasickým příkladem, kterým se vysvětluje podstata „nepříznivého výběru“, je vývoj na trhu ojetých automobilů. Prodejci ojetých automobilů jsou informováni o kvalitě každého auta mnohem více než kupující. Kupující jsou si

samozřejmě vědomi, že přebírají riziko, že zakoupí „Černého Petra“ – nekvalitní výrobek, jehož se prodávající chtějí zbavit. Kupující sice nevědí, které auto je „Černý Petr“, ale znají pravděpodobnost jeho získání a tedy průměrnou kvalitu aut. Budou proto připraveni zaplatit pouze průměrnou kvalitu, a tak některá auta budou podceněna (vozy nadprůměrné kvality) a jiná přeceněna (auta ve špatném stavu).

Důsledkem takové situace bude, že ti, kteří prodávají kvalitnější auta, budou trh opouštět. Průměrná kvalita aut, jež na trhu zůstávají, poklesne a kupující budou ochotni zaplatit za auta, jež na trhu zůstávají, méně. To povede k dalšímu odpadnutí kvalitnějších aut, dalšímu poklesu průměrné kvality a následnému poklesu cen atd. Trh se bude zužovat na produkty stále horší kvality.

Tento vývoj znázorňuje obr. 19–7. Obrázek 19–7a představuje trh s auty vysoké kvality, s rozsahem nabídky S_V a poptávky D_V ; obr. 19–7b trh s auty nízké kvality, s nabídkou S_N a poptávkou D_N .

Mají-li prodávající lepší informace o výrobku než kupující, rozvíjí se „trh Černého Petra“, na němž zboží nízké kvality vytěsňuje zboží vysoce kvalitní. Na obr. 19–7a je tato situace znázorněna posunem křivky poptávky z úrovně D_V na D_S , což vyjadřuje zhoršení představy o průměrné kvalitě aut na trhu. Podobně se na obr. 19–7b křivka poptávky po autech nízké kvality posune z D_N na D_S .

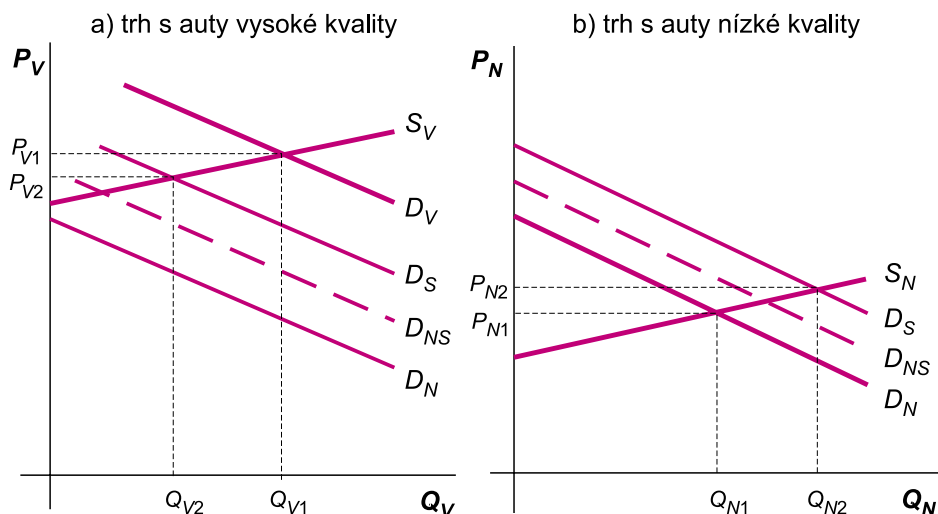
Následkem tohoto vývoje prodej vysoce kvalitních aut poklesne z Q_{V1} na Q_{V2} a prodej nekvalitních aut vzroste z Q_{N1} na Q_{N2} . Bude prodáno méně kvalitních a více nekvalitních aut. Když spotřebitelé zjistí tuto okolnost, jejich poptávka se změní – křivka poptávky se posune na úroveň D_{NS} , která vyjadřuje skutečnost, že kvalita prodáváných aut se v průměru pohybuje mezi střední a nízkou úrovní.

Posun by pokračoval, dokud by nezůstala na trhu pouze nekvalitní auta. V takovém případě by cena byla příliš nízká na to, aby přilákala na trh kvalitnější auta, a tak kupující správně předpokládají, že kterékoliv auto, které by koupili, bude nekvalitní. Poptávka by v takovém případě byla představována křivkou D_N .

Popsaná situace je extrémní; rovnovážná situace může nastávat při ceně, která přivábí alespoň několik kvalitnějších aut. Podíl kvalitních aut však bude nižší, než by byl v situaci, kdy by kvalita výrobku byla spotřebitelům známa před uskutečněním koupě.

Příklad trhu ojetých automobilů je klasickým příkladem nepříznivého účinku cenových změn na kvalitu zboží na trhu, resp. nepříznivého výběru. Jiné příklady bychom našli na trhu práce, úvěrů a pojištění.

V pojišťovnictví se nepříznivý výběr projevuje v tendenci výskytu méně příznivých charakteristik u pojištěnců ve srovnání s nepojištěným obyvatelstvem. Nekuřáci vědí, že jejich míry nemocnosti či úmrtnosti jsou nižší než průměrné míry kuřáků, a tak vlastně částečně kuřáky dotují. Vyhledávají proto pojištění méně než kuřáci, tzn. že pojištění vyhledávají lidé s vyšší průměrnou mírou nemocnosti a úmrtnosti.



Obr. 19–7 Nepříznivý výběr

■ Signalizační chování

Problém nepříznivého výběru je překonáván pomocí tzv. **signalizačního chování** – prostřednictvím signálů (pozorovatelné činnosti) může informovaná strana předávat informace straně neinformované.

Důležitým předpokladem účinné signalizace je věrohodnost signálů. Pro její zajištění musí být náklady signalizace spojené s prodejem vysoké kvality nižší, než jsou náklady spojené s prodejem zboží méně kvalitního.

Signálem je např. stanovení vysoké ceny nebo poskytnutí **výrobní záruky** na velmi kvalitní zboží na trhu výrobků a služeb.

Při poskytnutí záruky je riziko selhání produktu převáděno z kupujícího na prodávajícího. Poskytování záruky je proto málo nákladnou činností pouze pro ty, kteří nabízejí zboží vysoké kvality.

Signálem v uvedeném slova smyslu je také **vzdělání** na trhu práce. Vzdelání může přímo nebo nepřímo zvyšovat produktivitu člověka, protože mu poskytuje informace, dovednosti a všeobecné znalosti, které jsou při práci prospěšné. Avšak i v tom případě, kdy vzdělání nezvyšuje produktivitu, může přesto být užitečným signálem produktivity, protože produktivnější lidé snadněji dosahují vyšší úrovně vzdělání. (Produktivnější lidé bývají inteligentnější, energičtější a více zainteresováni na práci, kterou vykonávají, což jsou charakteristiky, které jsou prospěšné také ve škole.) Produktivnější lidé proto pravděpodobněji dosáhnou vyšší úrovně vzdělání, aby signalizovali svoji produktivitu firmám a získali tak lépe placená zaměstnání.

SHRNUTÍ

1. Monopolní síla ruší jednotné kritérium rozhodování spotřebitelů a výrobců a následně i mechanismus efektivního rozmísťování zdrojů. Výrobci se řídí jiným souborem relativních cen než spotřebitelé. V důsledku toho se vyrábí méně monopolizovaných výrobků a více výrobků vyráběných firmami přijímajícími cenu.
2. Externalita, neboli efekt přelévání, je situace, kdy činnost jednoho ekonomického subjektu způsobuje nezamýšlené náklady nebo přínosy jiným subjektům, aniž by její původce za to platil, nebo se podílel na přínosu. V případě přínosu jde o kladné, v případě nákladů o záporné externality.
3. Záporné externality vyžadují externí mezní náklady a zvyšují tak soukromé mezní náklady na celkové mezní náklady. Kladné externality přinášejí externí mezní užitek a zvyšují tak soukromý mezní užitek na celkový mezní užitek. Efektivní alokace zdrojů je v těchto případech závislá na vyrovnání celkové mezní míry transformace produktu a celkové mezní míry substituce.
4. Veřejné statky jsou statky nebo služby se dvěma specifickými vlastnostmi: nezmenšitelností a nevyloučitelností. Tyto charakteristiky vedou jednotlivce ke snaze zaujmout postavení „černého pasažéra“, tzn. vyhnout se placení za spotřebu daného statku. Volný trh by měl v důsledku toho tendenci alokovat do výroby takového statku nedostatečné množství zdrojů.
5. Optimální množství veřejného statku určuje vyrovnání tržní poptávky, resp. ochoty zaplatit, s tržní nabídkou. Tržní křivka ochoty zaplatit je vertikálním součtem individuálních křivek ochoty zaplatit; křivka tržní nabídky je vodorovná přímka.
6. V případě asymetrické informace má jedna strana trhu úplnější informace než strana druhá, jedna strana trhu je znevýhodněna. Tato situace vyvolává dva dílčí problémy: morální hazard a nepříznivý výběr.
7. Morální hazard vzniká tehdy, když činnost jednoho subjektu (informovaného) vede ke snižování užítku jiného subjektu (neinformovaného) a původce nese následky svého působení. Nepříznivý výběr je proces, který způsobuje, že „méně žádoucí“ subjekty trhu se účastní tržních transakcí spíše než subjekty „více žádoucí“.

Důležité pojmy

externality

kladné externality

záporné externality

celkové mezní náklady

morální hazard

nájemce-zmocněnec

nepříznivý výběr

signály

celkový mezní užitek	soukromý statek
veřejný statek	smíšený statek
externí mezní náklady	nezmenšitelnost
externí mezní užitek	nevyloučitelnost
celková mezní míra substituce	„černý pasažér“
křivka ochoty zaplatit	celková mezní míra transformace produktu

Kontrolní otázky

1. Vysvětlíte, co způsobuje nerovnost mezní míry transformace a mezní míry substituce mezi monopolizovaným výrobkem a produktem vyráběným firmou přijímající cenu.
2. V malém okresním městě je chemická továrna a výroba skel do očních brýlí, oba výrobci přebírají cenu. Kouř z chemické továrny zanechává popílek na brusných přístrojích při zpracování skel, který musí být neustále odstraňován, a chemická výroba tak zvyšuje mezní náklady výroby očních skel. Prostřednictvím grafické analýzy vyjádřete, jak neadekvátně budou v tomto městě alokovány zdroje a odvoďte jejich optimální alokaci.
3. Předpokládejte n členů ekonomiky se třemi produkty. Dva výrobky jsou veřejnými statky a třetí je běžným soukromým statkem.
 - a) Jaké musí být splněny podmínky pro efektivní alokaci zdrojů mezi oba veřejné statky a soukromý statek?
 - b) Jaké podmínky musí být splněny pro efektivní alokaci zdrojů mezi oba veřejné statky?
4. Určete, zda je možné následující statky označit za veřejné. Pokud statek není veřejný, určete, které vlastnosti veřejného statku se mu nedostává:
 - a) televize přinášející program prostřednictvím elektromagnetických vln,
 - b) kabelová televize,
 - c) počítačový software,
 - d) učebnice mikroekonomie.
5. Vysvětlíte, proč asymetrická informace mezi kupujícími a prodávajícími může vést k selhání trhu i v případě, že je trh jinak dokonale konkurenčním.
6. Vysvětlíte rozdíl mezi morálním hazardem a nepříznivým výběrem na trhu pojištění. Může existovat morální hazard, aniž by současně docházelo k nepříznivému výběru, a naopak?

Příklady

1. V ekonomice se třemi firmami (A , B , C) existuje problém, že každá jednotka výstupu firmy A vytváří prospěch v hodnotě 700 Kč pro firmu A a současně náklad 300 Kč pro firmu C . Mezní náklady firmy A jsou $MC_A = 4Q_A$ (Q_A je výstup firmy A). Cena výrobku firmy A je 1 600 Kč. (Předpokládejme, že cena je rovná meznímu užítku výrobku firmy pro společnost.)
 - a) Jaký bude výstup firmy A na dokonale konkurenčním trhu?
 - b) Jaký je optimální výstup pro společnost?
 - c) Předpokládejme, že firmy A a B fúzí. Jak velký bude optimální společný výstup firem A a B ? Bude výstup optimální pro společnost?
2. Předpokládejme, že každý z dvaceti obyvatel obce oceňuje výstavbu veřejné plovárny na 10 000 Kč, tzn. 10 000 Kč představuje ochotu každého zaplatit. Výstavba plovárny stojí 160 000 Kč. Obecní úřad navrhne, aby každý obyvatel poslal peněžní příspěvek a v případě, že se jí podaří získat potřebnou částku, plovárnu vybuduje, jinak budou peníze vráceny. (Pro jednoduchost předpokládejme, že přijde-li více peněz, nebude pro ně existovat užití.)
 - a) Všichni obyvatelé pošlou 8 000 Kč. Je tato situace rovnovážná?
 - b) Jde o rovnovážnou situaci, pokud 16 občanů pošle 10 000 Kč a 4 nepošlou nic?

20 Mikroekonomická politika státu

V předcházejících kapitolách jsme sledovali chování dvou ekonomických subjektů – spotřebitelů a firem. Nyní naše zkoumání rozšíříme o třetí subjekt, stát, a budeme sledovat, jak je jeho působením ovlivňován trh.

Státní aktivity, jimiž se budeme zabývat, jsou součástí hospodářské politiky. **Hospodářskou politiku** budeme chápat jako souhrn cílů, nástrojů, rozhodovacích procesů a opatření státu v jednotlivých oblastech hospodářské reality.

V obecném povědomí je hospodářská politika spjata s **makroekonomickou činností státu**, tj. s působením státu v takových oblastech hospodářské politiky, jako jsou např. fiskální nebo monetární politika, a s řešením problémů, jako jsou např. vysoká míra inflace nebo vysoká míra nezaměstnanosti.

Stát však svými opatřeními také působí na chování mikroekonomických subjektů – spotřebitelů a firem. Mění podmínky, za nichž probíhá rozhodování těchto subjektů, a ovlivňuje tak rovnováhu na jednotlivých dílčích trzích i všeobecnou tržní rovnováhu. Hospodářská politika státu má tudíž nezbytně i svůj **mikroekonomický aspekt**.

20.1 Institucionální rámec ekonomiky

V předcházejících kapitolách jsme prokázali, že dokonale konkurenční tržní mechanismus je schopen zajistit efektivní alokaci vzácných zdrojů, jimiž společnost disponuje. Aby však mohl trh v této podobě fungovat, musí existovat účinný institucionální rámec, jehož prostřednictvím se uskutečňují vztahy mezi tržními subjekty. Institucionální rámec v podstatě tvoří „pravidla hry“ jednotlivých účastníků trhu. Pravidla sama však nestačí, účastníci trhu musí mít téměř úplnou jistotu, že budou postiženy ty subjekty, které pravidla nedodržují. Základní pravidla chování tržních subjektů se vyvíjejí evolučně, avšak jejich formulaci (např. formou zákonů) a vymahatelnost na sebe obvykle přebírá stát jako reprezentant celé společnosti. V této souvislosti je třeba upozornit na skutečnost, že základní pravidla by měla platit stejně pro všechny tržní subjekty, a proto musí státem vyhlášená pravidla platit především pro stát.

Poznámka: V určitých případech vyhlášují pravidla chování tržních subjektů a sledují jejich dodržování i jiné instituce. Často mají formu profesních sdružení, např. podobu lékařské komory, advokátní komory či komory auditorů.

■ Význam vlastnických práv

Významnou součástí institucionálního rámce je vymezení **vlastnických práv**. Stát by měl vlastnická práva přesně definovat a účinně zajistit jejich ochranu. Problematika vlastnických práv je komplexní; zaměříme se proto pouze na jednu otázku a budeme sledovat dopad vymezení vlastnických práv na efektivnost využití výrobních faktorů. Budeme porovnávat dvě možné situace: v první variantě budeme předpokládat, že se vzácné výrobní faktory nacházejí v soukromém vlastnictví, a v druhém případě budeme vycházet z toho, že existují zcela volné a všem dostupné vstupy. Budeme řešit důsledky obou variant na příkladě lovu mořských ryb.

Nejdříve budeme sledovat důsledky, které přináší v tržní ekonomice situace, kdy *může mořských zdrojů využívat každý zájemce*.

Předpokládejme na obr. 20–1, že každá další loď, která se zúčastní rybolovu, uloví méně ryb než loď předcházející (tj. předpokládáme klesající „mezni příjem“ z rybolovu MR) a že každá nová loď snižuje úlovek všech předcházejících lodí (tj. předpokládáme klesající „průměrný příjem“ AR).

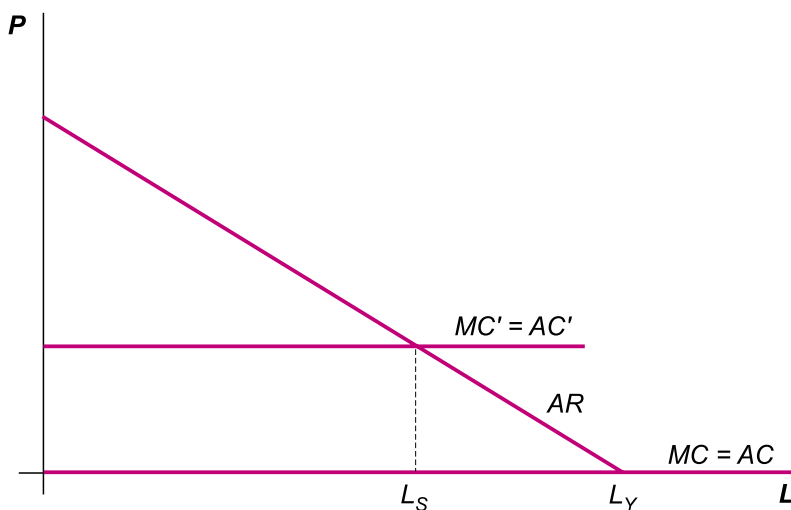
Nebudeme přihlížet k provozním nákladům lodí a budeme sledovat pouze náklady spojené s chovem ryb; protože však v této variantě jsou ryby volným statkem, jsou celkové náklady na rybolov pro každého rybáře nulové. Z toho plyne, že průměrné náklady (AC) a mezní náklady (MC) jsou také nulové.

Za těchto podmínek (a pokud budeme brát v úvahu dokonale konkurenční trh) se bude počet soukromých lodí zvyšovat tak dlouho, dokud jejich majitelé budou dosahovat zisku, tj. dokud jim hodnota příjmů z rybolovu bude alespoň pokrývat náklady. Protože jsou však provozní náklady nulové, bude se počet soukromých lodí zvyšovat tak dlouho, dokud nebude průměrný příjem AR , který přináší nasazení lodí, nulový (dokud tudíž nebude platit rovnost $AR = AC$ a zároveň $AC = 0$). Za této podmínky budou soukromí rybáři dosahovat normálního zisku a tím je též určeno, že bude celkem nasazeno L_y lodí. Tuto situaci vidíme na obr. 20–1.

Přejdeme ke druhé variantě. Pokud by se *moře nacházela v soukromém vlastnictví*, museli by rybáři za lov ryb platit částku, která by odpovídala nákladům, které by vynaložili vlastníci moří na chov ryb, takže celkové náklady rybářů by byly větší než nula. Pokud budeme předpokládat existenci konstantních výnosů z rozsahu, můžeme na obr. 20–1 zobrazit průměrné a mezní náklady ($MC' = AC'$) jako přímku rovnoběžnou s osou x . V tomto případě budou opět přibývat lodě, dokud se nevyrovnají (v podmínkách dokonalé konkurence) průměrné náklady AC' a průměrný příjem AR , takže bude nasazeno L_s lodí.

Nyní porovnáme obě varianty. Z obr. 20–1 zjistíme, že na rybolov se vydá v podmínkách dokonalé konkurence a volných výrobních faktorů více lodí (které vyloví více ryb) než v případě soukromého vlastnictví, kdy se za použití výrobních faktorů musí platit. V daném případě má vláda usilovat o co *nejžřejmější*

(nejjasnější) rozdělení vzácných výrobních faktorů jednotlivým vlastníkům, neboť se tak zabrání plýtvání těmito vzácnými zdroji.



Obr. 20–1 Míra využití volných zdrojů

Přesto však je skutečností, že i v tržních ekonomikách *existují volné výrobní zdroje*. Jedním z důvodů, proč tomu tak v některých případech bývá, je skutečnost, že *náklady* spojené s vybíráním příjmů plynoucích z vlastnictví příslušného výrobního faktoru *mohou být vyšší než takto získaný příjem*. (Například nelze vybrat mýto z ulic ve městě, kde je řada křižovatek, neboť by mýtnice musela stát na každé z nich a náklady by vysoce převyšovaly získané příjmy).

Realitou rovněž je, že *nemusí ani existovat vlastník výrobního faktoru* (viz náš příklad o rybolovu na volných mořích) nebo že *vlastník nemusí být zainteresován na vybírání příjmu* z vlastnictví svého výrobního faktoru (např. stát realizuje své příjmy zejména z daní a na základě politických procesů může být rozhodnuto, že jízda na dálnicích bude zdarma; toto rozhodnutí státních orgánů je možné, protože cílem státu není maximalizovat zisk nebo alespoň jej dosahovat, jako je tomu u soukromých firem).

■ Coaseova věta

Dobře definovaná vlastnická práva brání plýtvání výrobními faktory. Avšak samo vymezení vlastnických práv nestačí, pokud se svých práv tržní subjekty nemohou účinně domáhat.

► *Chicagský ekonom R. H. Coase prokázal, že ekonomika dospěje k efektivní alokaci zdrojů, pokud jsou vlastnická práva dobře definována a účinně vymaha-*

telná, tj. pokud vlastníci mohou řešit sporné případy mezi sebou s velmi nízkými náklady vyjednávání. ◀

Coaseova věta říká, že bez ohledu na počáteční rozdělení vlastnických práv bude konečný výsledek v tržní rovnováze efektivní – za podmínek, že počáteční zákonné rozdělení vlastnictví je dobře definováno a že transakce týkající se obchodu vlastnickými právy mají nulové náklady.

► Význam vymahatelnosti práv si doložíme na jednoduchém příkladě záporné externality. Předpokládáme, že vedle sebe sousedí dvě živnosti – restaurace a kovárna. Hluk z kovárny snižuje počet hostů v restauraci. V tabulce 20–1 vidíme, o kolik hostů (a následně i příjmů) majitel restaurace přichází, pokud hluk trvá určitou dobu. Na druhé straně výroba přináší kováři každých 5 minut dodatečných 15 Kč příjmů. Dále předpokládáme, že kovář maximalizuje svůj zisk, pokud jsou jeho stroje v chodu 25 minut za hodinu.

Tabulka 20–1

Doba trvání hluku		Dopad na restauraci		Dopad na kovárnu	
min./hod.	počet odrazených hostů	ztráta TR (Kč)	ztráta MR (Kč)	TR (Kč)	MR (Kč)
5	1	6	6	15	15
10	3	8	12	30	15
15	6	36	18	45	15
20	10	60	24	60	15
25	15	90	30	75	15

Budeme porovnávat dvě varianty. V první z nich stát nereguluje hlučnost ve městě. Restaurátér ví, že získá dodatečný příjem $MR = 30$ Kč, pokud kovář omezi chod strojů o 5 minut. Může proto kováři nabídnout, že mu bude kompenzovat ztrátu ve výši 15 Kč, a navíc mu nabídne, řekněme, polovinu z vyššího příjmu restaurace. Nabízí mu tak částku $15 + 0,5(30 - 15) = 22,50$ Kč. Restaurátérovi se přitom zvýší příjem o 7,50 Kč.

Existuje i další prostor pro jednání o redukci provozu strojů. Teprve při chodu strojů 10 minut za hodinu je již dodatečný příjem kováře větší než mezní ztráta restaurátéra. Pokud oba jedinci maximalizují své příjmy, jednáním dospějí k optimální délce chodu strojů v trvání 10 minut.

Změníme nyní pravidla, v jejichž rámci se oba živnostníci pohybují. Stát určí zákonem, že si lidé mohou vynucovat omezení hluku. Také v tomto případě ale existuje prostor pro vyjednávání mezi oběma živnostníky. S nabídkou nyní přijde kovář. Ví, že za prvních pět minut vydělá 15 Kč a restaurátér přijde o 6 Kč. Nabídne proto restaurátérovi kompenzaci jeho ztráty a nabídku rozšíří např. o polovinu

svého dodatečného výdělku; nabídne tak restaurátorovi $6 + 0,5 (15 - 6) = 10,50$ Kč. Prostor pro jednání ještě existuje při zvýšení délky chodu strojů na 10 minut. Nakonec tak oba jedinci jednáním dospějí ke stejné optimální délce provozu strojů jako v první variantě.

Vymezení vlastnických práv odlišné v obou variantách vedlo ke stejnému optimálnímu výsledku. Rozdíl daný opět vlastnickými právy je však v tom, kdo komu kompenzoval ztrátu příjmu. ◀

Podle Coaseovy věty existuje možnost dohody za výše uvedených podmínek, neznamená to však automatickou realizaci dohod. Pokud jeden ze subjektů bude očekávat lepší výsledek od konfliktu a nikoliv od dohody, nemusí se dohoda uskutečnit. Problémy rovněž nastávají, pokud nejsou splněny výše uvedené předpoklady, tj. pokud jsou vysoké náklady na vyjednávání (např. vysoké ceny právnických služeb) nebo špatně definovaná vlastnická práva.

► *Jednání dvou lidí nemusí být spojeno s transakčními náklady. V příkladě o dvou živnostnících jsme řešili jednoduchý problém a dohoda obou jedinců mohla být uzavřena s nulovými transakčními náklady. Ve složitějších sporech či při účasti více stran však transakční náklady roli hrají.* ◀

V případě volných zdrojů jsme upozornili na podmínku přesného vymezení vlastnických práv, v případě Coaseovy věty jsme sledovali nutnost zajištění efektivního vyjednávání pro zajištění práv soukromých vlastníků. Vlastnictví se dotýká zájmů všech subjektů. Je tedy zřejmé, že vymezení a prosazování vlastnických práv přebírá stát jako reprezentant celé společnosti.

► *Rozhodujícím pramenem českého obchodního práva byl do roku 2014 obchodní zákoník (zákon č. 513/1991 Sb.), který byl počátkem roku 2014 nahrazen zákonem o obchodních korporacích a novým občanským zákoníkem. Zákon o obchodních korporacích se věnuje především úpravě obchodních společností a družstev, část obchodního zákoníku upravující závazkové vztahy byla přesunuta do nového občanského zákoníku. Pramenem obchodního práva jsou též fakticky dodržovaná pravidla, která se nějakým způsobem vyvíjela, ustálila a jsou obecně akceptována, aniž by bylo požadováno jejich zakotvení v právním předpisu. Jde zejména o tzv. obchodní zvyklosti a (v souvislosti se soutěžním právem) o tzv. dobré mravy hospodářské soutěže. Na obchodní zvyklosti se výslovně odvolává ustanovení § 558 odst. 2 občanského zákoníku. Dobré mravy soutěže lze nalézt v paragrafu 2976 odst. 1 stejného zákoníku: „Kdo se dostane v hospodářském styku do rozporu s dobrými mravy soutěže jednáním způsobilým přivodit újmu jiným soutěžitelům nebo zákazníkům, dopustí se nekalé soutěže. Nekalá soutěž se zakazuje.“ Jako příklady nekalé soutěže občanský zákoník uvádí v paragrafu 2976 odst. 2 klamavou reklamu, vyvolání nebezpečí záměny, parazitování na pověsti závodu, výrobku či služeb jiného soutěžitele, podplácení aj.* ◀

20.2 Mikroekonomická politika zaměřená na překonávání tržních selhání

Dokonale konkurenční ekonomika je alokačně efektivní. Jak však již víme, v tržním hospodářství se objevují tržní selhání, která způsobují neefektivní alokaci zdrojů.

Efektivita ekonomiky řízené trhem se snižuje, jestliže je **dokonalá konkurence zaměněna konkurencí nedokonalou**, tj. pokud v hospodářství existují výrobci, kteří jsou schopní z různých důvodů ovlivňovat ceny na jednotlivých trzích. Trh také nepůsobí efektivně, jestliže se v ekonomice vyskytují **externality**, tj. záporné nebo kladné účinky plynoucí z výroby nebo spotřeby některých statků, které dopadají na další tržní subjekty, aniž tyto subjekty za ně dostávají náhradu nebo ji musí jiným subjektům poskytovat. Tržní mechanismus může také selhávat v efektivní alokaci veřejných statků. Specifickým problémem je nerovný přístup tržních subjektů k informacím. Jednotlivé tržní subjekty nemusí disponovat informacemi, které by byly adekvátní realizovaným tržním transakcím, a v důsledku této skutečnosti mohou být jejich rozhodnutí z hlediska efektivnosti nesprávná.

Důvodem hospodářské politiky tak může být **úsilí státu napomáhat trhu v efektivní alokaci výrobních faktorů i finální produkce**. V dalším textu budeme analyzovat dopady některých mikroekonomických opatření státu, která jsou zaměřená na oslabování důsledků výše uvedených čtyř forem tržních selhání.

20.2.1 Nedokonalá konkurence

Problematiku alokační i výrobní efektivnosti firem, které působí v různých tržních systémech, jsme podrobně zkoumali v řadě pasáží této knihy. Víme, že v řadě odvětví má tržní systém podobu **nedokonalé konkurence**. Nežádoucí chování firem v postavení nedokonalých konkurentů se může projevovat v řadě podob, např.

- ve speciálních slevách pro privilegované zákazníky (i když ostatní zákazníci nakupují stejná množství zboží),
- v nižších cenách v určitých oblastech s úmyslem eliminovat konkurenci,
- ve slevách za nákupy ve větším rozsahu, jež redukuje konkurenci nebo podporují vznik monopolů,
- ve fúzích firem, zejména když nejde o firmy s navazujícím výrobním programem, ale se stejným programem, čímž se snižuje počet konkurentů atd.

► *Efektivností dokonalé konkurence jsme se zabývali v bodě 8.9 (Efektivnost mechanismu dokonalé konkurence), nedokonalé konkurence v bodech 9.8 (Neefektivnost monopolu) a 10.4 (Efektivnost monopolistické konkurence).* ◀

Státní orgány mohou reagovat na tyto negativní jevy antimonopolní politikou. **Antimonopolní politika** je termín, který se používá k popisu programů, které jsou určeny ke kontrole růstu monopolů a k ochraně konkurentů před nežádoucími praktikami monopolních firem.

Součástí antimonopolní politiky je např. speciální soustava programů podpory rozvoje drobného a středního podnikání, opatření na ochranu hospodářské soutěže a na ochranu spotřebitelů.

Antimonopolní opatření se realizují často na základě soudních rozhodnutí. Problémem potom je, zda se nalezne subjekt, který soudní při vyvolá – lze očekávat, že to budou případné konkurenční firmy nebo státní orgány na základě podnětů ze strany konkurenčních firem či spotřebitelských svazů.

Stát může působit na chování tržních subjektů prostřednictvím státní regulace. V některých případech státní orgány regulují trhy určitých zboží – v řadě zemí tak stát ovlivňuje situaci na trzích zemědělských výrobků.

► *Otázka regulace dílčích trhů byla předmětem výkladu 1. kapitoly, kde jsme se věnovali problematice cenového stropu, resp. cenového dna.* ◀

Státní regulace může být používána vůči jednotlivým firmám, které se nacházejí v podmínkách, kdy se nedokonalá konkurence již blíží situaci dokonalého (perfektního) monopolu. Firma, která podléhá regulaci, zůstává v soukromém vlastnictví, avšak stát reguluje její ceny, úroveň poskytovaných služeb, normy bezpečnosti apod.

Přehled vybraných státních institucí v České republice a některé jejich funkce z hlediska antimonopolní politiky nebo tržní regulace uvádí následující tabulka.

Tabulka 20–2

Instituce	Oblast působení
Česká národní banka www.cnb.cz	Dohled nad finančním trhem.
Ministerstvo financí www.mfcr.cz	Orgán státní správy (mimo jiné) pro státní rozpočet, finanční trh s výjimkou dozoru nad kapitálovým trhem, pro hazardní hry, hospodaření s majetkem státu, pro věci pojišťoven, penzijních fondů, ceny.
Celní správa www.cs.mfcr.cz	Celní dohled, výhradní správce spotřebních daní aj.

Instituce	Oblast působení
Ministerstvo průmyslu a obchodu www.mpo.cz	Mimo jiné podpora podnikání, ochrana spotřebitele.
Ministerstvo životního prostředí www.env.cz	Ochrana vodních zdrojů, ovzduší, přírody a krajiny, zemědělského půdního fondu aj.
Ministerstvo zdravotnictví http://www.mzcr.cz	Mimo jiné reguluje maximální ceny u zdravotních výkonů, stomatologických výrobků a zdravotnických prostředků.
Úřad pro ochranu hospodářské soutěže www.compel.cz	Ochrana hospodářské soutěže, dohled nad zadáváním veřejných zakázek, monitoring a koordinace veřejné podpory, kontrola zneužití významné tržní síly aj.
Státní úřad pro kontrolu léčiv http://www.sukl.cz/	Mimo jiné reguluje maximální ceny léčivých přípravků a potravin pro zvláštní lékařské účely.
Český telekomunikační úřad https://www.ctu.cz/	Reguluje zejména služby elektronických komunikací a poštovní služby.
Energetický regulační úřad www.eru.cz	Dohled nad trhem, regulace cen, podpora hospodářské soutěže v energetických odvětvích aj.
Podpůrný a garanční rolnický a lesnický fond www.pgrlf.cz	Subvence částí úroků z komerčních úvěrů, přímá podpora pojištění či nákupu zemědělské půdy, úvěry poskytnuté PGRLF, zajištění úvěrů, pojištění hospodářských zvířat a plodin aj.
Národní akreditační úřad pro vysoké školství www.nauvs.cz	Mimo jiné rozhoduje o akreditacích studijních programů, vykonává kontrolu dodržování právních předpisů při uskutečňování akreditovaných činností a provádí vnější hodnocení vzdělávací činnosti vysokých škol.

Pramen: internetové stránky uvedených institucí

V případě **cenové regulace** existuje několik možností. Obvykle se stát snaží vyloučit z ceny prvek monopolního zisku. Smyslem této regulace je snížení monopolně vysokých cen a zvětšení objemu produkce, které firmy v monopolním postavení nabízejí. Nevýhody regulace cen vidí její odpůrci v tom, že zpomaluje reakci firem na tržní signály (regulace neznamená jen nižší, ale také zaručené ceny), a tak mohou vést k neefektivní alokaci vzácných výrobních zdrojů i finální produkce.

► *Konkrétní formy cenové regulace monopolů jsme analyzovali v podkapitole 9.10 (Regulace monopolu).*

Podmínkou regulace cen v České republice je podle zákona 526/1990 Sb., o cenách, ohrožení trhu účinky omezení hospodářské soutěže, mimořádná tržní situace, nebo vyžaduje-li to veřejný zájem spočívající v udržení vyváženého postavení prodávajícího a kupujícího u zboží zcela nebo zčásti dotovaného z prostředků veřejných rozpočtů. V současné době jsou uplatňovány dva způsoby regulace cen umožněné zákonem o cenách, tj. úředně stanovené ceny a věcně usměrňované ceny. Pevné ceny jsou uplatňovány pouze u cigaret a některých složek cen plynu a elektřiny. Z položek, na nichž Český statistický úřad sleduje ukazatel vývoje spotřebitelských cen (míry inflace), podléhá cenové regulaci cca 11,4 % zboží a služeb. (Zdroj: Současný rozsah cenové regulace, www.mfcr.cz, staženo dne 22. 6. 2017). ◀

Pro úplnost uveďme, že speciální formou státní regulace činnosti monopolů je **zestátnění**. U státních podniků však nebyl dosud nikde ve světě vytvořen systém ekonomické stimulace, který by byl na úrovni stimulace na základě zisku. Na druhé straně poukazují analýzy sice na nižší náklady soukromých firem, avšak nedospívají k jednoznačnému závěru, zda je lepší státní vlastnictví nebo státní regulace (výsledky se mění podle států, odvětví, velikosti firem apod.).

Na druhé straně je však třeba upozornit na to, že nelze zcela odmítat činnost velkých firem. Rozsah jejich podnikání je často podmíněn technologicky a souvisí s úsporami, které plynou z masové velkovýroby; velké firmy tak mohou uspokojit levněji více zákazníků. Je též skutečností, že velké firmy vynakládají větší prostředky na výzkum než malé a střední firmy a jejich zisky jsou obvykle rozhodujícím zdrojem daně ze zisku právnických osob.

20.2.2 Externality

Tržní selhání mohou mít rovněž podobu externalit. Důsledky existence kladných nebo záporných externalit na alokační efektivnost jsme analyzovali již v předcházející kapitole. Na tento výklad navážeme a budeme sledovat důsledky některých základních opatření mikroekonomické politiky, které mohou státní orgány použít k oslabení důsledků alokační neefektivnosti externalit.

Základní příčinou existence externalit jsou nepřesně vymezená vlastnická práva. Na existenci externalit tudíž mohou státní orgány reagovat **přesnějším vymezením a snadnější vymahatelností vlastnických práv**. Externality se nemohou projevit, pokud jsou vlastnická práva zformulována tak, aby odpovídala podmínkám Coaseovy věty, s nimiž jsme se seznámili již dříve.

► *V předcházejícím příkladě kovárny a restaurace byl zápornou externalitou nadměrný hluk. Vymezení vlastnických práv a jejich snadná vymahatelnost zajistily, aby oba živnostníci zahrnuli důsledky hluku do svých kalkulací a dospěli tak v konečném důsledku svého rozhodnutí k efektivnímu výsledku.* ◀

Obdobou přesnějšího vymezení vlastnických práv je **podpora internalizace externalit** státem. Externalita zanikne, pokud dojde ke spojení dvou původně samostatných tržních subjektů. Pokud např. státní orgány podpoří fúzi dvou firem, stávají se původně externí náklady součástí soukromých (interních) nákladů nově vytvořené firmy.

► *Předpokládejme v příkladě kovárny a restaurace, že kovář koupí od restaurátéra jeho živnost. Pro kováře byl hluk externalitou, hladina hluku ho nezajímala. Protože však nyní vlastní i restauraci, bude sledovat příjmy a náklady obou provozoven dohromady. Úsilí o maximalizaci zisku za obě živnosti dohromady ho přivede k omezení výše hluku na efektivní úroveň.* ◀

Třetí možností státních orgánů je **uplatnění sankcí** vůči subjektům, které jsou zdrojem externalit. Sankce mohou mít v krajním případě podobu zákazu výroby zboží, které je spojeno s výraznou zápornou externalitou. Obvykle však zákaz nahrazuje stanovení limitů na objem produkované záporné externality, použití ekologických daní, státních subvencí producentům kladných externalit nebo subvencí na odstranění záporných externalit (např. na likvidaci zdrojů znečištění ovzduší, vody) apod.

Uplatnění limitů naráží na obdobný problém jako všechna ostatní administrativní opatření a tím je efektivní fungování státní byrokracie. Pověřené instituce musí provádět kontroly dodržování stanovených limitů, musí zjistit subjekty, které porušují vyhlášená pravidla, a nakonec musí prosadit potrestání viníků. V případě nekvalitní činnosti státních orgánů se limity samozřejmě míjejí účinkem.

Problémem je také výše sankcí spojených s překračováním limitů. V některých případech může být z hlediska původce externality levnější zaplatit pokutu za překročení limitu než uhradit náklady na snížení externality pod stanovenou mez.

Limita má navíc jedno výrazné objektivně dané omezení: nestimuluje původce externalit k tomu, aby je snižovali pod stanovenou hranici.

Druhou formou sankce mohou být **ekologické daně**. Víme, že tržní subjekty se v případě záporných externalit rozhodují podle svých soukromých mezních nákladů, které se odlišují od celkových mezních nákladů o externí mezní náklady. Ideální výše daně by odpovídala právě externím mezním nákladům. V případě kladných externalit by výše **subvence** (což fakticky není nic jiného než záporná

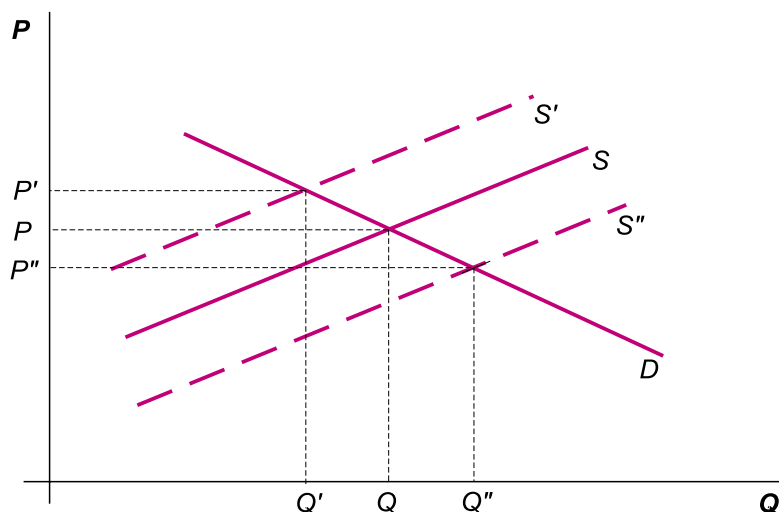
daň) měla odpovídat externímu meznímu užitku. Takto ideálně stanovená daň se označuje jako **daň Pigouova**.

Poznámka: Výši Pigouovy daně můžeme odečíst i z obrázků v předcházející kapitole. Na obr. 19–2 výše daně odpovídá vertikální vzdálenosti mezi celkovými a soukromými mezními náklady při úrovni produkce Y_E . Na obr. 19–3 výše subvence (čili záporné daně) odpovídá vertikální vzdálenosti mezi celkovým a soukromým mezním užitekem, opět při objemu produkce Y_E .

Státní orgány mohou rovněž subvencovat odstranění záporných externalit. Porovnáme dopady těchto subvencí s vlivem daní, které může stát uložit firmám za produkci záporných externalit.

Vliv daně na rovnovážné množství a rovnovážnou cenu na dílčím trhu vidíme na obr. 20–2. Jestliže firma platí daň za znečištění životního prostředí, zvyšují se její náklady. Růstu nákladů odpovídá posun křivky nabídky vlevo z S na S' . Omezí se sice objem externalit, ale nevýhodou je, že vzrostou ceny a sníží se objem nabízené produkce.

Vláda může také subvencovat část nákladů, které jsou určeny k odstranění externality. V tomto případě se posune křivka nabídky vpravo z S na S'' – výsledkem je růst produkce a pokles ceny daného statku. Vzniká však nebezpečí, že při vyšším rozsahu výroby se nakonec bude produkovat celkově vyšší objem záporných externalit.



Obr. 20–2 Vliv poplatků a subvencí na tržní rovnováhu

Volba mezi subwencemi a poplatky tudíž závisí na zvážení jejich pozitivních i negativních účinků na rovnováhu na dílčím trhu a na objemu externalit a musí být posuzována případ od případu.

► *V České republice existuje řada poplatků a daní souvisejících s ochranou životního prostředí. Existují tři druhy tzv. ekologických daní. První z nich je daň z elektřiny. Předmětem druhého typu daně jsou pevná paliva, tj. černé i hnědé uhlí a koks (od daně jsou přitom osvobozena paliva určená k výrobě elektřiny či koksu nebo použitá v chemických či metalurgických procesech). Třetí ekologickou daní je daň ze zemního plynu a některých dalších plynů. Od této daně je osvobozen zemní plyn použitý k výrobě tepla v domácnostech, k výrobě elektřiny a v metalurgických procesech. Daň doplňuje soustava poplatků za znečišťování vod a ovzduší, na ochranu půdy a nerostných zdrojů, za nakládání s odpady a poplatků či daní souvisejících s dopravou (mýtné, poplatek za používání dálnic, silniční daň).* ◀

20.2.3 Veřejné statky

Jak víme z předcházející kapitoly, vyznačují se **veřejné statky** dvěma vlastnostmi: nevyloučitelností a nedělitelností. Obě vlastnosti veřejných statků vedou mimo jiné k tendenci jedinců zaujmout pozici „černého pasažéra“.

Pokud státní orgány zjistí optimální potřebný objem veřejných statků, musí získat dostatečné finanční prostředky k zajištění jejich výroby. Stát může poměrně snadno překonat problém „černých pasažérů“ **zdaněním všech potenciálních spotřebitelů** veřejných statků tak, aby vybral potřebnou peněžní částku.

Další otázkou je, **kdo bude veřejné statky poskytovat spotřebitelům**. V určitých případech (např. obrana) připadá tato úloha státu. V některých jiných případech (např. soukromé školství) mohou poskytovat veřejné statky soukromé firmy, avšak jejich činnost stát plně nebo částečně subvencuje z daňového výnosu.

Oba mechanismy poskytování veřejných statků jsou přitom spojeny se specifickými problémy. Poskytování veřejných statků soukromými firmami může být problematické, protože spotřebitelé mají tendenci požadovat – v důsledku problému „černého pasažéra“ – méně veřejných statků v relaci ke statkům soukromým.

Není možné ani zaručit, že spotřebitelé budou správně informovat státní orgány, které se zabývají poskytováním veřejných statků, o svých preferencích. Nelze se také spolehnout na to, že je státní aparát schopen dostatečně přesně zjišťovat preference spotřebitelů. Nepřesné informace o preferencích vedou k chybným rozhodnutím státních orgánů o struktuře a objemu poskytovaných veřejných statků. Výsledkem tak může být obdobné neefektivní rozhodování jako v případě, kdy veřejné statky poskytují soukromé firmy.

► *Problematikou veřejných statků jsme se zabývali v předchozí 19. kapitole. Komplikací při rozhodování může být samotný rozhodovací proces státních orgánů.* ◀

20.2.4 Tržní selhání na trhu s informacemi

Posledním problémem, jímž se budeme z hlediska tržních selhání zabývat, je **otázka informací**. V ideálním světě dokonalé konkurence mají všichni spotřebitelé a výrobci úplné a přesné informace. Avšak informace jsou v realitě předmětem obchodu stejně jako všechna ostatní zboží. Obvykle tudíž ani trh s informacemi není dokonale konkurenčním trhem. *V podmínkách nedokonalé konkurence pak dochází na trhu s informacemi také k výrobní a alokační neefektivnosti.*

Příčinou neefektivní alokace informací prostřednictvím tržního mechanismu může být i to, že informace (nebo alespoň určitá jejich část) odpovídají svými rysy veřejným statkům. Získat informaci je nákladné, avšak jakmile jsou určité informace k dispozici, jsou mezní náklady na jejich poskytnutí dalším zájemcům nulové (tj. informace se vyznačují nedělitelností). Je také velice obtížné, a často i nemožné, předat určité informace pouze těm, kteří jsou ochotni za ně zaplatit (tj. informace jsou nevyloučitelné). Jakmile však mají informace charakter veřejných statků, bude mít trh tendenci produkovat je v nedostatečném množství či je nebude nabízet vůbec.

Dalším problémem je asymetrie informací. Je téměř pravidlem, že prodejce má úplnější informace o nabízeném zboží než jeho potenciální spotřebitel. Nepříznivé důsledky asymetrických informací na alokační efektivnost jsme si ukázali v předcházející kapitole na procesu nepříznivého výběru.

Státní orgány mohou působit proti tržním selháním na trhu s informacemi. Státní orgány mohou působit na výrobce a nutit je, aby vyráběli svá zboží v souladu se zdravotními či bezpečnostními předpisy, které jsou platné v příslušném státě.

Dále mohou státní orgány určit a vynucovat na prodejcích, aby zveřejňovali klíčové informace o svých produktech.

Státní orgány také mohou zajišťovat veřejnou dostupnost potřebných informací. Tyto informace mohou shromažďovat a nabízet přímo státní agentury. V úvahu připadá i druhá možnost, o které jsme hovořili v souvislosti s veřejnými statky: stát může subvencovat soukromé subjekty, které se zabývají poskytováním informací veřejnosti.

20.3 Konflikt mezi efektivní alokací zdrojů a hodnotovým systémem společnosti

Trh v některých případech zajišťuje efektivní alokaci zdrojů, avšak *efektivní alokace zdrojů není obvykle jediným cílem, který společnost sleduje*. Trh může nabízet spotřebitelům zboží, která jsou pro ně škodlivá, nebo naopak některá

zboží jsou vytěsněna z trhu jinými statky s menším užitekem pro spotřebitele (viz výše zmíněný proces nepříznivého výběru). Příčinou může být skutečnost, že spotřebitelé nejsou suveréni trhu a jsou manipulovatelní reklamou. Stát se potom snaží některými zásahy, např. omezením některých typů reklamy, posílit postavení spotřebitelů na trhu. Jiným důvodem pro státní zásahy mohou být preference některých spotřebitelů, které společnost považuje za chybné a pokouší se je korigovat (např. poptávku narkomanů po drogách). Zdůvodnění pro státní opatření, která prosazují hodnotový systém společnosti, jsou však spíše etická než čistě ekonomická.

Státní zásahy mohou mít v těchto případech podobu úplného zákazu prodeje určitých statků všem spotřebitelům (jako je tomu v případě drog) nebo vybraným skupinám spotřebitelů (např. zákaz prodeje alkoholických nápojů dětem). O omezení spotřeby určitých zboží (např. cigaret) může stát rovněž usilovat jejich vyšším zdaněním proti jiným statkům. Na druhé straně stát může podporovat daňovými úlevami nebo subvencemi spotřebu jiných statků (např. podpora bytové výstavby).

Je přitom zřejmé, že *efektivní alokace zdrojů se přitom může dostat do konfliktu s ostatními cíli společnosti*. Klasickým příkladem je v historii často prosazovaná úplná nebo částečná prohibice, která vede k redukci vysoce efektivní výroby alkoholických nápojů.

20.4 Přerozdělování příjmů

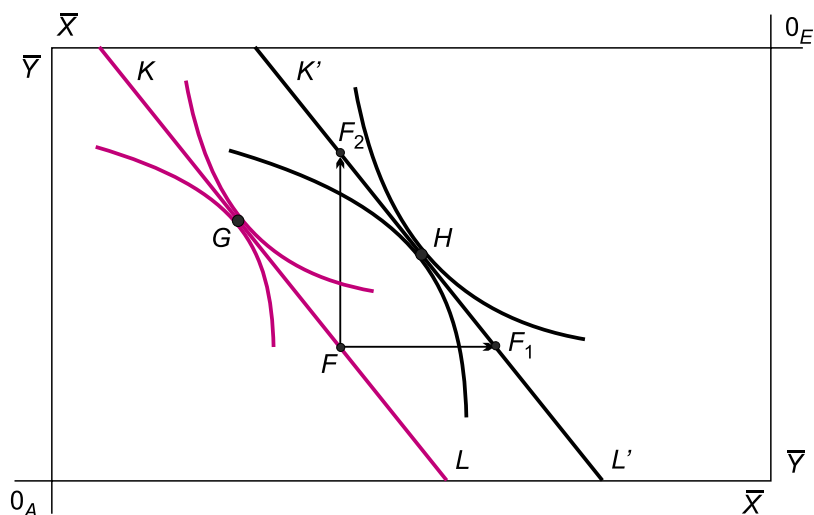
Významnou formou konfliktu mezi efektivní alokací zdrojů a hodnotovým systémem společnosti je skutečnost, že *společnost (reprezentovaná státem) nepovažuje rozdělení příjmů tak, jak se vytvořilo na trzích, za sociálně přijatelné*.

► *Vztahem mezi efektivností a spravedlností a kritérii sociální spravedlnosti jsme se zabývali v kapitole 18 (Všeobecná rovnováha).* ◀

Nejdříve vymezíme faktory, které určují prvotní rozdělení příjmů, jež je generováno tržním mechanismem. Vyjdeme přitom z předpokladů modelu všeobecné rovnováhy a budeme předpokládat, že výrobní faktory vlastní spotřebitelé, kteří prodejem služeb těchto faktorů získávají příjem. Příjmy jedinců potom závisejí na cenách a na množství služeb výrobních faktorů, které jejich vlastníci realizovali na trzích.

Prvotní rozdělení příjmů mohou ovlivňovat státní orgány; dochází tak k přerozdělovacím procesům. Státní orgány mění prvotní rozdělení příjmů v zásadě dvěma způsoby. První způsob je založen na **přerozdělení majetku**. Důsledky přerozdělení majetku na postavení tržních subjektů ilustruje obr. 20–3, na němž

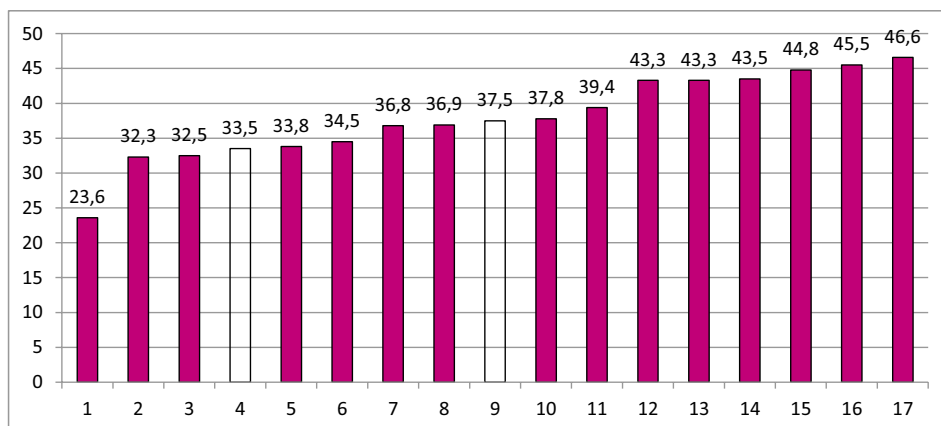
jsme se vrátili ke krabicovému schématu směny. Bod F , stejně jako při výkladu všeobecné rovnováhy, odpovídá výchozímu rozdělení dvou statků (X a Y) mezi dva spotřebitele (A a E). Výchozí bod lze změnit změnou struktury vlastnictví. Může dojít k přerozdělení vlastnictví statku X ve prospěch spotřebitele A (což je na obrázku znázorněno horizontální šipkou směřující k bodu F_1) či k přerozdělení vlastnictví statku Y , opět ve prospěch spotřebitele A (tuto situaci ilustruje vertikální šipka směřující k bodu F_2). Ani původní bod F a ani oba nové výchozí body, které jsme získali přerozdělením majetku obou spotřebitelů, nepředstavují efektivní rozdělení statků. Teprve následná směna mezi oběma spotřebiteli zajistí efektivní rozdělení obou statků mezi spotřebitele A a E . V první situaci, které odpovídá původní tržní rozdělení statků, vede směna k efektivní alokaci, jež je na obr. 20–3 vyjádřena bodem G . Ve druhé situaci, v níž došlo k přerozdělení majetku, odpovídá efektivní alokaci obou statků bod H .



Obr. 20–3 Formy přerozdělování

Druhý způsob státní intervence je založen na **přerozdělení příjmů** spotřebitelů. Státní orgány nemění strukturu vlastnictví výrobních faktorů. Odčerpávají však část příjmů (většinou pomocí daní) od jednoho spotřebitele a získané prostředky poskytují jiným spotřebitelům (např. formou transferů). Na obr. 20–3 opět předpokládáme přerozdělení příjmů ve prospěch spotřebitele A ; tato situace je vyjádřena na obr. 20–3 posunem linie rozpočtu KL doprava na $K'L'$.

Přerozdělením se mění prvotní rozdělení v **rozdělení konečné**. Jak je patrné z obr. 20–3, oba způsoby přerozdělení mohou vést nakonec ke stejnému a efektivnímu výsledku. Ať již došlo k přerozdělení majetku nebo příjmů, je efektivním bodem alokace obou statků bod H .



Obr. 20–4 Srovnání daňové kvóty (včetně sociálního a zdravotního pojištění) zemí EU a ČR v % HDP (rok 2004)

1 – Irsko, 2 – Slovensko, 3 – Spojené království, 4 – **Česká republika**, 5 – Španělsko, 6 – Portugalsko, 7 – Řecko, 8 – Německo, 9 – **EU – průměr**, 10 – Nizozemí, 11 – Maďarsko, 12 – Itálie, 13 – Švédsko, 14 – Rakousko, 15 – Belgie, 16 – Francie, 17 – Dánsko
Pramen: Eurostat (červen 2010); <http://appsso.eurostat.eu.europa.eu>

Ve stabilizované společnosti ovšem státní orgány pouze výjimečně přistupují k přerozdělení majetku. Důvodem je úsilí státních orgánů o stabilitu institucionálního rámce (a tudíž i vlastnických práv), jímž jsme se zabývali na počátku této kapitoly. Druhým důvodem je problém oddělitelnosti výrobního faktoru od jejího nositele. Tento problém se týká práce, která je úzce spojena se znalostmi, zkušenostmi či dovednostmi konkrétního člověka. Pokud je práce neoddělitelná od jednotlivce, je obtížné provádět její přerozdělování mezi různé osoby. Standardní je proto spíše druhý postup, tj. přerozdělení prvotních (tržních) příjmů prostřednictvím soustavy veřejných rozpočtů.

Skutečností ovšem zůstává, že po uskutečnění přerozdělení majetku nebo příjmů a směny bude struktura efektivní alokace obou statků mezi spotřebitele odlišná proti stavu před přerozdělením. Na obrázku se tato situace projevila tím, že se spotřebitelé ocitli v odlišných bodech smluvní křivky směny. Pokud spotřebitelé při směně vycházejí pouze z prvotního (tržního) rozdělení příjmů, efektivní alokaci obou statků odpovídá bod *G* na obr. 20–3. Pokud dojde k přerozdělení majetku nebo příjmů, efektivní alokaci obou statků odpovídá bod *H*.

20.5 Selhávání státu

Dosud jsme sledovali účinnost nástrojů, pomocí nichž mohou státní orgány ovlivňovat chod tržního hospodářství. Je však nutné si uvědomit i další skutečnost: ani rozhodování státních orgánů není bezchybné. V této souvislosti hovoříme o tzv. **selhávání státu**.

Selhávání státu má své příčiny ve dvou oblastech. První oblastí je **nedokonalé rozhodování státních orgánů**. Rozhodnutí státních úředníků, i přes jejich veškerou snahu o co nejlepší rozhodnutí, může být chybné. Důvodem těchto selhávání jsou obvykle časová zpoždění. **Informační zpoždění** lze vymezit časovým rozdílem mezi momentem, kdy vznikla potřeba státního zásahu, a okamžikem, kdy si státní aparát uvědomí nezbytnost zásah uskutečnit. Minimálně je toto časové zpoždění dáno dobou, po kterou státní orgány získávají, zpracovávají a vyhodnocují údaje o vývoji hospodářství. Dalším důvodem může být poměrně dlouhý vlastní rozhodovací proces státních orgánů (tzv. **politické časové zpoždění**). Jde o období od okamžiku, kdy se začíná projednávat určité opatření, až po moment, kdy je státní orgány začínají uplatňovat. Určitá doba také uplyne od okamžiku, kdy státní orgány určité opatření přijmou, do období, v němž se efekty přijatého opatření začnou prosazovat v hospodářství; v tomto případě se hovoří o tzv. **implementačním zpoždění**.

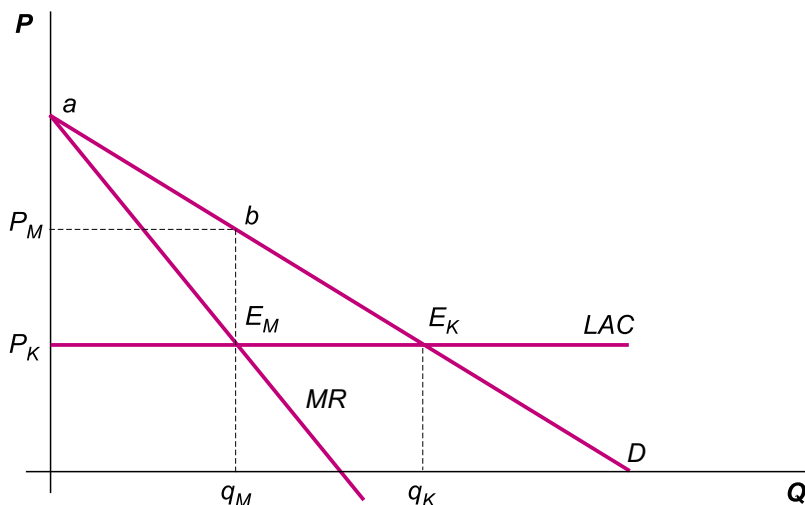
Zatím jsme předpokládali, že státní orgány usilují o optimální rozhodnutí. Státní aparát však může podléhat lobbistickým tlakům a rozhodovat v zájmu určitých nátlakových skupin. Jeho rozhodnutí tak nemusí být v některých případech z hlediska celé společnosti efektivní ze subjektivních důvodů.

Lobbistický nátlak může vyústit do jevu, který je označován v teorii jako tzv. **vyhledávání renty** (Rent-Seeking). Podstatou vyhledávání renty je snaha tržních subjektů přivlastnit si prostřednictvím státních orgánů monopolní zisk. Výraz renta se zde užívá proto, aby se tak vyjádřila skutečnost, že firma získává příjmy vyšší než ty, které jsou nezbytné k tomu, aby vložila existující objem zdrojů do příslušné výroby.

Vyhledáváním renty se tudíž označuje neproduktivní vynaložení zdrojů tržním subjektem, jež mu přináší ekonomický zisk vyšší, než by byl zisk v podmínkách dokonalé konkurence.

Vysvětlíme si postup firmy, která o rentu usiluje, podrobněji. Situace je zobrazena na obr. 20–5. V podmínkách dokonalé konkurence by firma nabízela q_K jednotek výrobku Q při ceně P_K . Každá firma, která působí v příslušném odvětví ovšem ví, že by dosahovala vyššího zisku, pokud by si odvětví monopolizovala.

V monopolním postavení by firma nabízela q_M kusů výrobku Q při ceně P_M . V důsledku toho se sníží přebytek spotřebitele a firma získá monopolní zisk $P_K P_M bE_M$ při nákladech mrtvé váhy $bE_M E_K$.



Obr. 20–5 Vyhledávání renty

Jednou z cest, jak firma může dosáhnout monopolního postavení, je získání administrativní výhody. Příkladem tohoto administrativního opatření může být rozhodnutí vlády, na jehož základě se firma stane monopolním dodavatelem určitého výrobku veřejnému sektoru, nebo uvalení vysokého cla či kvóty na vybrané zboží, čímž tuzemský výrobce odstraní zahraniční konkurenci z domácího trhu.

O monopolní zisk usilují všechny firmy. Aby vládní orgány přijaly rozhodnutí, které je výhodné pro určitou firmu, musí za ně tato firma obvykle lobbovat. A úsilí o získání výhody přináší firmě samozřejmě i dodatečné náklady.

Celkové náklady firem, které ve vzájemné konkurenci usilují o získání monopolního zisku, by ovšem neměly tento zisk převýšit.

Celkové sociální náklady monopolu jsou tudíž vyšší, než jsou náklady mrtvé váhy. Převyšují je o náklady spojené s vyhledáváním renty. Náklady na vyhledávání renty jsou hrazeny z monopolního zisku a o svůj objem monopolní zisk snižují.

V této souvislosti je třeba upozornit na to, že někteří autoři považují aktivity spjaté s vyhledáváním renty za hlavní zdroj neefektivní alokace zdrojů v tržní ekonomice.

Příčiny selhávání státu mohou tudíž spočívat buď v nedokonalém rozhodovacím procesu státních orgánů (jenž souvisí s různými podobami časových zpoždění), nebo v (úmyslně či neúmyslně) chybných opatřeních státních úředníků. V obou případech je však výsledek kolektivní akce (činnosti státních orgánů) stejný: snižuje ekonomickou efektivnost, negativně ovlivňuje rozdělení důchodů apod. Vcelku tak působení státních orgánů může být z hlediska tržní ekonomiky negativní.

► *V České republice se kontrolou efektivnosti vynakládání veřejných prostředků zabývají jak národní orgány, tak orgány Evropské unie. Na národní úrovni se kontrolní činností zabývají kromě Ministerstva financí také Nejvyšší kontrolní úřad (NKÚ) a Úřad pro ochranu hospodářské soutěže (ÚOHS). NKÚ prověřuje, jak stát hospodaří se státním majetkem, s prostředky získanými ze zahraničí a také dohlíží na plnění státního rozpočtu. ÚOHS přísluší dohled nad zadáváním veřejných zakázek, monitoring a koordinace veřejné podpory. Evropská komise posuzuje slučitelnost veřejné podpory se společným trhem. Veřejná podpora je obecně zakázána. Její poskytnutí je možné tehdy, pokud existuje výjimka k jejímu legálnímu poskytnutí. Mezi takové výjimky patří např. regionální podpory.* ◀

Celou hospodářskou politiku státu, nejen její mikroekonomickou část, musíme tudíž posuzovat velice opatrně. Stát svou činností může usilovat o zlepšení chodu tržní ekonomiky, avšak konečný výsledek hospodářské politiky může být naprosto opačný.

SHRNUTÍ

1. Hospodářská politika je souhrn cílů, nástrojů, rozhodovacích procesů a opatření státu v jednotlivých oblastech hospodářské reality. Hospodářská politika má jak makroekonomický, tak mikroekonomický aspekt.
2. Mikroekonomickou politikou může stát posilovat efektivní fungování tržního mechanismu. V této souvislosti je významnou úlohou státu vytváření kvalitního institucionálního rámce tržního hospodářství.
3. Součástí institucionálního rámce ekonomiky je vymezení vlastnických práv a jejich ochrana státem. Státní orgány musí usilovat o co nejžřejmější určení vlastnických vztahů, neboť se tak zabrání plýtvání vzácnými výrobními faktory a za určitých podmínek – jak je vymezuje Coaseova věta – i vzniku externalit.
4. U některých tržních selhání stát doplňuje nebo modifikuje působení tržních sil. Tak tomu je v případě mikroekonomické politiky překonávající negativní účinky nedokonalé konkurence nebo externalit.
5. Tržní selhání v podobě existence veřejných statků vede k tomu, že státní orgány musí suplovat fungování tržního mechanismu.
6. V dalších případech stát zasahuje mikroekonomickou politikou i vůči tržním statkům. Důvodem může být nejen konflikt mezi efektivností a hodnotovým systémem společnosti či sociální nepřijatelnost prvotního (tržního) rozdělení příjmů, ale i nátlak různých zájmových skupin, který obvykle ústí do vyhledávání renty těmito lobbisty.
7. Rozhodovací procesy státního aparátu mohou přinášet chybné výsledky. Toto selhávání státu má – kromě subjektivního aspektu, který souvisí s lobbistickým nátlakem – i objektivní základ spojený s poměrně dlouhými časovými zpožděními.

Důležité pojmy

Coaseova věta
antimonopolní politika
státní regulace
cenová regulace
zestátnění
internalizace externalit
limity produkce záporných externalit

Pigouova daň
informace jako veřejný statek
prvotní rozdělení příjmů
přerozdělování majetku a příjmů
konečné rozdělení
selhávání státu
časová zpoždění
vyhledávání renty

Kontrolní otázky

1. Jaká může být úloha státu v dokonale konkurenční ekonomice?
2. Proč nejsou odvětví, jako např. nákladní automobilová doprava nebo letecká doprava, považovány za přirozený monopol? Jakou státní regulaci byste v jejich případě doporučili?
3. Emise škodlivin jsou někdy vysvětlovány na základě konfliktu mezi širšími veřejnými zájmy (jež reprezentuje stát) a zájmy soukromých firem (které jsou zainteresovány na maximalizaci zisku). Proč byly potom největší problémy se znečištěním životního prostředí v Polsku, v bývalé ČSFR a v bývalé NDR, když zde stát vlastnil většinu podniků?

Příklady

1. Jako na ekonomického odborníka se na vás obrátil člen obecního zastupitelstva horské obce s následujícím problémem: ve vlastnictví obce se nacházejí louky, na nichž pasou vesničané zdarma své ovce. Nicméně i tak jsou náklady na chov jediné ovce 4 Kč denně. Celkové tržby plynoucí z chovu všech ovcí lze vyjádřit funkcí $TR = 48q - 2q^2$, kde q je počet ovcí. Pokud se chová příliš mnoho ovcí, může dojít ke znehodnocení pastvin. Obecní úřad doporučil, aby se vybíral poplatek za používání obecních luk. Vaším úkolem je určit výši poplatku z jedné ovce, při němž bude maximalizován celkový příjem obecního úřadu.
2. Poptávku po statku Q lze vyjádřit funkcí $P = 20 - 2Q$. Statek vyrábí firma s mezními náklady, kterým odpovídá funkce $MC = 2 + Q$. Státní orgán ví, že s výrobou statku od objemu výstupu $Q = 2$ je spojena produkce záporné externality, a odhaduje průběh funkce externích mezních nákladů ve tvaru $EMC = -2 + Q$. Za této situace je možné uvalit na zboží Pigouovu daň. Vaším úkolem je tudíž učinit poslední krok, tj. vypočítat optimální výši daně.

Slovník základních pojmů

Alternativní náklady. Viz *Náklady obětované příležitosti*.

Analýza celkové rovnováhy. Analýza zaměřující se na vzájemnou propojenost všech existujících trhů a dopady změn na jednom dílčím trhu na trhy ostatní.

Analýza dílčí rovnováhy. Analýza, která sleduje účinek změn poptávky a nabídky na dílčím trhu, přičemž nebere v úvahu účinek těchto změn na jiné trhy.

Asymetrická informace. Tržní situace, kdy na jedné straně trhu (na straně prodávajících nebo kupujících) je úplnější informace než na druhé straně trhu.

Bilaterální monopol. Současná existence monopsonu na straně poptávky a monopolu na straně nabídky (např. na trhu práce).

Celková rovnováha. Rovnováha celé ekonomiky, při níž jsou ceny všech statků takové, že jsou v rovnováze všechny dílčí trhy současně. Při těchto cenách chtějí výrobci dodat na trh takové množství zboží, které chtějí spotřebitelé koupit, a neexistuje tendence ke změně chování žádného ekonomického subjektu.

Celkový (fyzický) produkt. Výstup vyrobený danými vstupy.

Celkový užitek. Celkové uspokojení potřeb při spotřebě určitého množství statku.

Cena kapitálu. Částka odpovídající nájmu kapitálového statku. (Označujeme písmenem r .)

Cena práce. Náklad na nájem práce jednotlivce za určitý čas, např. za hodinu. (Značíme písmenem w). Alternativním výrazem je „mzdová sazba“.

Cenová diskriminace. Využití tržní síly výrobce pro stanovení rozdílných cen stejných výrobků, aniž by k tomu vedly nákladové důvody. Cílem je zvýšení zisku výrobce. Důsledkem je snížení přebytku spotřebitele.

Cenová diskriminace I. stupně. Výrobce stanoví každému spotřebiteli takovou cenu, jakou je ochoten maximálně zaplatit. Firma tak získává celý přebytek spotřebitelů.

Cenová diskriminace II. stupně. Stanovení rozdílných cen za rozdílná kumulovaná množství.

Cenová diskriminace III. stupně. Výrobce segmentuje trh v závislosti na rozdílech v elasticitě poptávky a různým skupinám spotřebitelů stanoví různé ceny.

Cenová diskriminace v čase. V různých obdobích jsou spotřebitelům rozděleným do skupin v závislosti na jejich elasticitě poptávky stanoveny různé ceny.

Cenová elasticita poptávky. Citlivost reakce poptávaného množství statku na změnu jeho ceny. Procentní změna poptávaného množství statku X dělená procentní změnou jeho ceny.

Cenová spotřební křivka. Soubor kombinací statků X a Y maximalizujících užitek spotřebitele při různých cenách statku X .

Cournotův model oligopolu. Předpokládá pouze dvě firmy v odvětví (tzv. duopol), zcela homogenní produkci obou firem a vzájemnou znalost nákladových křivek. Jedna z firem při rozhodování o velikosti svého výstupu považuje výstup druhé firmy za konstantní. V konečném řešení vyrábějí obě firmy stejnou velikost výstupu, který realizují za stejné ceny.

Čistá budoucí hodnota. Hodnota toku příjmů vypočtená k určitému (zvolenému) budoucímu okamžiku. Vypočítá se jako rozdíl budoucí hodnoty příjmů a budoucí hodnoty investičních nákladů, které bude nutno vynaložit na získání tohoto toku příjmů.

Dlouhé období. Jedno z východisek teorie výroby předpokládající takovou délku období, v jejímž průběhu jsou všechny firmou používané vstupy variabilní.

Dokonalá konkurence. Teoretický model, jehož charakteristickými rysy jsou velký počet firem vyrábějících homogenní produkci a zcela volný pohyb firem mezi jednotlivými odvětvími. Všechny firmy přebírají cenu (jsou v postavení tzv. price-takera).

Důchodová elasticita poptávky. Citlivost reakce poptávaného množství statku na změnu důchodu spotřebitele. Procentní změna poptávaného množství statku X dělená procentní změnou důchodu spotřebitele.

Důchodová spotřební křivka. Soubor kombinací statků X a Y , při nichž spotřebitel maximalizuje užitek při různých úrovních důchodu.

Důchodový efekt cenové změny. Změna poptávaného množství statku v důsledku změny reálného důchodu, která je způsobena změnou ceny.

Ekonomická efektivnost. (V Paretově smyslu). Je jí dosaženo při takové alokaci zdrojů, kdy žádná činnost nemůže být zvýšena, aniž by byla jiná činnost snížena.

Ekonomické náklady. Součet explicitních a implicitních nákladů firmy.

Ekonomický zisk. Rozdíl mezi celkovými příjmy firmy a jejími ekonomickými náklady.

Elasticita substituce vstupů. Procentní změna poměru vstupů (K/L) dělená procentní změnou mezní míry technické substituce.

Engelova křivka. Vyjadřuje závislost spotřebovávaného množství daného statku na důchodu spotřebitele.

Explicitní náklady. Reálně vynaložené peněžní náklady.

Externalita. Činnost, která kladně nebo záporně ovlivňuje jiné subjekty, aniž tyto za ně musí platit nebo jsou za ně odškodňovány. Externality vznikají tehdy, když se soukromé náklady nebo přínosy neshodují s náklady nebo přínosy celé společnosti.

Externí mezní náklady. Dodatečné náklady vznikající jiným subjektům v důsledku záporné externality.

Externí mezní užitek. Dodatečný užitek vznikající jiným subjektům v důsledku kladné externality.

Fixní náklady. Náklady, které se se změnou výstupu v krátkém období nemění.

Hranice výrobních možností. Maximálně dostupné kombinace statků, které může ekonomika při svých celkově omezených zdrojích vyrábět.

Implicitní náklady. Výnosy, o které firma přichází tím, že využívá své omezené zdroje právě určitým, a nikoliv jiným způsobem.

Indiferenční křivka. Množina kombinací statků X a Y se stejným celkovým užitem.

Izokvanta. Křivka, tvořená kombinacemi vstupů, vedoucími ke stejnému výstupu.

Kapitálové statky. Lidmi vyrobené statky dlouhodobého použití, které se používají znovu ve výrobě.

Kartel (koluzivní oligopol). Situace, kdy je odvětví reprezentováno skupinou několika firem, které se chovají jako monopol.

Komplementy. Statky, které se spotřebovávají současně. Zvýšení ceny jednoho stat-



ku snižuje spotřebovávané množství obou statků.

Krátké období. Jedno z východisek teorie výroby; množství některých vstupů je v jeho průběhu neměnné (fixní vstupy).

Křivka rostoucího výstupu. Soubor kombinací vstupů, jejichž ceny jsou konstantní, při nichž firma minimalizuje náklady při výrobě různých objemů výstupu.

Křížová elasticita poptávky. Citlivost reakce poptávaného množství statku na změnu ceny jiného statku. Procentní změna poptávaného množství statku X dělená procentní změnou ceny statku Y .

Lidský kapitál. Zásoba technických znalostí a dovedností ztělesněná v pracovních silách.

Limitní cena. Cenová strategie stanovení limitních cen spočívá ve stanovení tak nízkých cen, že jejich úroveň zabrání vstupu potenciálních konkurentů do odvětví.

Linie rozpočtu. Množina maximálně dostupných kombinací statku X a Y při daném důchodu a cenách.

Mapa izokvant. Alternativní znázornění produkční funkce firmy.

Méněcenný statek. Statek, jehož spotřeba s růstem důchodu spotřebitele klesá.

Méněcenný vstup. Takový výrobní faktor, jehož množství zapojované do výroby s rostoucím výstupem klesá.

Mezní míra časových preferencí. Poměr, v němž je spotřebitel ochoten nahradit jednu jednotku současné spotřeby za dodatečné množství jednotek budoucí spotřeby určitého statku při zachování konstantní úrovně svého celkového užítu.

Mezní míra substituce ve spotřebě. Poměr, v němž je statek Y nahrazován statkem X ,

aniž se mění úroveň uspokojení potřeb neboli celkový užitek.

Mezní míra technické substituce. Poměr, ve kterém může být jeden vstup používán ve výrobě nahrazen jiným, aniž by to způsobilo změnu výstupu.

Mezní míra transformace produktu. Vyjadřuje poměr, ve kterém může být jeden statek přeměněn ve druhý statek, resp. jak velké množství jednoho statku musí být obětováno pro vyšší výrobu jiného statku při daných vstupech.

Mezní mzda. Změna celkové mzdy vyvolaná změnou množství práce o jednotku.

Mezní náklady. Změna celkových nákladů firmy vyvolaná změnou objemu výstupu o jednotku.

Mezní náklady na faktor. Změna celkových nákladů firmy vyvolaná změnou množství jednoho výrobního faktoru o jednotku.

Mezní (fyzický) produkt. Změna výstupu způsobená změnou variabilního vstupu o jednotku při konstantním množství ostatních firmou používaných vstupů.

Mezní příjem. Změna celkového příjmu způsobená změnou prodaného výstupu o jednotku.

Mezní užitek. Změna celkového užítu vyvolaná změnou spotřebovávaného množství statku o jednotku.

Monopol. Tržní struktura s jediným výrobcem v daném odvětví.

Monopson. Tržní struktura s jediným kupujícím daného statku.

Morální hazard. Situace, kdy informovaný subjekt při maximalizaci svého užítu snižuje užitek neinformovaných subjektů a nenese za to plné následky.

Nákladové optimum. Optimální kombinace vstupů, při níž se míra, ve které je firma technicky schopna nahradit kapitál prací, rovná míře, v níž je firma schopna tuto substituci na trhu uskutečnit. Znamená minimalizaci nákladů při výrobě daného výstupu, resp. maximalizaci výstupu s danými náklady (duální problém).

Nákladový efekt změny ceny vstupu. V případě poklesu mzdové sazby za jinak nezměněných okolností dochází k poklesu mezních nákladů (posunu křivky mezních nákladů směrem dolů), což umožňuje produkci většího výstupu. Je bezprostředně spojen s produkčním efektem změny ceny vstupu, jde v podstatě o znázornění produkčního efektu v jiných souřadnicích.

Náklady obětované příležitosti. Jedno ze základních východisek ekonomie. Skutečné náklady jakékoliv činnosti mohou být vyjádřeny hodnotou nejbližší činnosti, která nemohla být realizována.

Nashova rovnováha. Rovnováha dvou strategií (a^* , b^*) dvou firem (A , B), ve které je a^* nejlepší strategií firmy A při současné strategii b^* použité firmou B a b^* nejlepší strategií firmy B při současném uplatnění strategie a^* firmou A .

Nepříznivý výběr. Proces podmíněný existencí asymetrické informace na trhu a vedoucí k tomu, že se méně žádoucí tržní subjekty zúčastní pravděpodobněji směny než subjekty žádoucí.

Neutrální statek. Statek, jehož růst spotřeby nemění celkový užitek spotřebitele.

Nežádoucí statek. Statek, jehož růst spotřeby snižuje celkový užitek spotřebitele.

Normální statek. Statek, jehož spotřeba s růstem důchodu spotřebitele roste.

Normativní ekonomie. Teoretický přístup v ekonomii spojený se stanoviskem hodnotícího.

Obalová křivka LTC. Množina minimálních celkových dlouhodobých nákladů firmy při výrobě měničích se výstupu.

Obalový teorém. Změna maximální hodnoty funkce způsobená změnou parametru této funkce může být zjištěna její parciální derivací podle tohoto parametru. Ostatní proměnné nabývají svých optimálních hodnot.

Očekávané bohatství. Je střední hodnota bohatství jednotlivých úrovní bohatství (tj. jejich vážený průměr, váhami jsou jejich pravděpodobnosti) v podmínkách rizika.

Očekávaný užitek. Je střední hodnota užiteků jednotlivých výsledků (tj. jejich vážený průměr, váhami jsou jejich pravděpodobnosti) rozhodnutí v podmínkách rizika.

Očekávaný výsledek. Je střední hodnota jednotlivých výsledků (tj. jejich vážený průměr, váhami jsou jejich pravděpodobnosti) rozhodnutí v podmínkách rizika.

Odvětví s klesajícími náklady. Příchod dalších firem na dokonale konkurenční trh je spojen s vnějšími úsporami firem, což se projevuje v posunu jejich nákladových křivek směrem dolů.

Odvětví s konstantními náklady. Příchod nových firem na dokonale konkurenční trh nevyvolá žádnou změnu nákladů existujících firem v odvětví.

Odvětví s rostoucími náklady. Vstup dalších firem na dokonale konkurenční trh vyvolá růst nákladů existujících firem; jejich nákladové křivky se posunují směrem nahoru.

Oligopol. Tržní struktura charakteristická relativně malým množstvím firem a jejich vzájemnou rozhodovací závislostí spojenou s nutností strategického rozhodování.

Optimální výstup firmy. Výstup umožňující firmě maximalizovat zisk. Nutnou podmínkou je rovnost mezních příjmů a mezních



nákladů firmy. Postačující podmínkou je záporná hodnota druhé derivace funkce zisku.

Optimum spotřebitele. Situace, kdy spotřebitel nemůže za daných okolností (preferencí, cen a důchodu) zvýšit svůj celkový užitek.

Paretovské optimum. Viz *Ekonomická efektivnost*.

Poptávka po práci. Funkce ukazující závislost množství práce, které firma poptává, na cenách používaných vstupů a velikosti výstupu.

Pozitivní ekonomie. Teoretický přístup soustřeďující svoji pozornost na popis, vysvětlování a predikci ekonomické reality.

Pravidlo nejnižších nákladů. Firma bude minimalizovat své náklady, jestliže bude mezní produkt z jedné Kč, vynaložené na nákup vstupů, u všech používaných vstupů stejný.

Produkční efekt změny ceny vstupu. Prosazuje se při formování dlouhodobé poptávky firmy po daném vstupu. V případě práce ukazuje, jak se v důsledku změny mzdové sazby změní optimální kombinace vstupů, která je spojena pouze se změnou výstupu firmy.

Produkční funkce. Formální vyjádření vztahu mezi vstupy a maximálním výstupem firmy.

Průměrné náklady. Náklady na jednotku výstupu.

Průměrný produkt. Výstup na jednotku vstupu.

Přebírání ceny. Rys chování firem v dokonalé konkurenci. Firmy nemají vliv na výši tržní ceny, jejíž úroveň při svém rozhodování považují za exogenní konstantu.

Přebytek spotřebitele. Rozdíl mezi celkovým užitem, který spotřebiteli přinese spotře-

bované množství určitého statku a výdaji na jeho získání.

Předpoklad ceteris paribus. Jeden ze tří základních předpokladů při konstrukci ekonomických modelů. Do češtiny je překládán jako „za jinak stejných okolností“. Při zkoumání vlivu jedné proměnné jsou ostatní proměnné považovány za konstantní.

Příjem z mezního produktu. Změna celkového příjmu firmy vyvolaná prodejem výstupu, vytvořeného dodatečnou jednotkou vstupu.

Přirozený monopol. Příklad, kdy je tržní poptávka uspokojována produkcí jedné firmy s nižšími průměrnými náklady, než kdyby bylo v odvětví více firem.

Rovnováha. Situace vyrovnaní nabídky s poptávkou. Při rovnovážné ceně determinované rovností nabídky a poptávky (průsečíkem křivek nabídky a poptávky) jsou poptávající ochotni koupit právě takové množství daného statku, které jsou nabízející ochotni při této ceně prodat.

Selhávání státu. Nedokonalosti v rozhodování orgánů veřejného sektoru, které brání efektivní alokaci zdrojů.

Smluvní křivka směny. Grafické znázornění efektivních kombinací rozdělení dvou statků mezi dva spotřebitele.

Smluvní křivka výroby. Grafické znázornění efektivních kombinací rozdělení dvou výrobních faktorů mezi výrobu dvou statků.

Současná hodnota. Dnešní hodnota budoucího toku příjmů. Při výpočtu čisté současné hodnoty příjmů musíme odečíst od současné hodnoty příjmů současnou hodnotu investičních nákladů, které bylo nutné vynaložit na získání tohoto toku příjmů.

Stackelbergův model oligopolu. Vychází ze stejných předpokladů jako Cournotův model s tím rozdílem, že předpokládá reakci j -té firmy na změnu výstupu i -té firmy.

Substituční efekt změny ceny statku. Změna na poptávaného množství statku vyvolaná změnou jeho ceny za předpokladu konstantního užitku.

Substituční efekt změny ceny vstupu. Změna poptávaného množství vstupu (práce) vyvolaná změnou jeho ceny (mzdové sazby) při výrobě původního objemu výstupu. Prosažuje se při formování dlouhodobé poptávky firmy po daném vstupu.

Substituty. Statky, které je možno vzájemně nahrazovat. Růst ceny jednoho statku tedy zvyšuje poptávku po druhém statku.

Tržní selhání. Nedokonalost cenového systému bránící efektivní alokaci zdrojů. Nejdůležitějšími příčinami jsou monopolní síla, externalita, veřejné statky a asymetrická informace.

Úroková míra. Vyjadřuje náklady výpůjčky peněz. Nominální úroková míra je dána poměrem úroku a zapůjčené částky. Reálná úroková míra je nominální úroková míra snížená o očekávanou míru inflace.

Veřejný statek. Statek, z něhož mají všichni lidé stejný prospěch. Tento prospěch je nedělitelný a není možné nikoho vyloučit z jeho používání. Veřejný statek se liší od soukromého statku, který, když je spotřebován jedním subjektem, nemůže být současně předmětem spotřeby jiného subjektu.

Vnitřní výnosové procento. Úroková míra, při níž je čistá současná hodnota nulová.

Vybojovatelný trh. Trh, na který je zcela volný vstup, resp. z něhož je možné bez jakýchkoliv nákladů odejít. Optimální výstup firmy na tomto trhu je určen vztahem $P = MC = AC$.

Vyhledávání renty. Aktivita zaměřená na získání a udržení renty, často spojená se získáním státního administrativního monopolu na výrobu a prodej určitého statku.

Výnosy z rozsahu. Jedna ze dvou determinant dlouhodobé produkční funkce. Vztah mezi proporcionální změnou objemu vstupů a změnou výstupu. Podle toho, zda je procentní změna výstupu menší, stejná nebo větší než procentní změna vstupů, rozlišujeme klesající, konstantní a rostoucí výnosy z rozsahu.

Výplatní matice. Tabulka zachycující výsledky alternativních strategií ekonomických subjektů v teorii her.

Zákon klesajících výnosů. Jestliže jsou do výroby přidávány stále stejné přírůstky variabilního vstupu a množství ostatních vstupů je konstantní, výsledné přírůstky celkového produktu budou od určitého bodu klesat, tj. bude klesat mezní produkt variabilního vstupu.

Zapuštěné náklady. Náklady spojené se vstupem firmy na trh. Při odchodu z odvětví se firmě nevrátí.

Zisk. Rozdíl mezi celkovým příjmem a celkovými náklady firmy.

Žádoucí statek. Statek, jehož růst spotřeby zvyšuje celkovou užitečnost spotřebitele.

Výsledky příkladů

Kapitola 1

1. $Q = 50$
2. $MP_X(5) = 294$
3. Od $X = 4$
4. $P = 5\,000$ Kč (nájemné měsíčně)
5. Objem poptávané práce ve srovnání s jejím rovnovážným množstvím bude menší.

Kapitola 2

1. a) $MRS_E = 1,5$
b) Linie rozpočtu se posune rovnoběžně doprava a MRS_E se nezmění.
c) $MRS_E = 1,25$
d) $MRS_E = 1,2$
e) MRS_E se nezmění, ale změni se průsečíky s osami.
2. $X = 12,5$; $Y = 5$

Kapitola 3

1. a) $e_{PD} = -0,6$; $e_{ID} = 0,3$; $e_{CD} = 0,3$
b) elasticita v bodě
c) normální
d) substituty
2. Poptávka po statku X je jednotkově elastická.

Kapitola 4

1. a) $E(X) = 30$
b) $\sigma^2 = 2,350$
2. a) $E(U) = 8$
b) $E(X) = 6$; $U(I) = 8,4$

Kapitola 5

1. a) $MP_L = 144 + 60L - 6L^2$
b) $AP_L = 144 + 30L - 2L^2$
c) $MP_L(3) = 270$
d) $AP_L(3) = 216$
e) od $L = 5$

2. $MRTS_{KL} = 1$
3. a) $TC = 2000$
b) $Q = 200$
4. a) klesající
b) konstantní
c) rostoucí

Kapitola 6

1. a) $FC = 1000$; $VC = 5Q$
b) $AC = (1000/Q) + 5$; $MC = 5$
c) konstantní výnosy z variabilního vstupu
d) $AVC(20) = AVC(50) = 5$;
 $MC(20) = MC(50) = 5$
2. a) $FC(1000) = 3000$
b) $FC(3000) = 3000$
c) $AFC(1000) = 3$
d) $AFC(3000) = 1$
e) $AVC(3) = 12$
f) $MC(3) = 12$
g) pro $Q = 3$ jsou AVC v minimu
h) od $Q = 2$

Kapitola 7

1. $TR(10) = 5300$; $MR(10) = -240$
2. a) $MR = 90 - 18Q$
b) $Q = 5$
c) $Q = 5$
d) $e_{PD} = -1$

Kapitola 8

1. a) $Q = 250$
b) $\pi = 42\,500$
c) $P = 250$
2. $Q = 15$; $\pi = 700$

Kapitola 9

1. a) $Q = 40$; $P = 1360$
b) $\pi = 17\,666,6$

2.

I. a) $P = 30 - Q$ pro $P < 10$

b) $Q = 14$

c) $P = 16$

d) $\pi = 196$

e) $Q_1 = 12$; $Q_2 = 2$

f) $\pi_1 = 168$; $\pi_2 = 28$

II. a) $Q_1 = 9,5$; $Q_2 = 4,5$

b) $Q = 14$

c) $P_1 = 21$; $P_2 = 11$

d) $\pi_1 = 180,5$; $\pi_2 = 40,5$

e) $\pi = 221$

Kapitola 10

1. $Q = 6$; $P = 70$; $\pi = 140$

2. a) $Q = 40$; $P = 1360$

b) $\pi = 1733,66$; odvětví není z hlediska dlouhého období v rovnováze

Kapitola 11

1. $Q = 24$; $P = 29$; $\pi = 576$

2. $P = 21$; $q_1 = 16$; $q_2 = 16$; $\pi_1 = 256$;
 $\pi_2 = 256$

Kapitola 12

1. a) $Q = 100$; $P = 100$; $\pi = -500$

b) $Q = 50$; $P = 150$; $\pi = 4500$

2. $Q = 80$; $P = 120$

Kapitola 14

1. a) $w = 240 - 40L$

b) $L = 4$

2. a) $L = 16$

b) $q = 80$; $P = 60$; $\pi = 2800$

Kapitola 15

1. $w = 10$; $L = 200$

Kapitola 16

1. a) $w \cdot L = 72\,000$ Kč

b) $L = 180$ hodin

c) $L = 200$ hodin

d) $L = 100$ hodin

2. a) $w = 140$

b) $w = 100$

Kapitola 17

1. $NPV = 18\,181,81$ Kč

2. $r = 50\%$

3. Nulová očekávaná míra inflace:

$NPV_N = 25,00$ Kč

10% očekávaná míra inflace

(výsledek závisí na metodě výpočtu nominální úrokové sazby):

$NPV_N = 19,23$ Kč

(podle vzorce 17.14)

$NPV_N = 18,18$ Kč

(podle vzorce 17.13)

Kapitola 18

1. Rozdělení je neefektivní, užitek je vyšší např. při rozdělení:

Pavel 7P a 3CH, Petr 3P a 3CH

2. a) situace je rovnovážná

b) výroba pouze statku X

Kapitola 19

1. a) 400

b) $Q_{A+B} = 575$; společensky optimální je 500

2. obě situace jsou rovnovážné

Kapitola 20

1. 22 Kč

2. 3 Kč

Rejstřík

Aktivum 462–464

Alternativní náklady 206
Alokační efektivnost dokonalé konkurence 273
Alokační efektivnost monopolistické konkurence 326
Alokační neefektivnost monopolu 276, 313
Alokační pravidlo 1. 483
Alokační pravidlo 2. 490
Alokační pravidlo 3. 491
Alternativní náklady 205–206
Antimonopolní politika 552
Anuita 452
Asymetrické informace 160–161, 532
Averze k riziku 125, 134
Axióm kontinuity 123
Axióm nepřesycenosti 53, 122
Axióm tranzitivity 52, 122
Axióm úplnosti srovnání 52, 122

Bariéry vstupu 289, 331

Barometrická firma 345
Baumolův model 375–378
Behavioristické teorie firmy 378–379
Bertrandův model 338
Bod blaženosti 510
Bod nasycení 54
Bod uzavření firmy 260, 322 (343)
Bod zvratu 266
Budoucí hodnota anuity 454
Budoucí hodnota perpetuity 454

Celková mezní míra substituce 522

Celková mezní míra transformace produkce 522
Celková (všeobecná) rovnováha 479
Celkové mezní náklady 522
Celkový efekt 87
Celkový efekt změny mzdové sazby 402, 425
Celkový mezní užitek 522
Celkový produkt 165
Celkový užitek 53, 125–126

Cena kapitálu 185, 205

Cenová diskriminace 297
Časová 309
Druhého stupně 300–304
Prvního stupně 298–299
Třetího stupně 305
Ve špičce 310
Cenová elasticita a příjmy firmy 242–243
Cenová elasticita poptávky 95
Cenová spotřební křivka 86
Cenová regulace monopolu 313
Cenové vůdcovství (dominantní firma) 343–345
Cenový práh 41
Cenový strop 43
Coaseho věta 548
Cobbova-Douglasova produkční funkce 200
Cournotův model oligopolu 333

Diferenciace produkce 318

Dílčí rovnováha 479
Diverzifikace 142
Dlouhé období 165, 174, 265
Dlouhodobá nabídka dokonalé konkurenčního odvětví (LIS) 267
Dlužník 440
Dokonalá konkurence 254
Dominantní firma 343–5
Dominantní strategie 357
Doživotní renta (anuita) 452
Důchodová elasticita poptávky 82
Důchodová spotřební křivka 76
Důchodový efekt 87
Důchodový efekt změny mzdové sazby 425

Effekt módy 110

Effekt snobské spotřeby 110
Efektivnost dokonalé konkurence 273
Efektivnost ve směně 495–499
Efektivnost ve výrobě 482–494
Efektivnost výrobní 225
Efektivnost výrobní spotřební 499–502

Elasticita poptávky křížová 102

Cenová 95

Důchodová 82

Po práci 406

Elasticita nabídky práce 418

Elasticita substituce 102, 181

Elasticita tržní nabídky 272

Engelova křivka 79

Engelova výdajová křivka 81

Externality 522

Externality kladné 525

Externality záporné 523

Externí mezní náklady 522

Externí mezní užitek 522

Giffenův paradox 91

Hodnota informace 146

Hranice výrobních možností 444, 485

Herfindahlův-Hirschmanův index 282

Hry opakované 358

Hry sekvenční 352

Indiferenční křivka 56

Individuální nabídka práce

Investice do výroby 443

Investiční rozhodování a riziko 462

Investiční rozhodování na dokonale

konkurenčním kapitálovém trhu 447

Investiční rozhodování pro více období 451

Investiční rozhodování při neexistenci kapitálového trhu (investice do výroby) 444

Izokvanta 174

Izokosta 184

Jednoduchý manažerský model 374

Kardinalistická verze teorie užitku 53

Kartel 349–53

Komplementy 99

Komplementy dokonalé 63, 101

Koncentrační podíl 282

Konkurenční okraj (lem) 343

Krabicové schéma směny 496

Krabicové schéma výroby 484

Krátké období 164

Kritéria investičního rozhodování 450

Křivka rostoucího výstupu 188–190

Křížová elasticita poptávky 102

Křížová produktivita vstupů 196

Křížový důchodový efekt 98

Křížový substituční efekt 98

Lernerův index 282

Lhostejný statek 62

Lhostejný (neutrální) vztah k riziku 127, 136

Linie rozpočtu 64, 464

Linie tržních příležitostí 439

Luxusní statek 77

Manažerské teorie firmy 372

Maximální pojistka 140, 141

Maximalizace celkové mzdy 430

Maximalizace ekonomické renty 430

Maximalizace obrátu 375–378

Maximalizace užitku 66

Maximalizace zaměstnanosti 430

Maximalizace zisku 252, 390

Nutná podmínka

(podmínka prvního řádu) 252, 391

Postačující podmínka

(podmínka druhého řádu) 253, 392

Méněcenný statek 77

Mezní míra časových preferencí 438

Mezní míra substituce ve směně 64

Mezní míra substituce ve spotřebě 59

Mezní míra technické substituce 186

Mezní míra transformace produktu 487

Mezní mzda 430

Mezní náklad na faktor 389

Mezní produkt 166

Mezní příjem odborů (mezní mzda) 430

Mezní užitek 53–54, 125–126

Minimalizace nákladů 186

Minimalizace ztráty pokračováním ve výrobě 260, 322

Minimální požadovaný zisk 375

Model se zalomenou křivkou poptávky 345

Monopol 283

Bilaterální 431

Optimum 290



Monopolní (tržní) síla 282
 Monopolní síla odborů 430
 Monopolní zisk 293
 Monopolistická konkurence 318
 Monopolistická konkurence (efektivnost) 326
 Monopolistická konkurence v dlouhém období 325
 Monopolistická konkurence v krátkém období 321–324
 Monopson 412
 Morální hazard 532–536
 Mzdová sazba 206, 389
 Mzdová diskriminace 417

Nabídka 37
 Dokonale konkurenční firmy v krátkém období 259
 Dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období (LIS) 267
 Dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období 260
 Nabídka práce individuální 422–427
 Náklady
 Celkové 207
 Explicitní 205
 Fixní 208
 Implicitní 205
 Mezní krátkodobé 211, 229
 Mezní dlouhodobé 224, 229
 Průměrně krátkodobé 207, 231
 Průměrně dlouhodobé 224, 231
 Průměrně fixní 210
 Průměrně variabilní 210
 V dlouhém období 223
 Variabilní 208
 Nájemce 533
 Nákladové optimum 187
 Nashova rovnováha 355
 Nejistota 118, 147
 Nepříznivý výběr 540–542
 Nevyloučitelnost 526
 Nezbytný statek 77
 Nezmenšitelnost (nerivalitní spotřeba) 526
 Nežádoucí statek 62
 Normální statek 77
 Nutná podmínka (podmínka prvního řádu) 28

Obalová křivka 229, 231
 Odbory (cíle) 430
 Odbory (monopolní síla) 429
 Očekávaný výsledek 120
 Očekávaný užitek 121
 Odvětví s klesajícími náklady 271
 Odvětví s konstantními náklady 268
 Odvětví s rostoucími náklady 269
 Oligopol 329
 Kooperativní 333
 Nekooperativní 333
 Oligopol s cenovým vůdcem 342
 Oligopol se zalomenou křivkou poptávky 345–7
 Optimum spotřebitele 66
 Rohové řešení 67
 Vnitřní řešení 67
 Optimální struktura portfolia 144
 Ordinalistická verze teorie užítu 55–57

Perpetuita 452
 Pojistka maximální 140, 141
 Pojistka spravedlivá 139, 141
 Pojištění 138
 Poptávka 37
 Poptávka individuální 75
 Poptávka po práci v krátkém období 398–400
 Poptávka po vstupu 378
 Firmy prodávající výstup na nedokonale konkurenčním trhu 408
 Tržní 406–407
 V dlouhém období 401–405
 Poptávka tržní 109
 Portfolio 466
 Postačující podmínka (podmínka druhého řádu) 28
 Pravidlo převrácené elasticity 253
 Produkční efekt 404
 Produkční funkce 163
 Průměrný náklad na faktor 390
 Průměrný produkt 166
 Přebytek spotřebitele 69
 Přebytek výrobce 274
 Příjem z mezního produktu práce 388
 Příjem z průměrného produktu práce 389
 Příjmy a cenová elasticita poptávky 243, 247
 Příjmy firmy 240
 Příjem celkový 240
 Příjem mezní 246

Příjem průměrný 244
V dokonalé konkurenci 241, 246
V nedokonalé konkurenci 242, 247
Příjem z celkového produktu práce 388
Přímka jistoty 133
Přímka stejného očekávaného výsledku 133

Reakční křivka 335
Riziko 119
Rovnováha 37
Rovnovážná cena 37
Rovnovážné množství 37

Signalizační chování 542
Sklon ke spotřebě mezní a průměrný 82
Smluvní křivka směny 497
Smluvní křivka výroby 484
Soubor tržních příležitostí 64
Současná hodnota annuity 452
Současná hodnota perpetuity 452
Spotřební rozhodování 436
Spravedlivá pojistka 139, 141
Spravedlivá sázka 127
Stackelbergův model oligopolu 340
Stavově preferenční model 132
Substituty 98
Substituty dokonalé 63, 100
Substituční efekt 87
Substituční efekt změny mzdové sazby 402, 425

Technický pokrok 194, 200
Teorie her 353
Transakční náklady 158
Tržní nabídka práce 428
Tržní poptávka 109
Tržní poptávka po práci 406–408

Úroková míra 441
Úspory 436
Uzavření firmy v dokonalé konkurenci 260
Uzavření firmy v monopolistické konkurenci 322

Věčná renta (perpetuita) 452
Veřejné statky 526–532
Věřitel 440
Věžňovo dilema 358
Vlastnická práva vymezení 547
Vnitřní výnosové procento 446
Vyhledávání rizika 125–6, 136
Výnos z investice 445
Výnosy z aktiv 462
Výnosy z rozsahu 190
Klesající 191
Konstantní 190
Rostoucí 191
Výnosy z variabilního vstupu 170
Klesající 171
Konstantní 172
Rostoucí 170
Výrobně spotřební efektivnost 499
Výrobní efektivnost dokonalé konkurence 273
Výplatní matice 354
Výrobní stadia 169
Vztah mezi rizikem a výnosem 142, 463

Zisk ekonomický 251
Ztráta 261
Ztráta (náklady) mrtvé váhy
Zmocněnec 533

Žádoucí statek 61

Literatura

- Baird, C. W.: Prices and Markets (Intermediate Microeconomics). St. Paul, Minnesota, West Publishing Co. 1982.
- Baumol, W. J. – Blinder, A. S.: Economics. Principles and Policy. 7. vydání. San Diego, Harcourt Brace Jovanovich Publishers 2008.
- Begg, D.: Economics. London 1987.
- Call, S. T. – Colahan, W. L.: Microeconomics. Belmont, California, Wadsworth Inc. 1980.
- Colander, David C.: Microeconomics, McGraw-Hill Publishing 2003.
- Cohen, K. J. – Cyert, R. M.: Theory of the Firm. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall 1965.
- Emery, E. D.: Principles of Economics: Microeconomics. London 1984.
- Frank, R. H.: Microeconomics and Behavior. 8. vydání. McGraw-Hill Publishing Co. 2009.
- Gravelle, H.: Microeconomics. FT Prentice Hall (17 June 2004).
- Hardwick, P. – Khan, B. – Langmead, J.: An Introduction to Modern Economics. New York 1990.
- Hirshleifer, J.: Price Theory and Applications: Decisions, Markets, and Information. Cambridge University Press 2005.
- Estrin, S.: Introduction to Microeconomics. Harvester/Wheatsheaf 1995.
- Lipsey, R. G.: Microeconomics. Addison-Wesley 2000.
- Macáková, L. a kol.: Mikroekonomie (základní kurz). 9. vydání. Praha, Melandrium 2003.
- Maddala, G. S. – Miller, E.: Microeconomics. New York 1989.
- Mansfield, E.: Microeconomics. Ontario 1988.
- McCloskey, D. N.: The Applied Theory of Price. New York, Macmillan Publishing Co. Inc. 1982.
- McEachern, W. A.: Microeconomics. 4. vydání. Cincinnati, Ohio, South-Western Publishing Co. 2008.
- Nicholson, W.: Microeconomic Theory. South Western College Publishing 2004.
- Pindyck, R. S. – Rubinfeld, D. L.: Microeconomics. 7. vydání. Prentice Hall 2008.
- Salvatore, D.: Microeconomics. New York 1991.
- Samuelson, P. A. – Nordhaus, W. D.: Economics. 14. vydání. New York, McGraw-Hill Book Co. 1992.
- Solberg, E. J.: Microeconomics for Business Decisions. Lexington 1992.
- Soukupová J. a kol.: Mikroekonomie pro inženýrské studium. Praha, VŠE 1993.
- Thompson, A. A. – Formby, J. P.: Economics of the Firm. 6. vydání. Prentice Hall 1993.
- Varian, H. R.: Intermediate Microeconomics. 8. vydání. Gardners Books 2009.
- Varian, H. R.: Mikroekonomie. Moderní přístup. Praha, Victoria Publishing 1995.
- Varian, Hal R.: Intermediate Microeconomics. A modern approach. 8th edition. WW Norton & Company New York, London, 2010.

Internetové zdroje

<http://fortune.com/2016/05/12/robot-lawyer/>

http://ekonomika.idnes.cz/kdo-vsechno-prijde-o-praci-kvuli-umele-inteligenci-fsy-/eko-zahranicni.aspx?c=A170306_181554_eko-zahranicni_rny

https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace_4_0

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/osveta-a-publikace/publikace-a-dokumenty/vodovody-a-kanalizace/vodovody-a-kanalizace-ceske-republiky-6.html>

<http://www.ctu.cz/sites/default/files/obsah/stranky/75201/soubory/vyrocnizprava-2015.pdf>

<http://www.ato.cz/vysledky/rocn-data/share/15>

<http://www.uohs.cz/cs/legislativa/hospodarska-soutez.html>

<http://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/aktuality-z-hospodarske-souteze/2080-predseda-rafaj-potvrdil-rozhodnuti-o-kartelu-stavebnich-firem-mirne-vsak-snizil-sankce.html>

<http://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/aktuality-z-hospodarske-souteze/2145-ctyri-stavebni-firmy-priznaly-ucast-v-kartelovych-dohodach-diky-narovnani-maji-nizsi-sankci.html>

<http://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/aktuality-z-hospodarske-souteze/2126-za-zakazane-dohody-stavebnich-firem-padly-dalsi-pokuty-ve-vysi-temer-280-milionu-korun.html>

<http://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/aktuality-z-hospodarske-souteze/2064-pokuty-za-zakazane-dohody-v-propojovacich-smlouvach-vodafone-a-t-mobile-byly-potvrzeny.html>

<http://www.uohs.cz/cs/informacni-centrum/tiskove-zpravy/hospodarska-soutez/1872-predatorske-jednani-student-agency-bylo-potvrzeno-krajskym-soudem.html>

<https://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/sbirky-rozhodnuti/detail-9078.html>

<http://byznys.ihned.cz/c1-38749340-na-ruzyni-se-budou-stridat-taxiky-aaa-a-fix-praha-chce-no-vy-taxizakon>

<http://www.prg.aero/cs/business-sekce/neletecky-obchod/vyberova-rizeni-nebytove-prostory/>

<http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/letiste-praha-vypsalo-vyberove-rizeni-na-provozovatele-taxisluzby>

<http://archiv.ihned.cz/c1-65406840-v-taxiku-do-peti-minut-pokud-bude-cestujici-na-letisti-cekat-dele-hrozi-taxisluzbam-milionove-pokuty>

<http://www.businessinsider.com/momentum-machines-is-hiring-2016-6>

http://www.suip.cz/_files/suip-ff052a3c86273e3ed0bcaab9504b0042/rocn-souhrnna-zprava-o-vysledcich-kontrolnich-akci-provedenych-inspekci-prace-v-roce-2015.pdf

<http://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/articles/companies-checked-for-gender-wage-discrimination>

http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/web/_download/Eurostat_Table_tsdsc340PDFDesc_5db9265b-ebb3-4414-a442-77500d4fb093.pdf

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Gender_pay_gap_statistics

O autorech

Doc. Ing. Bronislava Hořejší, CSc., spoluzakládala počátkem 90. let bakalářský a magisterský kurs mikroekonomie na VŠE v Praze. V letech 1994–2000 pracovala jako proděkanka Fakulty podnikohospodářské VŠE, v letech 2000–2006 jako prorektorka VŠE. Vystupovala na mnoha významných zahraničních univerzitách a řídila mezinárodní konference. Reprezentovala VŠE na jednáních mezinárodních asociací EFMD, PIM, AACSB a dalších. Významně se podílela na přijetí VŠE do unikátního společenství evropských manažerských škol CEMS (Community of European Management Schools) i na budování programu CEMS Master in International Management na VŠE. Vybudovala na VŠE celouniverzitní program International Business (dnes International Business – Central European Realities). Řadu let vyučovala studenty W. P. Carey School of Business Arizona State University. Působila jako předsedkyně a členka správní rady Fulbright Commission v Praze. Mnoho let byla garantkou středně pokročilých kursů mikroekonomie v českém a anglickém jazyce na VŠE. Je spoluautorkou původních českých učebnic a studijních materiálů.

Doc. PhDr. Libuše Macáková, CSc., je docentkou na katedře mikroekonomie VŠE v Praze. Podílela se na přípravě bakalářských, magisterských i doktorandských kursů pro výuku ekonomie na českých vysokých školách. Je garantkou předmětů Ekonomie I, Mikroekonomie II, Ekonomie volného času, Trh práce a Teorie firmy. Autorsky se podílela na vydání původních českých učebnic pro výuku těchto předmětů. Je a byla hlavní řešitelkou a spoluřešitelkou několika výzkumných projektů zaměřených především na problematiku trhů práce. Vystupovala na mnoha zahraničních, zejména anglických univerzitách.

Prof. Ing. Jindřich Soukup, CSc., je profesorem ekonomie VŠE v Praze. V letech 1986–1987 byl redaktorem Hospodářských novin a v období 1996–1998 členem podvýboru pro průmyslovou politiku Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR. V letech 1998–2002 působil jako poradce místopředsedy vlády pro hospodářskou politiku pro oblast veřejných financí a v období 2006–2014 byl prorektorem VŠE pro finance a rozvoj. Přednášel na Staffordshire University ve Velké Británii, americkém Rochester Institute of Technology a MGUUP v Moskvě. Zabývá se zejména otázkami fiskální politiky.

Ing. Jana Soukupová, CSc., pracuje na katedře mikroekonomie v Praze, kterou ukončila v roce 1982. V roce 1992 obhájila kandidátskou disertační práci. Začátkem 90. let se podílela na přípravě bakalářského i magisterského kursu mikroekonomie. V roce 1989 absolvovala stáž v EU ČSAV, v roce 1992 na Staffordshire University a v roce 1998 na Keele University ve Velké Británii. Je spoluautorkou učebnic i dalších studijních materiálů. Svou odbornou a vědeckou činnost zaměřuje především na alternativní teorie firmy. Je garantkou předmětu Mikroekonomie I.

Kompletní nabídku titulů naleznete na
www.albatrosmedia.cz