



Mikroekonomie II

David Šetek

Edice učebních textů

VŠEM
VYSOKÁ
ŠKOLA
EKONOMIE
A MANAGEMENTU

Mikroekonomie II

Vysoká škola ekonomie a managementu
2018

Mikroekonomie II

Ing. David Šetek, MBA, BBA

Copyright © Vysoká škola ekonomie a managementu, 2018

Vydání první. Všechna práva vyhrazena.

ISBN: ISBN 978-80-87839-86-7

Vysoká škola ekonomie a managementu

www.vsem.cz

**Žádná část této publikace nesmí být publikována ani šířena žádným způsobem a v žádné podobě
bez výslovného svolení vydavatele.**

Obsah

PŘEDMLUVA	11
KAPITOLA 1: ÚVOD DO EKONOMIE	13
1.1 Ekonomie a ekonomická vzácnost	14
1.2 Pozitivní a normativní ekonomie	14
1.3 Mikroekonomie a makroekonomie	15
1.4 Mikroekonomické subjekty	15
KAPITOLA 2: UŽITEK, PREFERENCE A OPTIMUM SPOTŘEBITELE	19
2.1 Racionální chování spotřebitele a preference	20
2.2 Užitek	21
2.3 Měření užitku	22
2.4 Kardinalistická teorie užitku	22
2.4.1 Celkový užitek a mezní užitek	22
2.4.2 Optimum v kardinalistické teorii užitku	28
2.4.2.1 Optimum pro jeden statek	29
2.4.2.2 Optimum pro více statků	29
2.5 Ordinalistická teorie užitku	31
2.5.1 Indiferenční křivka	31
2.5.2 Vlastnosti indiferenčních křivek	33
2.5.3 Mezní míra substituce ve spotřebě	35
2.5.4 Zvláštní tvary indiferenčních křivek	37
2.5.5 Linie rozpočtu	42
2.5.6 Směrnice linie rozpočtu	44
2.5.7 Změna směrnice linie rozpočtu	45
2.5.8 Změna polohy linie rozpočtu	47
2.5.9 Optimum spotřebitele v ordinalistické teorii užitku	48
2.5.9.1 Optimum spotřebitele	48
2.5.9.2 Vnitřní a rohové řešení	49
2.6 Přebytek spotřebitele	51
2.7 Individuální poptávka	53
KAPITOLA 3: POPTÁVKY	61
3.1 Individuální poptávka	62
3.2 Změna ceny zkoumaného statku	63
3.2.1 Změna ceny zkoumaného statku a její vliv na poptávané množství	63
3.2.2 Cenová spotřební křivka	65
3.2.3 Odvození poptávky	66

3.2.4 Cenová elasticita poptávky	67
3.2.4.1 Podstata cenové elasticity poptávky	67
3.2.4.2 Druhy cenové elasticity poptávky	70
3.2.4.3 Elasticita poptávky a PCC křivka	72
3.2.5 Substituční a důchodový efekt	74
3.2.5.1 Normální statek	75
3.2.5.2 Typický méněcenný statek	77
3.2.5.3 Giffenův paradox	79
3.3 Změna důchodu	80
3.3.1 Změna důchodu a její vliv na poptávané množství	80
3.3.2 Důchodová spotřební křivka ICC	83
3.3.2.1 ICC křivka a nezbytné statky	84
3.3.2.2 ICC křivka a luxusní statky	85
3.3.2.3 ICC křivka a méněcenné statky	85
3.3.3 Engelova křivka	86
3.3.3.1 Odvození Engelovy křivky	86
3.3.3.2 Engelova křivka pro nezbytný statek	87
3.3.3.3 Engelova křivka pro luxusní statek	88
3.3.3.4 Engelova křivka pro méněcenný statek	89
3.3.4 Engelova výdajová křivka	89
3.4 Změny ostatních cen	92
3.4.1 Vliv změn cen ostatních statků na poptávku	92
3.4.2 Substituty a komplementy	93
3.5 Tržní poptávka	95
3.5.1 Odvození tržní poptávky	95
3.5.2 Efekt módy	97
3.5.3 Efekt snobské spotřeby	98
KAPITOLA 4: RIZIKO	105
4.1 Nejistota a riziko	106
4.2 Očekávaný výnos	107
4.2.1 Vysvětlení očekávaného výnosu	107
4.2.2 Očekávaný výnos a spravedlivá hra	108
4.3 Očekávaný užitek	109
4.4 Spravedlivé hry, sklon k riziku a lhostejnost k riziku	114
4.5 Pojištění proti riziku	116
4.5.1 Pojištění a spravedlivá pojistka	116
4.5.2 Spravedlivá pojistka a maximální pojistka	119
KAPITOLA 5: PRODUKČNÍ ANALÝZA	124
5.1 Úvod do produkční analýzy	125
5.2 Výroba v krátkém období	126
5.2.1 Produkční funkce v krátkém období	126
5.2.2 Výrobní stadia v krátkém období	132

5.3	Výroba v dlouhém období a dlouhodobá produkční funkce	133
5.3.1	Produkční funkce v dlouhém období	133
5.3.2	Izokvanta	134
5.3.3	Mezní míra technické substituce	136
5.3.4	Izokosta a optimální kombinace vstupů	139
5.3.5	Křivka rostoucího výstupu	147
5.3.6	Výnosy z rozsahu	149
5.3.6.1	Konstantní výnosy z rozsahu	150
5.3.6.2	Rostoucí výnosy z rozsahu	151
5.3.6.3	Klesající výnosy z rozsahu	152
5.3.7	Technický pokrok	154
KAPITOLA 6: NÁKLADY FIRMY	161	
6.1	Základní druhy nákladů a nákladová funkce	162
6.2	Náklady firmy v krátkém období	163
6.3	Náklady firmy v dlouhém období	173
6.4	Vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady	178
6.5	Optimální velikost závodu	185
KAPITOLA 7: PŘÍJMY FIRMY	192	
7.1	Úvod do příjmů a celkový příjem	193
7.2	Dokonalá konkurence a příjmové veličiny	193
7.3	Nedokonalá konkurence a příjmové veličiny	197
KAPITOLA 8: ÚVOD DO TRŽNÍCH STRUKTUR A DOKONALÁ KONKURENCE	208	
8.1	Ekonomický a účetní zisk	209
8.2	Předpoklady modelu dokonalé konkurence	210
8.3	Rozhodování firmy o výstupu v krátkém období	212
8.4	Bod zvratu	216
8.5	Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období	218
8.6	Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období	224
8.7	Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období	228
8.7.1	Změna tržní rovnováhy v krátkém období	228
8.7.2	Změna tržní nabídky	230
8.7.3	Změna tržní poptávky	231
8.8	Rozhodování firmy o výstupu v dlouhém období	232
8.9	Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období	235
8.9.1	Křivka LIS v případě konstantních cen vstupů	235
8.9.2	Křivka LIS a rostoucí ceny vstupů	237
8.9.3	Křivka LIS v případě klesajících cen vstupů	240
8.10	Efektivnost dokonalé konkurence	243
KAPITOLA 9: NEDOKONALÁ KONKURENCE A MONOPOL	248	
9.1	Dělení nedokonalé konkurence	249
9.2	Příčiny vedoucí ke vzniku monopolu	249
9.3	Charakteristika monopolu	251
9.4	Volba optimálního výstupu monopolu	251

9.5 Monopolní síla	258
9.6 Křivka nabídky monopolu	259
9.7 Přebytek výrobce a přebytek spotřebitele	261
9.8 Cenová diskriminace	265
9.8.1 Cenová diskriminace prvního stupně	266
9.8.2 Cenová diskriminace druhého stupně	267
9.8.3 Cenová diskriminace třetího stupně	268
9.9 Alokační a výrobní efektivnost monopolu	273
9.10 Regulace monopolu	275
KAPITOLA 10: MONOPOLISTICKÁ KONKURENCE	281
10.1 Úvod do monopolistické konkurence	282
10.2 Základní charakteristika monopolistického trhu	282
10.3 Monopolistická firma v krátkém období	283
10.3.1 Maximalizace zisku	283
10.3.2 Minimalizace ztráty pokračováním ve výrobě	287
10.4 Monopolistická firma v dlouhém období a maximalizace zisku	289
10.5 Efektivnost monopolistické konkurence	291
KAPITOLA 11: OLIGOPOL	295
11.1 Základní charakteristika a znaky oligopolu	296
11.2 Kartel	297
11.3 Cournotův model	300
11.4 Bertrandův oligopol	302
11.5 Oligopol s cenovým vůdcem	303
11.6 Model se zalomenou poptávkovou křivkou	308
11.7 Teorie her a oligopol	311
11.7.1 Úvod do teorie her	311
11.7.2 Dominantní strategie	313
11.7.3 Nashova rovnováha	314
11.7.4 Vězňovo dilema	315
11.7.5 Kooperativní hry	317
KAPITOLA 12: ALTERNATIVNÍ CÍLE FIRMY	323
12.1 Úvod do alternativních cílů firmy	324
12.2 Manažerská teorie firmy	325
12.2.1 Jednoduchý manažerský model	325
12.2.2 Baumolův model firmy maximalizující obrat	327
12.3 Behavioristické teorie firmy	330
12.4 Model zaměstnanecké firmy	331
KAPITOLA 13: TRH VÝROBNÍCH FAKTORŮ A TRH PRÁCE	336
13.1 Trh výrobních faktorů	337
13.2 Příjmové veličiny ve spojitosti s trhem výrobních faktorů	337
13.3 Nákladové veličiny ve spojitosti s trhem výrobních faktorů	340
13.4 Maximalizace zisku	342

13.5 Trh práce	343
13.5.1 Poptávka na dokonale konkurenčním trhu	343
13.5.1.1 Poptávka firmy prodávající výstup na dokonale konkurenčním trhu	343
13.5.1.2 Poptávka firmy po práci v krátkém období	346
13.5.1.3 Poptávka firmy po práci v dlouhém období	351
13.5.1.4 Tržní poptávka po práci	356
13.5.2 Poptávka firmy prodávající výstup na nedokonale konkurenčním trhu	359
13.5.2.1 Firma prodávající výstup na nedokonale konkurenčním trhu a poptávající vstupy na dokonale konkurenčním trhu	359
13.5.2.2 Optimální množství práce v krátkém období	360
13.5.2.3 Optimální množství práce v dlouhém období	361
13.5.2.4 Tržní poptávka po práci	362
13.5.3 Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce	363
13.5.3.1 Nedokonalá konkurence na trhu práce	363
13.5.3.2 Optimální množství práce v krátkém období	365
13.5.3.3 Volba optimálního množství práce v dlouhém období	366
13.5.4 Mzdová diskriminace monopsonu	368
13.5.5 Nabídka práce	371
13.5.5.1 Individuální nabídka práce	371
13.5.5.2 Tržní nabídka práce	378
KAPITOLA 14: TRH KAPITÁLU	383
14.1 Pojetí trhu kapitálu	384
14.2 Spotřební rozhodování	385
14.2.1 Podstata spotřebního rozhodování	385
14.2.2 Indiferenční křivky	385
14.2.3 Linie tržních příležitostí	388
14.2.4 Optimum spotřebitele	396
14.3 Investiční rozhodováním	398
14.3.1 Úvod do investičního rozhodování	398
14.3.2 Rozhodování spotřebitele při neexistenci kapitálového trhu	398
14.3.3 Rozhodování spotřebitele při existenci dokonale konkurenčního kapitálového trhu	401
14.4 Investiční rozhodování pro dvě období, současná a budoucí hodnota	407
14.5 Investiční rozhodování pro více období	410
14.5.1 Základní vymezení investičního rozhodování pro více období	410
14.5.2 Současná hodnota anuity	410
14.5.3 Budoucí hodnota anuity	413
14.5.4 Perpetuita	414
14.5.5 Reálná a nominální úroková míra	414

KAPITOLA 15: VŠEOBECNÁ ROVNOVÁHA	420
15.1. Podstata všeobecné rovnováhy	421
15.2 Předpoklady modelu všeobecné rovnováhy a efektivnost	421
15.3 Efektivnost ve výrobě	423
15.3.1 Optimální výběr vstupů jednou firmou	424
15.3.2 Krabicové schéma	425
15.3.3 Hranice výrobních možností	428
15.3.3.1 Podstata hranice výrobních možností	428
15.3.3.2 Tvar křivky hranice výrobních možností	430
15.3.4 Efektivní rozmístění zdrojů mezi firmami	431
15.3.5 Efektivní volba struktury produktu firmy	432
15.3.6 Ceny a efektivnost ve výrobě	433
15.4 Efektivnost ve směně	434
15.4.1 Krabicové schéma směny	435
15.4.2 Ceny a efektivnost ve směně	439
15.5 Výrobně spotřební efektivnost	440
15.5.1 Podstata výrobně spotřební efektivnosti	440
15.5.2 Ceny a výrobně spotřební efektivnost	443
KAPITOLA 16: TRŽNÍ SELHÁNÍ	447
16.1 Druhy tržních selhání	448
16.2 Nedokonalá konkurence (monopolní síla)	448
16.3 Externality	452
16.3.1 Negativní externality	452
16.3.2 Pozitivní externality	455
16.3.3 Coaseho teorém	457
16.4 Veřejné statky	458
16.4.1 Nevylučitelnost	458
16.4.2 Nerivalitní spotřeba (nezmenšitelnost)	459
16.4.3 Optimální množství veřejného statku	459
16.5 Asymetrické informace	462
16.5.1 Morální hazard	463
16.5.2 Nepříznivý výběr	464
16.5.3 Signalizační chováním	466
GLOSÁŘ	470
SOUHRNNÉ OTÁZKY	476
LITERATURA	480

Značky a symboly v učebním textu

Struktura distančních učebních textů je rozdílná již na první pohled, a to např. v zařazování grafických symbolů – značek.

Specifické grafické značky umístěné na okraji stránky upozorňují na definice, cvičení, příklady s postupem řešení, klíčová slova a shrnutí kapitol. Značky by mely studenta intuitivně vést tak, aby se již po krátkém seznámení s distanční učebnicí dokázal v textu rychle a snadno orientovat.

Definice



Upozorňuje na definici nebo poučku pro dané téma.

Příklad



Označuje příklad praktické aplikace učiva včetně řešení.

Otázky k procvičení a úkoly



Označuje otázky a úkoly s postupem řešení na konci kapitoly.

Klíčová slova



Upozorňuje na důležité výrazy či odborné termíny nezbytné pro orientaci v daném tématu.

Shrnutí kapitoly



Shrnutí kapitoly se zařazuje na konec dané kapitoly. Přehledně, ve strukturovaných bodech shrnuje to nejpodstatnější z předchozího textu.

Předmluva

Dobrý den,

každý z nás by měl v životě někam směřovat a snažit se vytvořit něco výjimečného a originálního. To samé jsem měl na mysli, když jsem psal tuto učebnici. Zda se povedla nebo ne, zda je vše jasné a srozumitelné nebo ne, tak to musíte posoudit vy – čtenáři. Možná by se zdálo, že za touto učebnicí stojím já, protože jsem její autor. Ve skutečnosti jsem učebnici tvořil na základě mnoha názorů a připomínek studentů, se kterými jsem měl možnost komunikovat a diskutovat o jejich zkušenostech se studiem ekonomie. Učebnice je prolrunuta řadou zkušeností a názorů vás studentů.

Tato učebnice je určena především pro studenty inženýrského studia na vysokých školách, ale jistě ji využijí i studenti na bakalářských oborech, u kterých jen nebude zapotřebí jít do takové hloubky a studovat všechna téma. Každá kapitola je zakončena otázkami a odpověďmi, na kterých si můžete vyzkoušet své získané znalosti. V každé kapitole také najdete řadu cvičení a na konci kapitoly jsou k dispozici podrobná řešení. Pro pochopení obsahu této učebnice není zapotřebí žádných předchozích znalostí.

Doufám, že se vám bude učebnice líbit a že se budete při jejím čtení skvěle bavit. Přeji vám, ať se vám ve studiu ekonomie daří a objevíte její skrytou krásu.

S pozdravem

David Šetek

1

kapitola

Úvod do ekonomie

1. kapitola

Úvod do ekonomie

Nejdříve je důležité se seznámit s definicí ekonomie a s ní související ekonomickou vzácností. Poté se podíváme na to, zda by měla ekonomie popisovat pouze realitu kolem nás nebo by se naopak měla zabývat otázkou, jak by ekonomická realita měla vypadat. Této otázce se budeme věnovat v části pozitivní a normativní ekonomie. Ekonomie se dělí na mikroekonomii a makroekonomii. Vysvětlíme si, jaký je mezi nimi rozdíl. Mikroekonomie se zabývá zkoumáním určitých mikroekonomických subjektů. Kdo jsou tyto subjekty a kdo mezi ně patří? Na to nalezneme společně odpověď v kapitole o mikroekonomických subjektech.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem ekonomie,
- s pojmem ekonomická vzácnost,
- s rozdílem mezi pozitivní a normativní ekonomií,
- s rozdílem mezi mikroekonomií a makroekonomií,
- s ekonomickými subjekty.

1.1

Ekonomie a ekonomická vzácnost

DEFINICE



Ekonomie

Ekonomie se zabývá zkoumáním alokace vzácných zdrojů mezi různá alternativní využití tak, aby byly uspokojeny lidské potřeby.

Z definice si všimneme, že se zmiňuje o **vzácných zdrojích**. To jsou zdroje, které musí splňovat dvě základní vlastnosti – jsou pro člověka užitečné, ale zároveň jsou omezené. Například lednička je pro člověka jistě užitečná a jejich množství je zároveň omezené. Pitná voda je také užitečná a zároveň se vyskytuje v určitém omezeném množství. O ledničkách i pitné vodě bychom řekli, že se jedná o vzácné statky. Pokud chceme u nějakého statku (např. u ledničky) posuzovat její užitečnost, tak musíme brát v úvahu prostor a čas. Lednička zřejmě nebude užitečná obyvatelům Arktidy (prostor). Pitná voda nebude užitečná pro člověka, který bydlí na vesnici a má vedle domu potůček s čistou a pramenitou vodou (čas).

Podle výše uvedené definice ekonomie zkoumá situace, kdy se rozhodujeme o vzácných zdrojích a o tom, jak je budeme alokovat – jak s nimi budeme nakládat nebo umisťovat (alokace = umístění). Se vzácnými zdroji určitým způsobem nakládáme (alokujeme je), abychom uspokojili lidské potřeby. Pokud vezmeme v úvahu, že vzácné zdroje jsou omezené, tak není možné pomocí těchto vzácných zdrojů uspokojit všechny lidské potřeby.

Zároveň si musíme uvědomit, že vzácné zdroje alokujeme mezi různá alternativní využití. To znamená mezi varianty, které máme k dispozici.

Pokud bychom uvažovali o podniku, který má určité (omezené) množství pracovníků, tak se musí firma rozhodnout, jak práci alokuje. Umístí všechny pracovníky do výroby určitého produktu? Nebo použije nějakého pracovníka také na administrativní činnost? Takových otázek je více. Výroba, administrativní činnost a další nutné činnosti v podniku, pro které je zapotřebí pracovníků, zde představují různé alternativy využití.

1.2

Pozitivní a normativní ekonomie

Měla by ekonomie pouze popisovat to, co se děje kolem nás, nebo by měla zpětně působit na dění okolo nás a vyjadřovat, co by se mělo správně dělat nebo nedělat? Na to existují odlišné názory, a proto se také ekonomie dělí na pozitivní a normativní ekonomii.

Pozitivní ekonomie popisuje realitu kolem nás takovou, jaká je. Jejím cílem je nejen realitu popisovat, ale také v ní hledat různé zákonitosti a vztahy. Jinak řečeno, pozitivní ekonomie by se správně měla zabývat pouze tím, co opravdu je. Neměla by již hodnotit, co by mělo být. V pozitivní ekonomii se tedy nesetkáme s výroky typu „Tato věc je dobrá“ nebo „Tato věc je špatná“. Pozitivní ekonomie nemá obsahovat hodnotící soudy.

Pozitivní ekonomie pouze popisuje realitu kolem nás. Například pomocí výroků jako „cena ječmene je 3 000 Kč za tunu“ nebo „celkem se v ekonomice za rok vyprodukovalo 15 milionů tun ječmene“.

Normativní ekonomie se zabývá otázkou „Jaká by ekonomická realita měla být“. Obsahuje tedy i hodnotící soudy. Zkoumání reality je pro normativní ekonomii pouze východiskem, na základě kterého pak provádí hodnotící soudy.

Pokud normativní ekonomie obsahuje hodnotící soudy, můžeme uvést například výrok „minimální cena pšenice by měla být stanovena vládou na úrovni 3 500 Kč za tunu“.

1. 3

Mikroekonomie a makroekonomie

Pozitivní ekonomie se dělí na mikroekonomii a makroekonomii.

Pokud se zabýváme studiem **mikroekonomie**, tak sledujeme chování ekonomických subjektů. Kdo ale je tím ekonomických subjektem? Rozlišujeme tři základní ekonomické subjekty:

- jednotlivci (domácnosti),
- firmy,
- stát.

Ekonomický subjekt si v mikroekonomii odpovídá na základní otázky, aby se mohl rozhodnout, jak se v ekonomickém systému bude chovat. Mezi tyto otázky může např. patřit:

- Kolik výrobků vyrobí tato jedna firma?
- Za jakou cenu bude firma prodávat své výrobky?
- Kolik výrobků si koupí spotřebitel?
- Kolik času bude student věnovat studiu a kolik volnému času?

Makroekonomie se naproti tomu zabývá hospodářstvím jako celkem. Často se makroekonomie označuje jako pohled „zvenku“ na ekonomický systém. Jako kdyby se na ekonomický systém díval subjekt, který není součástí tohoto systému – jako kdyby stál mimo. Jednoduše řečeno, kdybychom předpokládali člověka, který se bude dívat na ekonomiku České republiky, tak ho nebude zajímat, kolik produkce vyrábila jedna firma (to je mikroekonomická otázka), ale bude ho zajímat, jaká produkce se v celé ekonomice ČR vyprodukuje např. za jeden rok. Nebude ho při pohledu na celou ekonomiku zajímat, kolik je cena určitého výrobku, ale jaká je průměrná cenová hladina v ekonomice České republiky.

Dalšími typickými otázkami makroekonomie např. jsou:

- Jaká je celková nezaměstnanost v ekonomice?
- Jaká je velikost vyvážené (exportované) produkce z ekonomiky a dovážené (importované) produkce do ekonomiky?

1. 4

Mikroekonomické subjekty

Již jsme si uvedli, kdo patří mezi základní mikroekonomické subjekty:

- jednotlivci (domácnosti),
- firmy,
- stát.

Někteří autoři používají místo pojmu **jednotlivci** pojem **domácnosti**. Vy, kteří čtete tuto knihu, se budete s největší pravděpodobností rádit právě mezi jednotlivce (popř. domácnosti). Tito jednotlivci rozhodují především o tom, co si koupí, kolik si koupí, kde koupí. Při tomto rozhodování jsou ovlivněni celou řadou faktorů – např. svými preferencemi nebo přáními a tužbami apod.

Kdo ale vyrobí to, co chtějí jednotlivci zakoupit? To musí obstarat **firmy**. Firmy se rozhodují o tom, co vyrábí, za jakou cenu budou produkci prodávat, v jakém množství budou vyrábět atd. Firmy fungují na základě vstupů a výstupů. Vstupem máme na mysli práci, půdu a kapitál. Pomocí vstupů tedy firma vyrábí výstup v podobě výrobků.

Pokud si představíme zemědělský podnik, který pěstuje pšenici, tak bude potřebovat jako vstup práci (lidi), půdu (na které bude pěstovat pšenici) a kapitál (např. traktory). Tyto vstupy použije zemědělský podnik k tvorbě, resp. pěstování výstupu (pšenice).

Stát má trochu specifické postavení, protože vytváří normy a zákony, které se musí v ekonomice dodržovat. Stát nemusí být reprezentován jen politiky, ale také např. státními firmami.

Všechny tři uvedené subjekty (jednotlivci, firmy a stát) provádějí mnoho různých činností. Ty nejzákladnější jsou: **spotřeba, výroba a směna**. Aby jednotlivci (domácnosti) mohli spotřebovat, tak firmy musí vyrábít produkty, které mohou právě jednotlivci spotřebovat. Ale jak se dostanou dané produkty od firem k jednotlvcům? Pomocí směny.

V následujících částech této knihy se budeme zabývat bližším pohledem na tyto tři subjekty trhu.

Shrnutí kapitoly



- Ekonomie se zabývá alokací vzácných zdrojů mezi různá alternativní využití, aby byly uspokojeny lidské potřeby.
- Vzácné zdroje musí splňovat dvě základní podmínky – užitečnost a omezenost.
- Pozitivní ekonomie popisuje ekonomickou realitu takovou, jaká je a nevynáší hodnotové soudy.
- Normativní ekonomie vynáší hodnotové soudy a říká, jaká by daná situace měla být.
- Mikroekonomie se zabývá rozhodováním mikroekonomických subjektů.
- Makroekonomie zkoumá ekonomiku jako celek.
- Mikroekonomickými subjekty jsou jednotlivci (domácnosti), firmy a stát.
- Firmy pracují na základě principu vstupů a výstupů.
- Základní vstupy představují práce, půda a kapitál.

Klíčová slova



ekonomie,
ekonomická vzácnost,
pozitivní ekonomie,
normativní ekonomie,
makroekonomie,
mikroekonomie,
mikroekonomické subjekty

Oázky a odpovědi



Oázky

1. Jaké jsou dvě základní vlastnosti, které musí splňovat vzácný zdroj?
2. Co znamená slovo alokace?
3. Je výrok „Celková produkce cukru je v ekonomice ČR 2 miliony tun.“ pozitivní nebo normativní?
4. Je výrok „Celková produkce cukru v následujícím roce by měla činit 2,5 milionů tun.“ pozitivní nebo normativní?
5. Otázka „Kolik výrobků si koupí spotřebitel?“ je otázkou mikroekonomickou nebo makroekonomickou?
6. Otázka „Za jakou cenu bude firma prodávat své výrobky?“ je otázkou mikroekonomickou nebo makroekonomickou?

7. Otázka „Jaká je cenová hladina v ekonomice ČR?“ je otázkou mikroekonomickou nebo makroekonomickou?
8. Vyjmenujte tři mikroekonomické subjekty.

Odpovědi

1. Užitečnost a omezenost.
2. Alokace znamená umístění.
3. Pozitivní výrok.
4. Normativní výrok.
5. Mikroekonomická otázka.
6. Mikroekonomická otázka.
7. Makroekonomická otázka.
8. Jednotlivci (domácnosti), firmy, stát.

2

kapitola

Užitek, preference a optimum spotřebitele

2. kapitola

Užitek, preference a optimum spotřebitele

Úvod

V předešlé kapitole jsme se seznámili s mikroekonomickými subjekty. Jedním z nich byli jednotlivci (domácnosti). V této kapitole se zaměříme na pohled jednotlivce a jeho rozhodování. Uvidíme, že rozvodování jednotlivce neboli spotřebitele je ovlivněno preferencemi. Spotřebitel poměřuje prospěch ze spotřeby s vynaloženými náklady. Podle toho, zda předpokládáme užitek měřitelný nebo neměřitelný, tak rozdělujeme dvě teorie užitku. U každé teorie je důležité se zabývat, jakým způsobem spotřebitel dojde k optimu – jak dojde k rozhodnutí, kolik statků si má za daných podmínek koupit. Uvidíme, že s rozhodnutím o množství nakupovaného statku úzce souvisí přebytek spotřebitele.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem racionalita,
- s preferencemi a základními axiómy,
- s pojetím užitku v kardinalistické teorii užitku,
- s pojetím užitku v ordinalistické teorii užitku,
- s přebytkem spotřebitele,
- s individuální poptávkou.

2.1

Racionální chování spotřebitele a preference

Základní otázkou je, co je to racionality. Dalo by se říci, že **racionality** znamená, že určitou činnost nebude člověk uskutečňovat, pokud mu daná činnost přinese více nákladů než prospěchu. Pokud tuto myšlenku aplikujeme na spotřebu, tak ze spotřeby určitého statku máme nějaký užitek (prospěch), ale na druhou stranu jsme za tento statek museli zaplatit určitou cenu (náklady). Racionality znamená, že se člověk snaží tyto dva faktory porovnat a nerealizovat činnosti, kde náklady jsou větší než prospěch. A naopak provádět činnosti, kde prospěch je větší než náklady. Tato myšlenka byla velmi populární ve starověkém Řecku a říká se jí hédonismus.

Můžeme vycházet z toho, že pokud spotřebitel jedná racionálně, tak se bude snažit maximalizovat užitek. Jak už jsme se zmínovali u definice ekonomie, tak člověk je ale omezen omezenými zdroji. V tomto případě je omezen důchodem. Další významným faktorem, který ovlivňuje rozhodování spotřebitele, jsou preference.

Preference jsou určovány celou řadou různorodých faktorů – životní úroveň, kulturní faktory a další. Pokud například budeme uvažovat o člověku, který se nachází v prostředí s nízkou životní úrovni, tak nejdůležitější bude přežití. Pokud ale člověk žije v prostředí s vysokou životní úrovni, tak bude zaměřený např. na výši společenského postavení. Jinak řečeno, jiné preference bude mít člověk žijící v chudém africkém státě a jiné člověk, který žije v New Yorku.

Teorie spotřebitele vychází z předpokladu, že si daný spotřebitel (jednotlivec) volí z různých **spotřebních košů**. Spotřební koše si můžeme představit jako kombinace různých statků.

Předpokládejme, že si spotřebitel volí mezi následujícími spotřebními koši.

1. koš – 1 sušenka a 1 čokoláda.
2. koš – 2 sušenky a 1 čokoláda.
3. koš – 1 sušenka a 2 čokolády.
4. koš – 2 sušenky a 2 čokolády.

Jaký spotřební koš si spotřebitel vybere? Spotřebitel se bude snažit zvolit takový spotřební koš, který mu bude přinášet nejvyšší užitek (maximální užitek). Začne tedy porovnávat jednotlivé spotřební koše a zvolí ten, který bude nejvíce preferovat. To znamená, že důležitou roli zde hraje již dříve zmíněné preference.

Vymezit samotné preference je poměrně obtížné, ale můžeme je zkoumat na základě určitých zjednodušujících předpokladů, kterým říkáme axiómy.

V matematice se za **axiomem** považuje tvrzení, které se přijímá bez důkazu (nemusí se jeho platnost dokazovat). To, že je ale axiom přijímán bez důkazu neznamená, že musí vždy platit. Vše si ukážeme na konkrétních axiómech, které se v mikroekonomii v oblasti preferencí využívají.

1. Axióm úplnosti srovnání

Tento axiom vychází z předpokladu, že je možné porovnat dva spotřební koše podle preferencí. Porovnat tedy dva koše a říci, který je pro spotřebitele více preferovaný. Předpokládejme dva spotřební koše A a B. Závěrem tedy musí být jedna ze tří možností:

- a) koš A je preferovaný před košem B (zapisujeme $A > B$),
- b) koš B je preferovaný před košem A (zapisujeme $B > A$),
- c) koš A je stejně preferovaný jako koš B (zapisujeme $A = B$) – můžeme říkat, že tyto dva koše jsou indiferentní neboli shodné.

Pokud bychom předpokládali naše 4 výše uvedené spotřební koše, tak by závěrem mohlo na základě preferencí spotřebitele například být, že spotřebitel považuje za stejně lákavé (indiferentní) koše č. 2 a 3. Následně koš č. 4 preferuje před koší č. 2 a 3. A koš č. 1 je pro něj nejméně preferovaný ze všech košů. Mohli bychom psát, že:

$$\text{koš č. } 4 > \text{koš č. } 2 = \text{koš č. } 3 > \text{koš č. } 1$$

Nezapomínejme ale na to, že takto může ohodnotit jednotlivé koše jeden konkrétní spotřebitel, ale další již může mít preferenze odlišné.

2. Axióm tranzitivity

Předpokládejme, že máme tři spotřební koše A, B a C. Pro tyto koše podle axioma tranzitivity musí platit: pokud je koš A preferovaný před košem B a zároveň je koš B preferovaný před košem C, tak koš A musí být preferovaný před košem C.

U našich 4 spotřebních košů by tedy muselo platit, že koš č. 4 je preferovaný před koši č. 2 a č. 3. Koše č. 2 a č. 3 jsou preferované před košem č. 1. Na základě toho můžeme dojít k závěru, že koš č. 4 je preferovaný před košem č. 1.

3. Axióm nepřesycení

Tento axióm vyjadřuje, že větší množství statku je preferováno před menším množstvím statku. Ten-to axióm ale bývá v některých případech porušen.

U našich 4 spotřebních košů by byl tento axióm splněn. Pokud spotřebitel preferuje nejvíce koš č. 4 a méně pak koš č. 2 a 3 a nejméně koš č. 1, tak skutečně nejvíce preferovaný koš obsahuje největší množství statků (2 sušenky a 2 čokolády) a nejméně preferovaný nejmenší množství statků (1 sušenka a 1 čokoláda).

Především z axiómů úplnosti srovnání a tranzitivity plyne, že je možné jednotlivé koše statků seřadit podle preferencí. Toto seřazení nazýváme **preferenční stupnicí**.

Preferenční stupnice u našich 4 košů tedy je, že koš č. 4 > koš č. 3 = koš č. 2 > koš č. 1.

2.2 Užitek

DEFINICE



Užitku

Subjektivní pocit člověka při spotřebě daného statku.

Z definice plyne, že pokud někdo spotřebovává určitý statek, tak tuto spotřebu realizuje z určitého důvodu. Tímto důvodem (prospěchem ze spotřeby) je právě **užitek**. Důležité je si uvědomit, že užitek je skutečně subjektivní pocit. Pokud uvažujeme statek X, který spotřebovávají dva lidé, tak každý z těchto lidí může mít ze spotřeby daného statku odlišný užitek.

Pokud dva lidé, Karel a David, spotřebovávají čokoládu v situaci, kdy každý z nich má právě jednu tabulkou čokolády, tak důvodem této spotřeby je, aby získali užitek ze spotřeby – čokoláda jim chutná. Zároveň ale užitek bude u Karla i Davida odlišný, protože i když oba dva mají rádi čokoládu, tak např. David může preferovat čokoládu mnohem více než Karel a tak David bude dosahovat vyššího užitku – užitek je subjektivní pocit.

2.3

Měření užitku

Cílem spotřebitele je **maximalizace jeho užitku**. Užitek velice úzce souvisí s preferencemi. Pokud totiž spotřebitel nalezne situaci s největšími preferencemi, tak maximalizuje užitek.

Pokud by si spotřebitel z našich 4 dříve uvedených spotřebních košů zvolil koš č. 4 (2 sušenky a 2 čokolády), tak by maximalizoval užitek.

Jak ale dospěl spotřebitel k tomu, že ze všech 4 košů je koš č. 4 ten nejvíce preferovaný? Vychází z racionalního postupu, že pokud je koš č. 2 a 3 pro spotřebitele stejně užitečný, ale zároveň je tento užitek větší než užitek z koše č. 1 a zároveň menší než z koše č. 4, tak to znamená, že nejvíce preferovaný je koš č. 4. Všimněme si toho, že není důležitá výše užitku. Jde o to, že každému koši jsme přiřadili určitý užitek a koše tak porovnali, ale nezáleží na tom, jaká je konkrétní výše tohoto užitku. Je důležité, že můžeme koše porovnat ve smyslu, který přináší větší užitek a který menší.

Toto je jedno ze základních dilemat ekonomické teorie – je užitek měřitelný nebo ne? Někteří ekonomové tvrdí, že užitek měřitelný je a jiní, že měřitelný není. Z tohoto důvodu existují dvě hlavní teorie užitku. První je kardinalistická (předpokládá měřitelnost užitku) a druhá je ordinalistická (předpokládá neměřitelnost užitku).

2.4

Kardinalistická teorie užitku

V matematice platí, že pokud je něco kardinální, tak je to tzv. numerické (číselné). Kardinalistická teorie užitku tedy vychází z myšlenky, že užitek je přímo měřitelný. Užitek dokážeme vyjádřit konkrétním číslem. Rozeznáváme dvě základní veličiny – celkový užitek a mezní užitek.

2.4.1 Celkový užitek a mezní užitek

Pokud spotřebováváme určité množství statku, tak užitek, který realizujeme ze spotřeby všech těchto statků, nazýváme **celkový užitek** (značíme TU, Total Utility).

Pokud člověk spotřebovává 3 tabulky čokolády, tak pokud si odpovídáme na otázku, jaký je užitek ze spotřeby těchto 3 tabulek čokolády (dohromady), tak řešíme problém celkového užitku.

Všimněme si toho, že celkový užitek nám neříká nic o tom, jaký užitek plyne spotřebiteli ze spotřeby každého kusu statku. Celkový užitek z 3 tabulek čokolády nám nic neříká o tom, jaký užitek realizuje spotřebitel z první, druhé a třetí tabulky čokolády (z každého kusu).

Aby se tento fakt odstranil, tak používáme veličinu, která se nazývá mezní užitek (značíme MU, Marginal Utility). Ten vyjadřuje změnu celkového užitku, která je vyvolána změnou spotřebovaného množství o jednotku. Na tu poslední větu se podíváme trochu blíže v následující tabulce.

↗ TABULKA 2.1

Celkový a mezní užitek

X	TU	MU
0	0	10
1	10	7
2	17	5
3	22	

Jako statek budeme předpokládat tabulky čokolády. X značí množství čokolády a toto množství je uvedené v prvním sloupečku. Uvažujeme tedy o 3 tabulkách čokolády. V dalším sloupečku máme celkový užitek TU. Pokud spotřebováváme 0 tabulek čokolády, tak máme nulový celkový užitek. Pokud 1 tabulky čokolády, tak užitek je 10. Pokud 2 tabulky, tak užitek z obou dvou tabulek dohromady je 17. Pokud 3 tabulky, tak celkový užitek je ze všech tří tabulek 22. Všimneme si toho, že celkový užitek vždy udává užitek za všechny spotřebované kusy. V posledním sloupečku je mezní užitek MU. Jak jsme si uváděli výše, tak ten udává změnu celkového užitku, pokud se spotřebovávané množství změní o jednotku. Pokud spotřebováváme 0 tabulek čokolády, tak celkový užitek je také 0. Pokud spotřebováváme 1 tabulku čokolády, tak se nám celkový užitek navýší na 10. Takže dodatečná jednotka spotřebovávané tabulky čokolády zvýšila užitek o 10. To znamená, že mezní užitek je 10.

Pokud z první tabulky čokolády je celkový užitek 10 a ze dvou čokolád je celkový užitek 17, tak to znamená, že druhá spotřebovávaná čokoláda zvýšila celkový užitek o 7. Mezní užitek z druhé čokolády je tedy 7. Již asi snadno z tabulky odvodíte, jaký je mezní užitek ze třetí spotřebované tabulky čokolády.

Povšimněte si toho, že mezní užitek je vždy zapsán v tabulce mezi hodnotami celkového užitku TU a množství X. Je to z toho důvodu, že mezní užitek vyjadřuje změnu (změnu z jedné hodnoty na druhou hodnotu).

V našem uvedeném příkladu jsme uváděli, že celkový užitek je závislý na spotřebovávaném množství jednoho statku (tabulek čokolády). V reálném životě ale člověk nespotřebovává jen jeden statek a celkový užitek je tak odvislý od množství všech spotřebovávaných statků. Matematicky můžeme říci, že celkový užitek TU je funkcí všech spotřebovávaných statků. Tuto skutečnost můžeme zapsat následovně:

$$TU = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n),$$

kde $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ jsou jednotlivé spotřebovávané statky (resp. jejich množství). Tento zápis říká, že celkový užitek TU je odvislý od množství všech spotřebovávaných statků.

Zpravidla se pro zjednodušení předpokládá, že člověk spotřebuje pouze dva statky – statek X a statek Y. Podle výše uvedeného je celkový užitek funkcí těchto dvou spotřebovávaných statků:

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

Pokud bychom uvažovali pouze o jednom statku – statek X –, tak podle výše uvedeného vysvětlení bychom mohli mezní užitek zapsat následovně:

$$MU = \frac{\Delta TU}{\Delta X} \quad \text{resp. pro velmi malé změny} \quad MU = \frac{dTU}{dX}$$

Zde TU představuje celkový užitek, X znázorňuje statek X a symbol Δ představuje změnu. Takže mezní užitek se vypočte jako změna celkového užitku TU lomeno změna spotřebovávaného množství X. To už jsme si demonstrovali na dříve uvedené tabulce. Pokud tyto změny celkového užitku a množství statku X budeme považovat za velmi malé změny (resp. nekonečně malé, které značíme písmenem d), tak použijeme vzorec vpravo, který znázorňuje derivaci (vše si vysvětlíme na příkladu později, až budeme znát graf celkového a mezního užitku).

Protože se pohybujeme v kardinalistické teorii užitku, kde je užitek měřitelný, tak můžeme sestrojí i graf celkového a mezního užitku. Pro lepší názornost použijeme naši dříve použitou tabulkou, kam dodáme další hodnoty.

↗ TABULKA 2.2

Celkový a mezní užitek

X	TU	MU
0	0	10
1	10	7
2	17	5
3	22	4
4	26	2
5	28	-1
6	27	

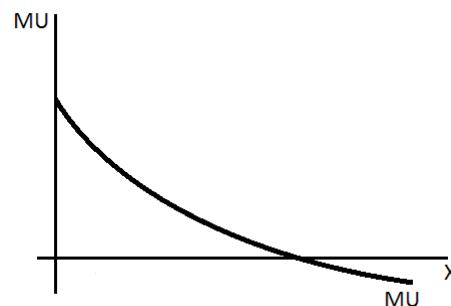
V prvním sloupečku opět vidíme spotřebované množství statku X. Druhý sloupeček znázorňuje celkový užitek TU a třetí sloupeček tabulky mezní užitek MU. Začneme tabulkou komentovat od třetího sloupce. Můžeme vidět, že z prvního spotřebovaného statku má spotřebitel užitek ve výši 10 jednotek. Z druhého statku 7 jednotek. Ze třetího 5 jednotek atd. Všimněme si toho, že mezní užitek je s rostoucím množstvím spotřebovaného statku klesající. Tento fakt je považován za tak silný a významný, že se mu říká **zákon klesajícího mezního užitku**. Dá se zdůvodnit tak, že pokud spotřebováváme stále větší množství určitého statku, tak nás užitek z další dodatečné jednotky je stále menší.

Pokud má spotřebitel chuť na tabulku čokolády a tu sní, tak z této tabulky realizuje užitek v určité výši. Pokud sní i druhou tabulku čokolády, tak užitek z této druhé tabulky je již nižší, protože předtím spotřebitel snědl již první tabulku čokolády. Pokud sní i třetí tabulku čokolády, tak užitek z této třetí tabulky bude ještě menší, protože spotřebitel snědl již před tím dvě tabulky čokolády atd. Každá dodatečná tabulka čokolády tedy přináší stále nižší a nižší mezní užitek.

Pokud je mezní užitek neustále klesající, tak ho můžeme znázornit jako klesající křivku.

↗ GRAF 2.1

Mezní užitek



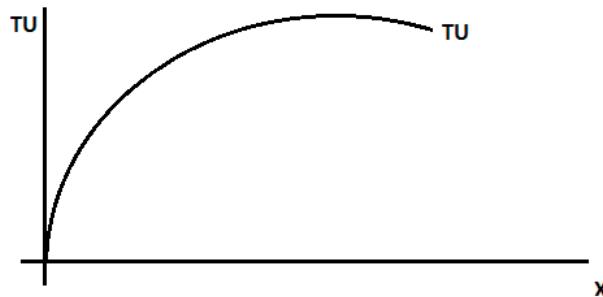
Pokud bychom použili naše údaje z tabulky, tak na osu x nanášíme množství statku X (0, 1, 2, 3...) a na osu y hodnoty mezního užitku (10, 7, 5...). Tím nám vznikne klesající přímka.

Pokud víme, jak vypadá křivka mezního užitku, tak bychom měli být schopni říci, jak vypadá křivka celkového užitku. Tento fakt plyne již z toho, že celkový užitek je jen nasčítaný mezní užitek. Z dříve uvedené tabulky můžeme vidět, že pokud nasčítáme čím dál tím menší čísla mezního užitku, tak to způsobuje, že celkový užitek je v první fázi neustále rostoucí (0, 10, 17, 22...) – i když přírůstky se

neustále zmenšují, následně dosáhne svého maxima a začne klesat (28, 27...). Celkový užitek můžeme graficky znázornit tedy následovně.

↗ GRAF 2.2

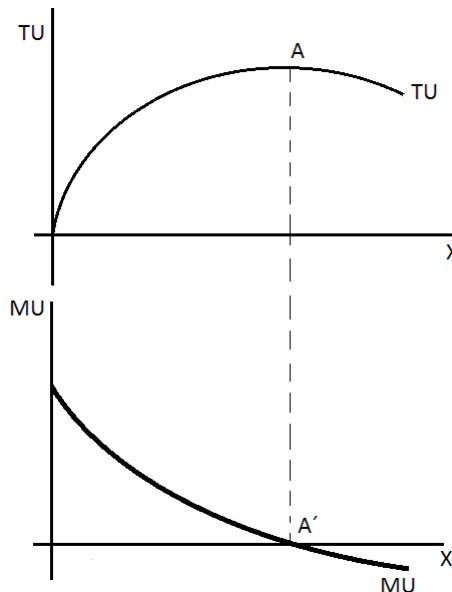
Celkový užitek



Logika nám říká, že pokud je celkový užitek nasčítaný mezní užitek, tak mezi těmito grafy musí být vzájemná závislost. A zřejmě jsme si jí už možná všimli. Tuto propojenost ukazuje následující graf.

↗ GRAF 2.3

Vztah celkového a mezního užitku



Shrňme si naše poznatky. Mezní užitek je neustále klesající. Pokud je klesající, ale kladný (do bodu A' v dolním grafu), tak je celkový užitek rostoucí, ale s klesajícím tempem – roste čím dál tím pomaleji (do bodu A v horním grafu). Pokud je mezní užitek nulový (v bodě A'), tak je celkový užitek maximální (bod A). Proto se bodu A říká **bod nasycení**. Pokud je mezní užitek záporný (od bodu A' dále), tak je celkový užitek klesající (od bodu A dále).

Pojďme si získané znalosti trochu procvičit. V následující tabulce je uvedeno množství statku X a odpovídající celkový užitek TU.

↗ TABULKA 2.3

Celkový užitek – zadání příkladu

X	TU
0	0
1	15
2	25
3	33
4	38

Vypočtěte mezní užitek podle následujícího vzorce:

$$MU = \frac{\Delta TU}{\Delta X}$$

Pokud se množství statku X změní z 0 na 1, tak ΔX (změna X) je 1. Pokud se celkový užitek TU změní z 0 na 15, tak ΔTU (změna celkového užitku) je 15. Takže podle vzorce je mezní užitek $MU_1 = \Delta TU / \Delta X = 15/1 = 15$.

Pokud se množství statku změní z 1 na 2, tak ΔX je 1. Pokud se celkový užitek TU změní z 15 na 25, tak ΔTU je 10. Mezní užitek tedy je $MU_2 = \Delta TU / \Delta X = 10 / 1 = 10$.

Takto si můžete snadno dopočítat, že další mezní užitky budou 8 a 5.

Další příklad. Celkový užitek je zadaný následující rovnicí $TU = 30X - 2X^2$. Vypočítejte velikost mezního užitku pro množství statku X, když víte, že $X = 1$ a $X = 2$.

Použijte následující vzorec:

$$MU = \frac{d TU}{d X}$$

Je zřejmé, že zde si už nevystačíme se vzorcem se změnami Δ . Zde použijeme derivaci. Je to z toho důvodu, že pokud zderivujeme funkci TU, tak získáme směrnici TU. Mezní užitek MU je znázorněn právě směrnicí celkového užitku TU. Derivaci používáme proto, že předpokládáme, že změny ΔTU a ΔX jsou tak malé, že je považujeme za nekonečně malé (dále si podrobnejší vysvětlíme).

Nejdříve zderivujeme funkci TU, abychom dostali funkci MU.

$$TU = 30X - 2X^2$$

$$MU = 30 - 4X$$

Pokud víme, že máme vypočítat MU pro situaci, kdy $X = 1$, tak stačí do rovnice dosadit.

$$MU = 30 - 4*1 = 30 - 4 = 26$$

Pokud chceme ještě pro situaci, kdy $X = 2$, tak opět stačí dosadit.

$$MU = 30 - 4*2 = 30 - 8 = 22.$$

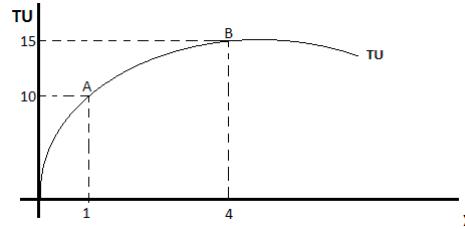
Takto bychom si pochopitelně mohli vypočítat mezní užitek pro $X = 3$, $X = 4$ atd.

V čem je tedy rozdíl ve výše uvedených vzorcích? Druhý vzorec s $d TU$ a $d X$ je svým způsobem zápis pro derivaci. Podle tohoto vzorce $d TU / d X$ máme vzít rovnici TU a zderivovat ji podle X, což jsme také ve druhém příkladu udělali.

Ukažme si rozdíl ještě graficky. Předpokládejme, že bychom používali jen vzorec $MU = \Delta TU / \Delta X$ a znali bychom následující graf.

↗ GRAF 2.4

Celkový užitek – body na křivce celkového užitku

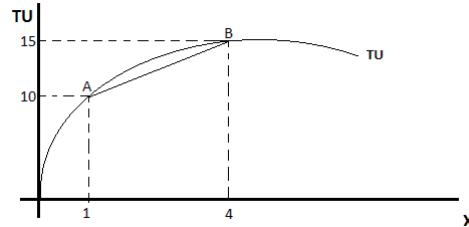


Nyní bylo našim úkolem použít vzorec $MU = \Delta TU / \Delta X$ a vypočítat mezní užitek. Museli bychom na to jít tak, že si vypočteme ΔTU a ΔX a dosadíme do vzorce. Změna TU je z 10 na 15, takže změna $\Delta TU = 5$. Změna X je z 1 na 4, takže $\Delta X = 3$. Pokud dosadíme do našeho vzorce $MU = \Delta TU / \Delta X = 5 / 3 = 1,67$.

Co jsme to ale z matematického hlediska vypočítali? My jsme vypočítali spojnici mezi body A a B (rovná úsečka spojující body A a B v následujícím grafu).

↗ GRAF 2.5

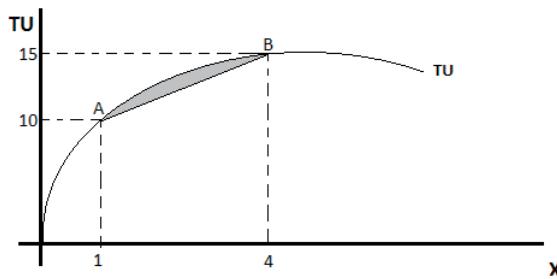
Celkový užitek – nepřesnost



Tím jsme se dopustili při výpočtu nepřesnosti. My jsme nechtěli vypočítat spojnici bodů A a B v podobě úsečky, ale zaoblenou křivku spojující body A a B. Takže náš výsledek obsahuje nepřesnost, která je dána následující šedou plochou.

↗ GRAF 2.6

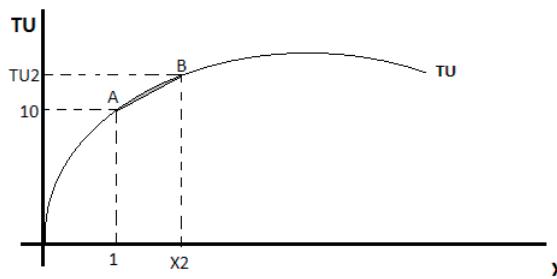
Celkový užitek – zvýraznění nepřesnosti



Jak ale tuto nepřesnost odstranit? Co kdybychom body A a B přiblížili k sobě?

↗ GRAF2.7

Celkový užitek – snížení nepřesnosti



Všimněme si toho, že nepřesnost v podobě šedé plochy se snížila. Co kdybychom tedy body A a B neustále přibližovali, až by se vzdálenost mezi body A a B rovnala prakticky nule. Pak by tato nepřesnost v podobě šedé plochy zanikla. A právě to nám umožňuje derivace – derivace je směrnice funkce v daném bodě. V našem případě je to směrnice celkového užitku TU v jeho konkrétním bodě a tato směrnice v daném bodě je mezní užitek MU (jinak řečeno, MU vyjadřuje směrnici TU v konkrétním bodě). Proto používáme při výpočtech i tento zápis $MU = dTU / dX$, což je zápis pro derivaci. Takže ve druhém výše uvedeném příkladu jsme používali derivaci a to nám umožnilo vypočítat směrnici v jednom konkrétním bodě (jako kdyby body A a B ležely přímo na sobě).

Pokud jsme ale v prvním početním příkladu neznali funkci celkového užitku TU, tak jsme neměli na výběr a museli jsme použít vzorec $MU = \Delta TU / \Delta X$. Jinak řečeno, neměli jsme funkci, kterou bychom mohli derivovat. Ve druhém příkladu jsme ale již funkci měli, takže jsme mohli použít vzorec pro derivaci $MU = dTU / dX$.

CVIČENÍ 1



Rovnice celkového užitku je dána rovnicí $TU = 1000X - 5X^2$. Vypočítejte rovnici mezního užitku a následně velikost mezního užitku, pokud množství statku X je $X = 5$ a $X = 10$. Jaký vzorec jste využili? Byl to $MU = dTU / dX$ nebo $MU = \Delta TU / \Delta X$?

CVIČENÍ 2



Je zadána následující tabulka, kde X představuje množství statku a TU celkový užitek. Vypočtěte výši mezního užitku? Jaký vzorec jste využili? Byl to $MU = dTU / dX$ nebo $MU = \Delta TU / \Delta X$?

↗ TABULKA 2.4

Celkový užitek – zadání příkladu

X	TU
0	0
1	20
2	35
3	45
4	40

2.4.2 Optimum v kardinalistické teorii užitku

Abychom mohli určit, kolik bude spotřebitel spotřebovat určitého statku, tak musíme do našich úvah zavést věc, kterou jsme dosud neuvažovali – cenu daného statku. Budeme předpokládat, že cena statku nezávisí na množství nakupovaného statku. Jinak řečeno, cena bude stálá stejná, ať spotřebitel nakoupí jeden kus nebo dvacet kusů statku. Cenu označíme jako P.

V kardinalistické teorii užitku máme dva způsoby určení optima:

- pro jeden statek,
- pro dva statky (a více statků než dva).

2.4.2.1 Optimum pro jeden statek

Předpokládejme následující tabulku. X označuje množství statku X . MU_x označuje mezní užitek statku X a P_x je cena statku X (z tabulky vidíme, že jsme zachovali předpoklad, že cena se nemění s výší spotřebovaného množství – cena je pro všechna nakupovaná množství stejná).

TABULKA 2.5

Mezní užitek

X	1.	2.	3.	4.	5.
MU_x	10	7	5	4	2
P_x	5	5	5	5	5

Nyní máme z tabulky určit, jaké množství statku X bude spotřebitel spotřebovávat. Koupí si spotřebitel první jednotku statku X ? Ano, protože užitek z ní je 10 Kč a cena je jen 5 Kč (všimněte si, že užitek vyjadřujeme v Kč). Užitek převýší náklady na získání statku (vzpomeňme si na hédonismus a porovnávání přínosů a nákladů, o kterém jsme se dříve zmiňovali).

Koupí spotřebitel i druhou jednotku statku? Užitek z této druhé jednotky je 7 Kč a cena je 5 Kč. Opět přínosy převýší náklady – ano, koupí.

Předpokládejme, že racionálně jednající spotřebitel koupí i třetí jednotku statku X , kde se užitek přesně rovná ceně (neutrpí žádnou ztrátu).

Čtvrtou jednotku ale již nekoupí, protože užitek ze čtvrté jednotky je 4 Kč, ale cena je 5 Kč. Cena převýší užitek a racionálně jednající spotřebitel již tuto čtvrtou jednotku nekoupí. U páté jednotky je princip stejný. Ani pátou jednotku spotřebitel nekoupí.

Dospěli jsme k závěru, že spotřebitel koupí 3 jednotky statku X . Povšimněme si toho, že u této třetí jednotky je mezní užitek daného statku roven ceně daného statku. Tedy platí $MU_x = P_x$. Optimum spotřebitele pro jeden statek můžeme tedy zapsat

$$MU_x = P_x$$

2.4.2.2 Optimum pro více statků

Uvažujme dva statky X a Y . Budeme tedy muset vzít v úvahu, že existuje i MU_x a MU_y a P_x a P_y . V takovémto případě se optimum rovná poměru mezních užitků obou statků a jejich cen.

$$MU_x / P_x = MU_y / P_y$$

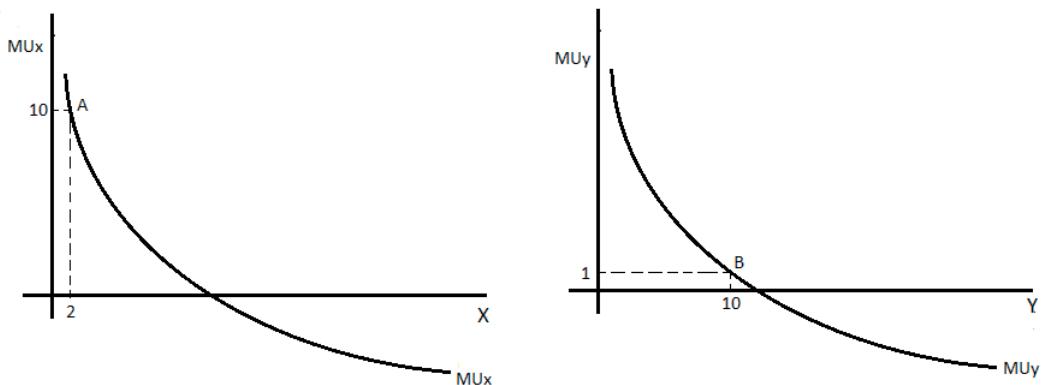
Proč tomu tak je? Předpokládejme, že cena statku X a cena statku Y se rovnají jedně. ($P_x = 1$ a $P_y = 1$). Spotřebitel spotřebovává 2 jednotky statku X a 10 jednotek statku Y . Dále pak $MU_x = 10$ a $MU_y = 1$. V této situaci platí:

$$\begin{aligned} MU_x / P_x &> MU_y / P_y \\ 10 / 1 &> 1 / 1 \end{aligned}$$

Situaci zachycuje následující obrázek.

↗ GRAF 2.8

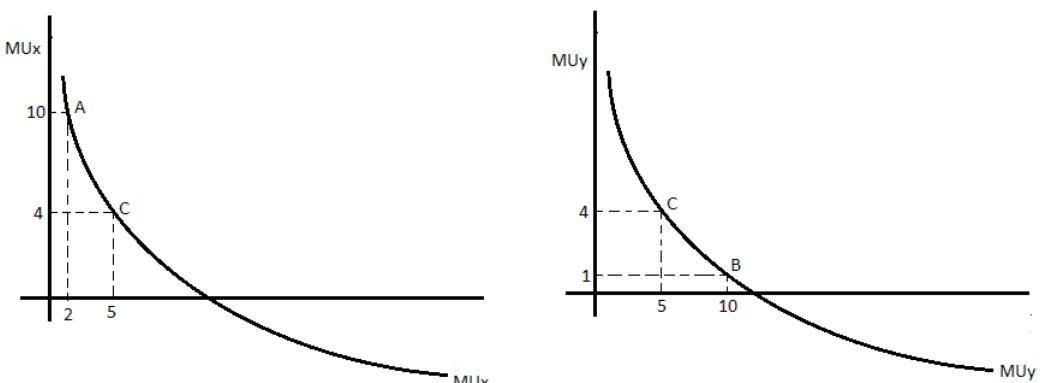
Optimum spotřebitele – výchozí situace



Co racionálně jednající spotřebitel udělá? Protože poměr užitku a ceny u statku X mu přináší větší prospěch než poměr užitku a ceny u statku Y , tak začne nakupovat více statku X a méně statku Y (předpokládáme, že důchod spotřebitele – jeho disponibilní peníze – jsou v konkrétní neměnné výši). Je racionální, že pokud spotřebiteli něco přináší větší užitek, tak bude navýšovat množství tohoto statku a na druhé straně omezovat množství statku, který přináší menší užitek. V grafu tedy dojde k tomu, že se v levém grafu začneme posouvat doprava (z bodu A do bodu C na následujícím grafu) a v pravém grafu zase směrem doleva (z bodu B do bodu C na následujícím grafu).

↗ GRAF 2.9

Optimum spotřebitele – dosažení optima



Můžeme vidět, že nyní je $MU_x = 4$ a $MU_y = 4$. Pokud jsou ceny obou statků ve výši 1 Kč ($P_x = 1$ a $P_y = 1$), tak se spotřebitel na základě racionálních procesů dostal do optima:

$$\begin{aligned} MU_x / P_x &= MU_y / P_y \\ 4 / 1 &= 4 / 1 \end{aligned}$$

2.5

Ordinalistická teorie užitku

2.5.1 Indiferenční křivka

Modernější formou teorie užitku, ke které se dnešní ekonomie přiklání, je ordinalistická teorie. Ta předpokládá, že užitek není přímo měřitelný. Tvrdí, že spotřebitel dokáže mezi sebou porovnat spotřební koše a dokáže říci, který koš mu bude přinášet větší užitek, ale již nedokáže říci, jaký užitek (nedokáže vyčíslit užitek číslem). Z toho vyplývá, že spotřebitel dokáže spotřební koše seřadit podle užitku, který mu dané koše přináší (i když nedokáže určit přesnou výši užitku). Z tohoto důvodu se teorie označuje jako ordinalistická – od slova ordinální neboli pořadový.

Pokud užitek není přímo měřitelný, tak si zde už nevystačíme s grafem (jako v kardinalistické verzi užitku), kde na jedné ose je množství statku a na druhé je užitek. Pro grafické zachycení užitku (bez jeho konkrétní výše) používáme tzv. **indiferenční křivky**.

DEFINICE



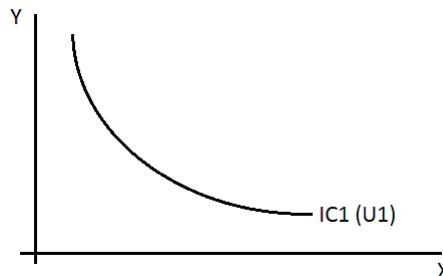
Indiferenční křivka

Indiferenční křivka je množina různých kombinací statků X a Y, které přináší spotřebiteli stejný celkový užitek.

Indiferenční křivku máme zachycenou na následujícím obrázku.

GRAF 2.10

Indiferenční křivka

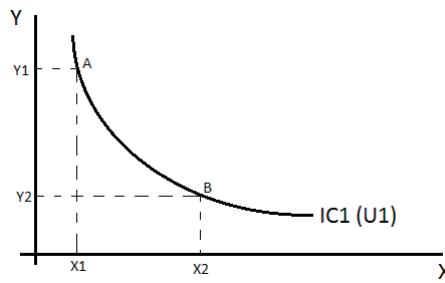


Uvedli jsme, že indiferenční křivka IC (Indifference Curve) představuje různé kombinace statků X a Y, přičemž tyto kombinace přinášejí stejný užitek – v našem případě užitek U1 (i když nemůžeme určit přesnou výši tohoto užitku).

V níže uvedeném grafu tedy můžeme předpokládat, že pokud by spotřebitel spotřeboval kombinaci statku Y1 a X1 (byl by na indiferenční křivce v bodě A), tak by realizoval užitek ve výši U1. Kdyby ale spotřeboval kombinaci Y2 a X2 (byl by v bodě B), tak by stále realizoval užitek ve výši U1, protože bod B je na stejné indiferenční křivce jako bod A. Obecně tedy můžeme říci, že ať se spotřebitel na naší IC1 nachází v jakémkoli bodě, tak stále realizuje užitek ve výši U1.

↗ GRAF 2.11

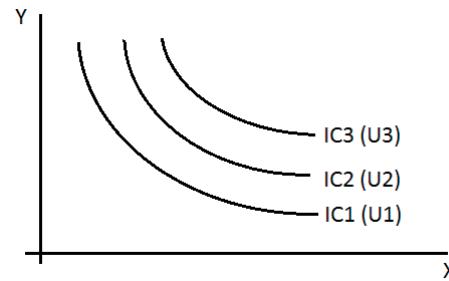
Indiferenční křivka – body na indiferenční křivce



U indiferenčních křivek platí, že vyšší indiferenční křivka představuje vyšší užitek. Na dalším obrázku představuje IC3 vyšší užitek než IC2. Indiferenční křivka IC2 představuje vyšší užitek než IC1. Můžeme tedy říci, že U3 představuje nejvyšší užitek, U2 nižší užitek a U1 nejnižší užitek v našem grafu.

↗ GRAF 2.12

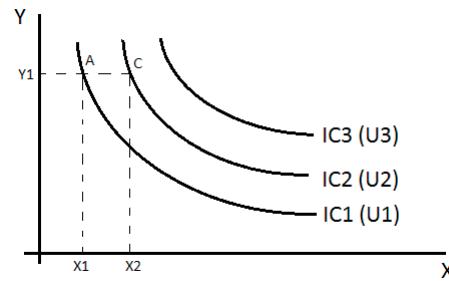
Indiferenční mapa



To, že vyšší indiferenční křivka představuje vyšší užitek, vyplývá z axioma nepřesycení. Jak jsme si uváděli, tak tento axiom říká, že větší množství je preferované před menším množstvím. Na následujícím obrázku je v bodě A kombinace statků Y1 a X1. V bodě C (na vyšší indiferenční křivce) je kombinace statku Y1 a X2. Můžeme vidět, že z hlediska množství statku Y jsou obě dvě situace stejné (stejné množství statku Y) a v bodě C je větší množství statku X než v bodě A. A pokud spotřebitel preferuje větší množství statků před menším, tak bude preferovat bod C před bodem A. Bod C přináší vyšší užitek (U2) než bod A (U1). Bod C leží na vyšší indiferenční křivce.

↗ GRAF 2.13

Indiferenční mapa – zobrazení vyššího užitku



Pokud do jednoho grafu zaneseme více indiferenčních křivek, tak vzniká tzv. **indiferenční mapa**.

2.5.2 Vlastnosti indiferenčních křivek

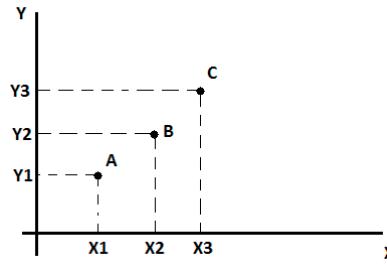
Nyní se podíváme na vlastnosti indiferenčních křivek.

1. Indiferenční křivky jsou klesající

Tato vlastnost vychází z axioma nepřesycení. Znovu zopakujme, že tento axiom říkal, že větší množství statků je preferováno před menším množstvím statků. Ukažme si tento axiom na následujícím grafu.

↗ GRAF 2.14

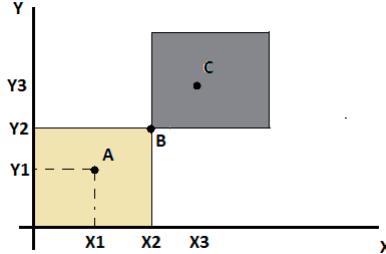
Klesající indiferenční křivka 1



Bod A představuje nejmenší kombinaci statků X_1 a Y_1 . Bod B představuje větší množství obou statků – množství X_2 a Y_2 . Největší množství statků na našem obrázku představuje bod C s kombinací X_3 a Y_3 . Takže můžeme říci, že kombinace B je více preferována než A, protože B představuje větší množství obou statků. Stejně tak je bod C preferovaný před bodem B, a to z naprostého stejného důvodu. Můžeme tedy následovně:

↗ GRAF 2.15

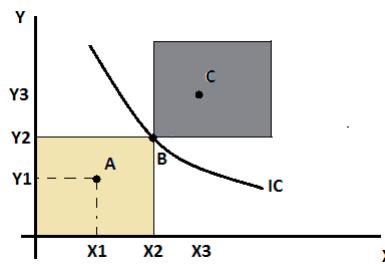
Klesající indiferenční křivka 2



Všechny body – tedy kombinace statků X a Y, které jsou ve světlé části (kde se nachází i bod A), tak jsou méně preferované než bod B. Zároveň všechny body v tmavé části (kde se nachází i bod C) jsou preferovány před bodem B. My jsme si ale říkali, že indiferenční křivky jsou tvořeny body, resp. kombinacemi statků X a Y, které představují stejný užitek. Musí tedy platit, že pokud chceme znázornit body, které přinášejí stejný užitek jako bod B, tak tyto body nemohou ležet ve světlém nebo tmavém prostoru. Musí tedy ležet nalevo od tmavého prostoru a napravo od světlého prostoru (tedy v bílých částech grafu). Konkrétně to bude vypadat následovně.

↗ GRAF 2.16

Klesající indiferenční křivka 3



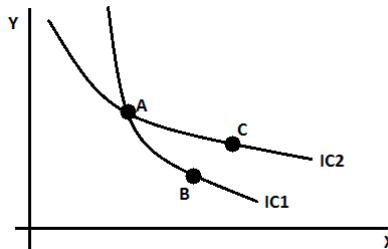
Indiferenční křivka IC je tedy skutečně klesající.

2. Indiferenční křivky se neprotínají

Axióm tranzitivnosti, kterým jsme se zabývali už dříve, říkal, že pokud je kombinace statků A preferovaná před kombinací B a zároveň B je preferované před kombinací C, tak musí být zákonitě kombinace A preferována před kombinací C. Z tohoto axioma vyplývá to, že se indiferenční křivky neprotínají. Předpokládejme na chvíli, že by se indiferenční křivky protínaly. Co by to znamenalo?

↗ GRAF 2.17

Protínající se indiferenční křivky



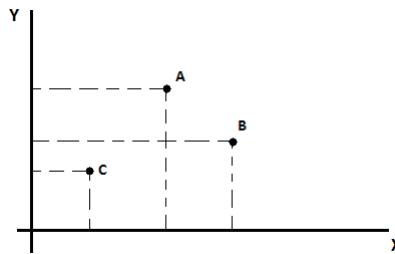
Pokud by se indiferenční křivky protínaly, tak by vznikla následující situace. Bod A je na stejně indiferenční křivce jako bod C. To znamená, že představují stejnou úroveň užitku. Zároveň je bod A na stejně indiferenční křivce jako bod B, takže i tyto dva body představují stejnou úroveň užitku. Platí tedy, že $A = B = C$ z hlediska výše užitku. Jenže bod C leží na vyšší indiferenční křivce než bod B, takže bod C představuje vyšší úroveň užitku než bod B. Všimněte si, že toto je porušením axioma tranzitivnosti. Obě dvě podmínky, že $A = B = C$ a zároveň $C > B$ nejdou z hlediska logiky dohromady. Závěrem je, že se indiferenční křivky neprotínají.

3. V každém bodě v grafu, který znázorňuje spotřební situace, se nachází indiferenční křivka

Tato vlastnost má velice blízký vztah k axiому úplnosti srovnání. Tento axióm říká, že spotřebitel je schopný porovnat dva spotřební koše a říci, který více preferuje. V grafu s indiferenčními křivkami může být nekonečně mnoho spotřebních kombinací statků X a Y. Níže jsme si nakreslili jen 3 kombinace statků X a Y, které tvoří tři spotřební koše (koš A, B a C). Těchto kombinací může být v níže uvedeném obrázku ale nekonečně mnoho. A každý tento spotřební koš přináší spotřebiteli určitou (jinou) výši užitku, takže každým tímto bodem musí procházet indiferenční křivka. To potvrzuje naše tvrzení výše, že v každém bodě v grafu, který znázorňuje spotřební situace, se nachází indiferenční křivka.

↗ GRAF 2.18

Body znázorňující indiferenční křivky

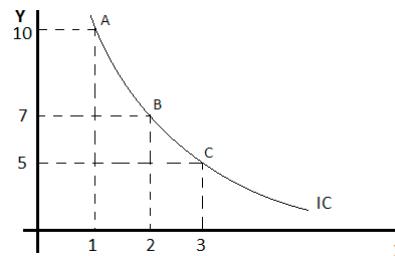


4. Indiferenční křivky jsou konvexní vzhledem k počátku

Tato vlastnost znamená, že pokud má spotřebitel statku Y relativně více než statku X, tak pokud chce získávat dodatečné jednotky statku X, tak bude ochoten obětovávat čím dál tím menší množství statku Y. Přesun z bodu A do bodu B na následujícím grafu znamená, že pro získání dodatečné jednotky statku X (posun z 1 na 2) bude spotřebitel ochoten obětovat 3 jednotky statku Y (posun z 10 na 7). Posun z bodu B do bodu C znamená, že pro získání ještě další jednotky statku X (posun z 2 na 3) bude spotřebitel ochoten se vzdát už pouze 2 jednotek statku Y (posun ze 7 na 5). Tento závěr vede k tomu, že indiferenční křivka je konvexní směrem k počátku.

↗ GRAF 2.19

Konvexnost indiferenční křivky



2.5.3 Mezní míra substituce ve spotřebě

Každá křivka má svou směrnici. Směrnice nám říká, jestli daná křivka roste, klesá, popř. jak rychle roste nebo klesá. Směrnicí indiferenční křivky je tzv. **mezní míra substituce ve spotřebě** (značíme MRSc, Marginal Rate of Substitution in Consumption).

DEFINICE



Mezní míra substituce ve spotřebě

Mezní míra substituce ve spotřebě je poměr, v němž statek Y nahrazujeme statkem X, ale při zachování té podmínky, že celkový užitek je stále stejný.

Definice nám říká, že MRSc se určí tak, že dáme do poměru, o kolik se změnilo množství statku Y (ΔY) a o kolik se změnilo množství statku X (ΔX):

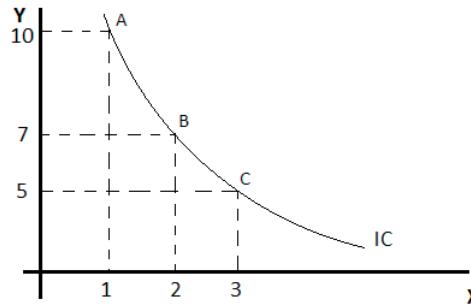
$$\text{MRSc} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Pokud si uvědomíme, že je indiferenční křivka klesající, tak by nám MRSc měla vyjít záporná. Často se ale MRSc chápe jako absolutní hodnota – tedy jako kladné číslo. Zápornou hodnotu MRSc tedy dáme do absolutní hodnoty a výsledkem bude kladná hodnota. To nás výše uvedený vzoreček již

splňuje. Z tohoto důvodu je před zlomkem znaménko míinus, aby nám MRSc skutečně kladná vyšla. Vše si osvětlíme níže.

GRAF 2.20

Mezní míra substituce ve spotřebě



Vypočítejme si MRSc při posunu z bodu A do bodu B. Můžeme vidět, že množství statku Y se mění z 10 na 7. To znamená, že $\Delta Y = -3$. Dále můžeme vidět, že množství statku X se mění z 1 na 2. To znamená, že $\Delta X = +1$. Dosadíme nyní do našeho vzorce:

$$\text{MRSc} = -(\Delta Y / \Delta X)$$

$$\text{MRSc} = -(-3 / +1)$$

$$\text{MRSc} = 3$$

Takže směrnice indiferenční křivky (neboli MRSc) je při posunu z bodu A do bodu B rovno 3. Pokud bychom chtěli směrnici interpretovat a říci, co vyjadřuje, tak bychom mohli uvést, že pokud spotřebitel bude chtít zvýšit množství statku X o jednotku, tak se musí vzdát tří jednotek statku Y.

Ještě si v rychlosti vypočítejme z grafu MRSc, když se posouváme z bodu B do bodu C. Vidíme, že Y se mění ze 7 na 5. Tedy $\Delta Y = -2$. Množství statku X se mění z 2 na 3. Tedy $\Delta X = +1$.

$$\text{MRSc} = -(\Delta Y / \Delta X)$$

$$\text{MRSc} = -(-2 / +1)$$

$$\text{MRSc} = 2$$

Pokud spotřebitel bude nyní chtít zvýšit množství statku X o jednotku, tak bude ochotný se vzdát 2 jednotek statku Y.

Při srovnání posunů z bodu A do bodu B a následně z bodu B do bodu C si můžeme všimnout dvou věcí. První je fakt, že MRSc s posunem po indiferenční křivce zleva doprava (u nás z bodu A do bodu B a následně do bodu C) klesá. MRSc nám vyšla nejdříve +3 a následně +2. Druhou věcí je, že pokud spotřebitel chce vždy získat dodatečnou jednotku statku X, tak je ochoten se vzdát čím dál tím menšího množství statku Y. Pro získání dodatečné jednotky statku X byl spotřebitel ochoten se vzdát 3 jednotek statku Y a následně už jen 2 jednotek statku Y. Nepřijde vám to povědomé? Ano, setkali jsme se s tím již při vysvětlení, že jsou indiferenční křivky konkávní vzhledem k počátku. Můžeme tedy říci, že klesající mezní míra substituce ve spotřebě má vliv na konkávnost indiferenčních křivek.

Do teď jsme brali v úvahu, že

$$\text{MRSc} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Uvidíme, že MRSc můžeme vypočítat ještě i jinak. Můžeme ji odvodit pomocí užitku. Předpokládejme, že se posouváme po indiferenční křivce zleva doprava (na výše uvedeném grafu by to bylo např. z bodu A do bodu B). Víme, že pokud se takto posouváme, tak **roste množství statku X** na ose x a **klesá množství statku Y** na ose y. To znamená, že další jednotky statku X nám způsobí přírůstek užitku (prospěchu ze spotřeby). To můžeme zapsat následovně:

$$\Delta X * MU_x$$

Náš užitek se zvýší o změnu množství statku X (ΔX) vynásobené mezním užitkem, který nám říká, jaký je užitek z každé další jednotky statku X (MU_x).

Stejným způsobem můžeme vyjádřit i snížení užitku u statku Y. Zápis bude vypadat podobně

$$\Delta Y * MU_y$$

Množství statku Y se sníží o určitý počet jednotek (ΔY) a pokud chceme vědět, o kolik se nám díky tomu sníží náš užitek, tak musíme tuto změnu vynásobit velikostí užitku pro každou jednotku statku Y, což je právě MU_y .

My ale víme, že pokud se nacházíme na jedné indiferenční křivce, tak je užitek stále ve stejné výši. Takže se musí rovnat přírůstek užitku ($\Delta X * MU_x$) a úbytek užitku ($-\Delta Y * MU_y$), zde nesmíme zapomenout uvést míinus, abychom vyjádřili, že se skutečně jedná o úbytek). Jinak řečeno:

$$\Delta X * MU_x = -\Delta Y * MU_y$$

Pokud tuto rovnici jen trochu upravíme a převedeme proměnné z jedné strany na druhou, tak dostáváme:

$$MU_x / MU_y = -\Delta Y / \Delta X$$

Tento zápis vyjadřuje, že se posouváme po jedné indiferenční křivce. Vyjadřuje tedy směrnici indiferenční křivky. My víme, že směrnice indiferenční křivky se označuje jako mezní míra substituce ve spotřebě (MRSc). Můžeme tedy napsat:

$$MRSc = \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Je vidět, že MRSc můžeme vypočítat také poměrem mezních užitků statku X a statku Y.

2.5.4 Zvláštní tvary indiferenčních křivek

Dosud jsme uvažovali takové statky X a Y, kdy jsme přepokládali, že se jedná o tzv. statky žádoucí. To znamená, že se zvyšujícím se množstvím obou dvou těchto statků rostl také užitek. Takovéto statky můžeme nazývat buď **statky žádoucí** nebo také **statky s pozitivní preferencí** (anglicky Goods).

Existují ale také statky, u kterých dochází k tomu, že pokud spotřebitel disponuje neustále větším množstvím těchto statků, tak jeho užitek klesá. Jinak řečeno, spotřebitel u těchto statků preferuje menší množství. Takovýmto statkům říkáme **statky nežádoucí** nebo také **statky s negativními preferencemi** (Bads). Možná vás napadne, proč by spotřebitel takovýto statek spotřeboval. Z hlediska rozhodování musíme uvažovat dvě odlišné situace:

a) spotřebitel může spotřebovat jen žádoucí statek (nežádoucí statek nemusí spotřebovat)

Představte si situaci s takovýmito spotřebními koší, mezi kterými by si spotřebitel volil.

1. koš – 1 sušenka a 1 čokoláda.
2. koš – 2 sušenky a 1 čokoláda.
3. koš – 1 sušenka a 2 čokolády.
4. koš – 2 sušenky a 2 čokolády.
5. koš – 0 sušenek a 3 čokolády.

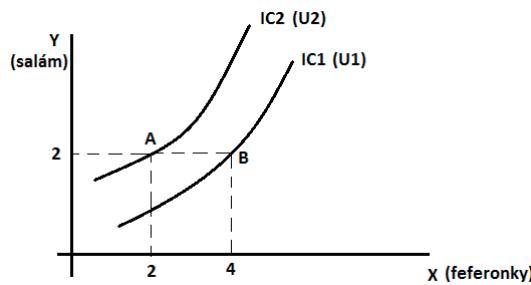
Pokud by spotřebitel považoval sušenky za statek nežádoucí, tak by to znamenalo, že koš č. 5 by pro něj byl lákavější než ostatní spotřební koše (předpokládáme, že čokoláda je statkem žádoucím – čím více čokolády má, tak tím většího užitku dosahuje).

b) spotřebitel je v situaci, kdy spotřeba žádoucího statku je spojena se spotřebou nežádoucího statku.

Představte si situaci, kdy spotřebitel přijde do restaurace a chce si dát svou oblíbenou salámovou pizzu. Salám má rád a je pro něj žádoucím statkem. Zjistí ale, že salámová pizza je jen s feferonkami. Feferonky nás spotřebitel nemá rád a jsou pro něj nežádoucím statkem. Například jsou na pizzě 2 kolečka salámu a 2 feferonky. Pokud byste tomuto spotřebiteli začali přidávat na pizzu kolejčka salámu, tak jeho užitek z této pizzy by rostl. Naopak, pokud byste přidávali spotřebiteli na pizzu feferonky, tak by jeho užitek začal klesat. Pokusme se tuto situaci zachytit graficky. Jak by vypadala indiferenční křivka?

↗ GRAF 2.1

Nežádoucí statky



Pokud spotřebitel spotřebovává na pizzě 2 kolejčka salámu a 2 feferonky, tak se nachází v bodě A. Ten toto bod leží na indiferenční křivce IC₂, která spotřebiteli přináší užitek ve výši U₂.

Kdybychom spotřebiteli přidali na pizzu další 2 feferonky, které jsou pro něj nežádoucím statkem, tak se spotřebitel posune do bodu B, kde realizuje již nižší užitek ve velikosti U₁ a nachází se na indiferenční křivce IC₁.

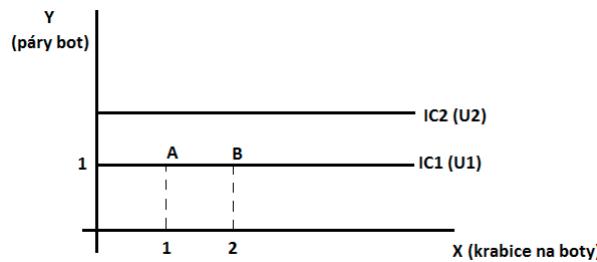
Pokud se tedy zvyšuje množství nežádoucího statku a množství žádoucího zůstává stále stejné, tak se užitek spotřebitele snižuje. V našem grafu tomu odpovídá posun z bodu A do bodu B.

Existují také statky, které neovlivňují velikost spotřebitelova užitku. To znamená, že množství tohoto spotřebovaného statku nesníží ani nezvýší užitek spotřebitele. Takovýmto statkům říkáme **lhostejné statky** nebo také **neutrální statky** (Neuters).

Předpokládejme, že se spotřebitel vydal na nákup bot. Koupí boty, které jsou pro něj žádoucím statkem, a tyto boty dostane zabalené v krabici. Krabice je pro spotřebitele neutrální (resp. lhostejný) statek. Proč? Pokud by spotřebitel dostal ještě druhou nebo třetí krabici od bot, která by byla prázdná, tak tyto krabice nemají žádný vliv na velikost spotřebitelova užitku. Jak by v tomto případě vypadaly indiferenční křivky?

↗ GRAF 2.22

Neutrální statky 1

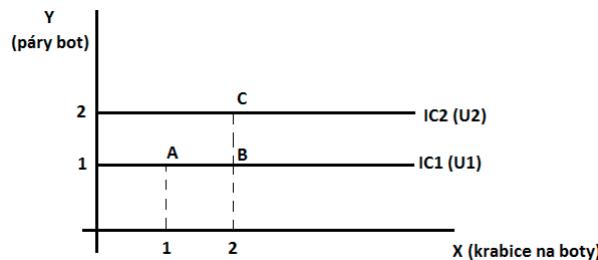


Na ose x nanášíme krabice na boty a na ose y páry bot. Pokud spotřebitel koupí jeden pár bot a dostane jednu krabici, tak realizuje užitek ve výši U1. Nachází se tedy na indiferenční křivce IC1 v bodě A. Pokud by spotřebitel získal ještě další krabici na boty, tak by se posunul do bodu B. Můžeme vidět, že spotřebitel nyní realizuje stejnou výši užitku – tedy výši U1 a je stále na stejné indiferenční křivce IC1. Je to z toho důvodu, protože krabice na boty jsou neutrálním statkem.

Jak by se spotřebitel mohl posunout na vyšší indiferenční křivku IC2? Tak, že se zvýší množství žádoucího statku na ose Y – v tomto případě páru bot. To je například situace, kdy spotřebitel spotřebovává 2 páry bot a 2 krabice – viz bod C na následujícím grafu.

↗ GRAF 2.23

Neutrální statky 2



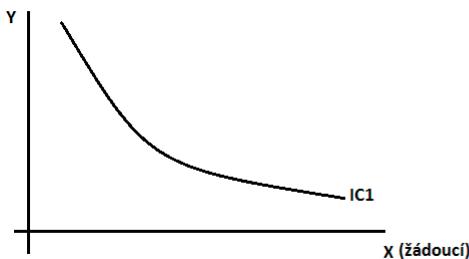
Také existují indiferenční křivky, které vyjadřují tzv. **zlom preferencí**. Je to bod, ve kterém se začnou preference měnit – např. ze žádoucího statku na statek nežádoucí.

Předpokládejme, že sledovaným statkem je nějaký druh alkoholu – například pivo. Ze začátku je pivo žádoucí statek. Předpokládejme, že pivo je stále žádoucím statkem, pokud spotřebitel vypije 3 piva. Pokud ale začne pít 4 a 5 pivo, tak se pivo stává nežádoucím statkem, protože může začít působit určité zdravotní problémy (malátnost, nevolnost atd.). Takže do 3. piva se jedná o statek žádoucí, ale od 3. piva dál se již jedná o statek nežádoucí. Jak by v tomto případě vypadala indiferenční křivka? Museli bychom spojit dohromady křivku se statkem žádoucím a statkem nežádoucím. Už víme, jak tyto dvě indiferenční křivky vypadají.

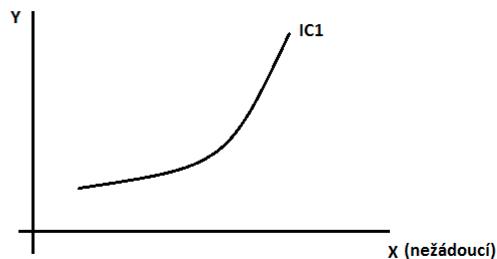
Vlevo máme situaci, kdy statek X je žádoucím statkem a vpravo, kdy statek X je nežádoucím statkem.

↗ GRAF 2.24 A 2.25

Zlom preferencí 1



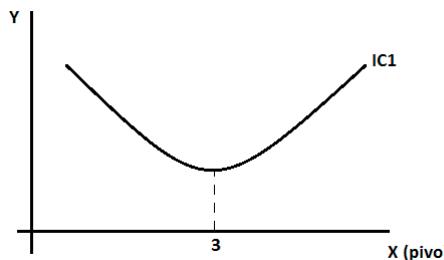
Zlom preferencí 2



My nyní musíme tyto dvě indiferenční křivky spojit dohromady. Uváděli jsme si, že v našem příkladu je zlomovým bodem 3. pivo.

↗ GRAF 2.26

Zlom preferencí 3



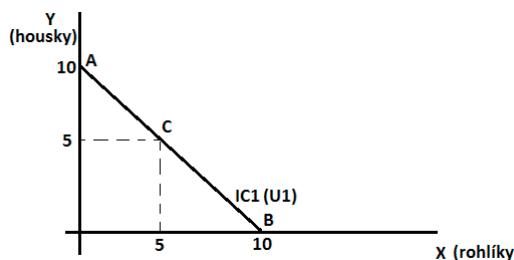
Tato indiferenční křivka zachycuje spojení dvou předešlých grafů do jednoho. Udává, že pokud spotřebitel spotřebovává do 3 jednotek statku X, tak jsou jeho preference pozitivní (jedná se o žádoucí statek) a pokud více jak 3 jednotky statku X, tak se povaha statku mění na negativní preference (jedná se o nežádoucí statek).

Dosud jsme uvažovali, že spotřebitel se rozhoduje o statku X a svými preferencemi určuje, jak bude vypadat indiferenční křivka. Tvar indiferenční křivky může být ale ovlivněn i **vztahem mezi statkem X a Y**.

Pokud jsou statky X a Y dokonale nahraditelné, tak říkáme, že se jedná o **dokonalé substituty** (substituce znamená nahrazení). Příkladem dokonalého substitutu může být např. rohlík a houska. Za předpokladu, že jsme ochotni nahradit jeden rohlík jednou houskou, tak se jedná o dokonalé substituty (tento poměr nahrazení ale nemusí být jedna ku jedné). V tomto našem příkladu by bylo spotřebiteli z hlediska užitku jedno, jestli má k dispozici 10 rohlíků nebo 10 housek nebo 5 rohlíků a 5 housek. Všechny tyto kombinace by mu přinášely stejný užitek. Situace by vypadala graficky následovně.

↗ GRAF 2.27

Dokonalé substituty



To, co jsme si řekli výše, tak jsme jen překreslili do grafu. Pokud spotřebitel spotřebovává 10 rohlíků (je v bodě B), tak získává užitek ve výši U1, což odpovídá indiferenční křivce IC1. Pokud spotřebovává 10 housek (je v bodě A), tak opět získává užitek ve výši U1 a nachází se také na indiferenční křivce IC1. Pokud spotřebovává 5 rohlíků a 5 housek, tak je situace opět stejná z hlediska užitku a indiferenční křivky. Pokud tyto body spojíme (body, které představují stejnou výši užitku), tak dostáváme právě naší indiferenční křivku IC1. Můžeme vidět, že indiferenční křivka je přímka.

Pokud bychom u dokonalých substitutů řešili MRSc, tak tu si můžeme vypočítat přímo z našeho obrázku např. při posunu z bodu A do bodu C. Změna X je o +5 ($\Delta X = +5$) a změna Y je -5 ($\Delta Y = -5$). Pokud dosadíme do vzorce pro výpočet MRSc, kde

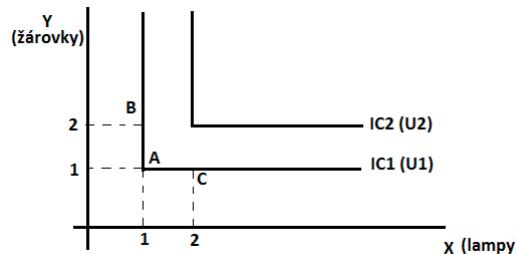
$$\text{MRSc} = -(\Delta Y / \Delta X) = -(-5 / +5) = +1$$

MRSc nám tedy říká, že spotřebitel je ochoten substituovat (nahrazovat) statky X a Y v poměru jedna ku jedné (jeden rohlík za jednu housku a naopak). **MRSc je všude na indiferenční křivce neustále stejná**. Takže i při posunu z bodu C do bodu B by MRSc byla opět rovna jedné.

Také existuje situace, kde jsou dva statky X a Y tzv. **dokonalými komplementy**. To znamená, že se spotřebovají v určitém vzájemném poměru – navzájem se doplňují. Příkladem může například být lampa a žárovka. Pokud chceme, aby nám lampa fungovala, tak potřebujeme jednu žárovku. Díky tomu spotřebitel realizuje určitou výši užitku. Pokud by měl ale spotřebitel k dispozici jednu lampa a dvě žárovky, tak by byl jeho užitek stále stejný. Je to z toho důvodu, že do jedné lampy potřebuje jen jednu žárovku, takže další žárovka navíc by mu nezvyšovala užitek. Kdyby spotřebitel měl dvě lampy a jednu žárovku, tak opět bude jeho užitek stejný, protože druhou lampa nemůže použít, protože do ní nemá žárovku. Zvýšení užitku dojde pouze tehdy, pokud se zvýší množství obou dvou statků (lamp i žárovek). Už možná tušíte, jak by mohla indiferenční křivka vypadat.

GRAF 2.28

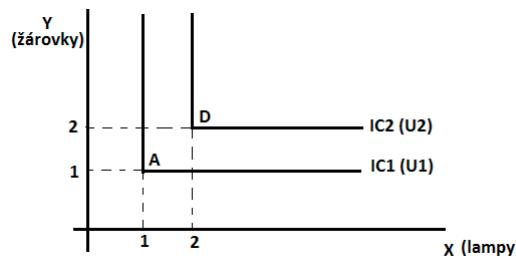
Dokonalé komplementy 1



Opět jsme jen naši úvahu zakreslili do grafu. Pokud spotřebitel spotřebovává jednu lampa a jednu žárovku, tak realizuje užitek ve výši U1 a nachází se v bodě A. Kdyby spotřebitel spotřeboval jednu lampa a dvě žárovky, tak stále realizuje užitek ve výši U1 a nachází se v bodě B. Při spotřebě dvou lamp a jedné žárovky by opět získal užitek ve výši U1 a nachází se v bodě C. Závěrem je, že body A, B i C představují body se stejným užitkem. Pokud je spojíme, tak dostáváme indiferenční křivku, která má podobu písmena L. Spotřebitel si může zvýšit užitek tím, že bude spotřebovat obou dvou komplementů více – např. 2 lampy a 2 žárovky jako na následujícím grafu.

↗ GRAF 2.29

Dokonalé komplementy 2



Spotřebitel se posunul na vyšší indiferenční křivku IC2 a realizuje užitek U2. Nyní spotřebovává 2 lampy a 2 žárovky a nachází se v bodě D.

MRSc není u dokonalých komplementů definována. Proč? Stačí si uvědomit, že komplementy není možné substituovat (nahrazovat). Spotřebitel nebude nahrazovat lampy žárovkami a naopak, protože je potřebuje spotřebovat společně v určitém poměru. Pokud by spotřebitel měl k dispozici 2 lampy a 2 žárovky, tak by z racionálního hlediska nedávalo smysl, aby 2 lampy vyměnil např. za 2 žárovky a měl ve výsledku 4 žárovky a žádnou lampa. Proto zde MRSc nedokážeme určit.

2.5.5 Linie rozpočtu

Když se spotřebitel rozhoduje, kolik jakého statku koupí, tak nebere v úvahu jen své preferenze a užitek. Musí brát v úvahu ještě svůj důchod a ceny statků, které zamýšlí nakoupit. Budeme i nadále předpokládat dva statky X a Y. Nyní tedy zavedeme do našich úvah i ceny těchto statků. Jako P_x označíme cenu statku X a jako P_y označíme cenu statku Y. Poslední veličinou, kterou budeme potřebovat, je množství peněz, které má spotřebitel k dispozici – **důchod**. Tento důchod označíme písmenem I (Income). Budeme nadále předpokládat, že ceny statků X a Y jsou nezávislé na nakupovaném množství. Jinak řečeno, ceny P_x a P_y jsou stále stejné, ať už nakupujeme jakékoli množství statků X a Y.

Nyní předpokládejme, že spotřebitel vynaloží celý svůj důchod na nákup statků X a Y. Tento vztah můžeme zachytit následující rovnicí:

$$I = P_x * X + P_y * Y$$

kde X a Y jsou uvažované statky, P_x a P_y jsou ceny těchto statků a I je důchod spotřebitele.

Pokud by měl spotřebitel k dispozici důchod ve velikosti 100 Kč ($I = 100$ Kč) a cena statku X byla ve výši 5 Kč ($P_x = 5$ Kč) a cena statku Y ve výši 10 Kč ($P_y = 10$ Kč), tak bychom rovnici mohli zapsat následovně:

$$100 = 5 * X + 10 * Y$$

Spotřebitel může spotřebovat různé kombinace statků X a Y v rámci svého důchodového omezení ve výši 100 Kč. Například může kupovat 10 jednotek statku X a 5 jednotek statku Y. Po dosazení do rovnice bychom viděli, že utráčí celých svých 100 Kč. Další možnou kombinací je např. 18 jednotek statku X a jedna jednotka statku Y. Opět by utrácel celých svých 100 Kč. Můžete si zkousit najít i další kombinace statků X a Y, kdy spotřebitel vynakládá celý svůj důchod.

Pokud bychom chtěli námi uvedený příklad zakreslit do grafu, tak je důležité si vypočítat, kolik statků X by spotřebitel kupoval, kdyby nekupoval žádný statek Y. Pokud má k dispozici 100 Kč a jedna jednotka statku X stojí 5 Kč, tak si může dovolit maximálně 20 jednotek statku X. Stejněho výsledku bychom dosáhli, kdybychom do výše uvedené rovnice dosadili za $Y = 0$ a vypočetli si X. Stejně tak můžeme vypočítat, kolik statků Y bude spotřebitel nakupovat, pokud nebude kupovat žádný statek X. Důchod je ve výši 100 Kč a cena statku Y je 10 Kč, takže může maximálně nakoupit 10 jednotek statku Y. Shrňme:

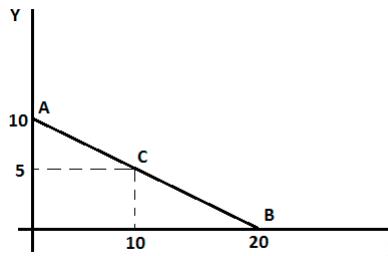
$$Y = 0, \text{ tak } X = 20,$$

$$X = 0, \text{ tak } Y = 10.$$

Pokud tuto situaci zakreslíme do grafu, tak dostáváme:

↗ GRAF 2.30

Linie rozpočtu 1



Nejdříve jsme si nakreslili průsečík s osou y (bod A), který znamená, že pokud je $X = 0$, tak $Y = 10$. Dále jsme si nakreslili průsečík s osou x (bod B). Ten označuje situaci, kdy $Y = 0$, tak $X = 20$. Pokud bychom tyto dva body spojili, tak dostáváme tzv. **linii rozpočtu** často značenou jako BL (Budget line).

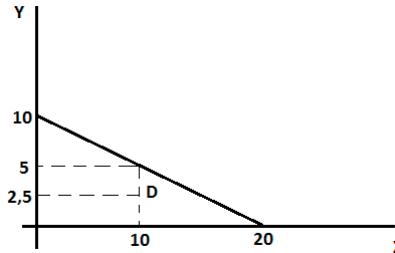
Na linii rozpočtu se nachází i další kombinace, které si spotřebitel může dovolit při utracení celého svého důchodu – např. bod C, kdy nakupuje 10 jednotek statku X a 5 jednotek statku Y.

Nyní tedy víme, že pokud se spotřebitel nachází na linii rozpočtu, tak nakupuje takovou kombinaci statků X a Y, kdy utrácí celý svůj důchod.

Spotřebitel se ale také může nacházet pod linii rozpočtu. To znamená, že se jedná o situace, kdy nakupuje takovou kombinaci statků X a Y, kdy nevynakládá celý svůj důchod (neutrácí celou svou dispozibilní částku).

↗ GRAF 2.31

Linie rozpočtu 2

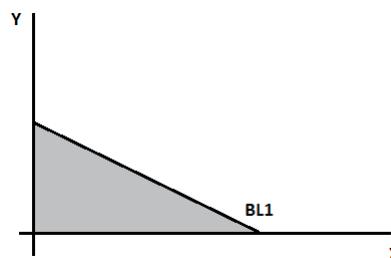


Pokud by se spotřebitel nacházel v bodě D, tak by nakupoval 10 jednotek statku X, kdy každá jednotka stojí 5 Kč a 2,5 jednotek statku Y, kde cena statku Y je 10 Kč. Celkem by tedy utratil 75 Kč ($10 \cdot 5 + 2,5 \cdot 10 = 50 + 25 = 75$). Neutratil by tedy celých 100 Kč svého důchodu.

Všechny dostupné kombinace, které si spotřebitel může dovolit – ať už utrácí celý svůj důchod (nachází se na linii rozpočtu) nebo neutrácí celý svůj důchod (nachází se pod linií rozpočtu) nazýváme **souborem tržních příležitostí**. Tento soubor je na následujícím obrázku znázorněn šedou plochou a také do něj patří body na linii rozpočtu BL1.

↗ GRAF 2.32

Soubor tržních příležitostí



CVIČENÍ 3



Předpokládejme, že cena statku X je $P_x = 2$ a cena statku Y je $P_y = 5$. Dále víme, že spotřebitel disponuje důchodem ve výši 1 000 Kč. Sestavte rovnici linie rozpočtu a nakreslete graf.

2.5.6 Směrnice linie rozpočtu

I zde nás bude zajímat směrnice linie rozpočtu. U indiferenční křivky jsme si uváděli, že její směrnice se nazývá mezní míra substituce ve spotřebě. U linie rozpočtu je směrnice nazvána **mezní míra substituce ve směně**.

DEFINICE



Mezní míra substituce ve směně

Poměr, ve kterém může spotřebitel směňovat statky X a Y na trhu při vynaložení celého svého důchodu.

Jak se vypočítá? Vypočítá se jako poměr cen P_x a P_y (P_x / P_y). Výpočet tedy můžeme zapsat následovně:

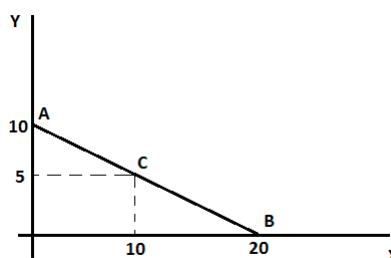
$$MRSe = \frac{P_x}{P_y} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Vyzkoušíme si vypočítat mezní míru substituce ve směně z našeho výše uvedeného příkladu a uvidíme, zda tento vzorec skutečně platí.

Stanovili jsme si, že celková výše důchodu je u našeho spotřebitele $I = 100$ Kč, $P_x = 5$ Kč, $P_y = 10$ Kč a vše jsme znázornili v tomto grafu:

↗ GRAF 2.33

Mezní míra substituce ve směně



Tento graf vyjadřoval, že pokud $X = 0$, tak spotřebitel nakupuje při svém důchodu $Y = 10$ (bod A). Pokud $X = 10$, tak spotřebitel může nakupovat (při vynaložení celého svého důchodu) $Y = 5$ (bod C). Nejdříve si zkusme dosadit do první části vzorec:

$$\text{MRSe} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Při posunu z bodu A do bodu C vidíme, že změna Y je o -5 (z 10 na 5). Změna X je $+10$ (z 0 na 10). Jinak zapsáno $\Delta Y = -5$ a $\Delta X = +10$. Dosadíme do vzorce MRSc:

$$\text{MRSe} = -(\Delta Y / \Delta X) = -(-5 / 10) = 0,5$$

Zkusme nyní ještě vše vypočítat směrnici MRSc i poměrem cen. Víme, že platí:

$$\text{MRSe} = \frac{P_x}{P_y}$$

Také víme, že $P_x = 5$ Kč a $P_y = 10$ Kč. Pokud do vzorce dosadíme, tak dostáváme

$$\text{MRSe} = 5 / 10 = 0,5$$

Směrnice MRSc nám opět vyšla 0,5.

Skutečně se nám potvrdilo, že platí vzorec:

$$\text{MRSe} = \frac{P_x}{P_y} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

V definici MRSe jsme si uváděli, že se jedná o poměr, ve kterém může spotřebitel směňovat na trhu statky X a Y, pokud vynakládá celý svůj důchod. Co nám tedy říká např. výsledek $\text{MRSe} = 0,5$. Uvádí, že pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky statku X, tak si může koupit 0,5 jednotky statku Y. Je to logický závěr. Už ceny nám říkají, že pokud se spotřebitel vzdá statku X, který stojí 5 Kč, tak si může koupit 0,5 statku Y, který stojí 10 Kč.

2.5.7 Změna směrnice linie rozpočtu

Pokud víme, že směrnici linie rozpočtu vypočteme podle následujícího vzorce,

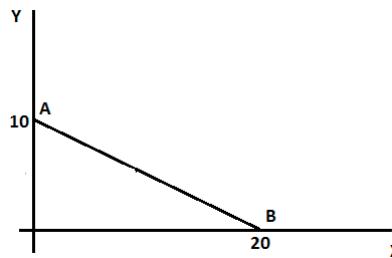
$$\text{MRSe} = \frac{P_x}{P_y} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

tak nás možná napadne, že když se určitým způsobem změní ve vzorci cena P_x nebo P_y (nebo obojí zároveň), tak se změní i směrnice MRSc. Ukažme si to opět na již dříve uvedeném příkladu.

Situaci jsme si stanovili následovně: $I = 100$ Kč, $P_x = 5$ Kč, $P_y = 10$ Kč a tomu odpovídá tento graf.

↗ GRAF 2.34

Změna směrnice linie rozpočtu 1

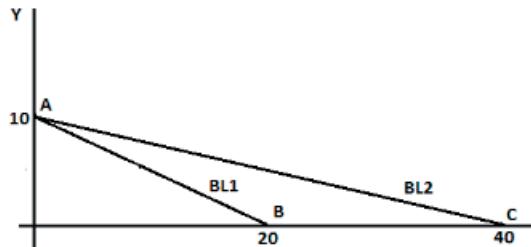


Vypočetli jsme si, že směrnice této linie rozpočtu byla $MRSc = 0,5$. ($P_x / P_y = 5 / 10 = 0,5$).

Nyní předpokládejme, že se cena statku X změní na $P_x = 2,5$ Kč. To znamená, že dříve při $P_x = 5$ Kč si spotřebitel mohl při důchodu 100 Kč koupit celkem 20 jednotek statku X , pokud nekupoval statek Y . Nyní je $P_x = 2,5$ Kč. To znamená, že při důchodu 100 Kč si spotřebitel nyní může koupit 40 jednotek statku X ($100 / 2,5 = 40$). Zakresleme si tuto novou situaci do grafu.

↗ GRAF 2.35

Změna směrnice linie rozpočtu 2



Vidíme, že jsme jen do grafu zanesli, že nyní při nové ceně si spotřebitel může dovolit koupit větší množství statku X . To znázorňuje na obrázku posun z bodu B do bodu C . Bod A zůstal nezměněný. Proč? Protože při důchodu 100 Kč, když spotřebitel nebude kupovat žádné statky X , tak při ceně $P_y = 10$ si stále může dovolit koupit maximálně 10 jednotek statku Y . A to bez ohledu na to, jestli cena statku X je $P_x = 5$ nebo $P_x = 2,5$.

Vidíme, že BL_2 je oproti BL_1 plošší. Takže se musela změnit směrnice. Můžeme si ji vypočítat způsobem, který jsme použili již dříve:

$$\begin{aligned} MRSe &= P_x / P_y \\ MRSe &= 2,5 / 10 \\ MRSe &= 0,25 \end{aligned}$$

Vidíme, že oproti původnímu stavu, kdy BL_1 měla $MRSe = 0,5$, tak nyní po změně ceny je $MRSe = 0,25$.

Stejný princip platí i v případě, že by se měnila cena P_y .

CVIČENÍ 4



Výchozí situace je dána jako $P_x = 2$, $P_y = 5$ a $I = 1\,000$ Kč. Poté se cena statku X změní na $P_x = 5$ a cena statku Y zůstane stále stejná. Vypočítejte směrnici linie rozpočtu před a po změně. Zakreslete tuto změnu do grafu.

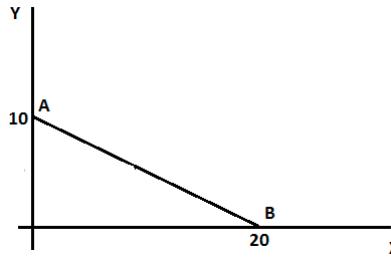
2.5.8 Změna polohy linie rozpočtu

Pokud budeme nyní předpokládat, že se nebudou měnit ceny P_x a P_y , ale jen důchod, tak bude docházet k posunu linie rozpočtu BL.

Opět si to ukážeme na našem příkladu, kdy jsme uvažovali, že $I = 100$ Kč, $P_x = 5$ Kč, $P_y = 10$ Kč. Tomu odpovídá následující graf, kde platilo, že pokud $X = 0$, tak $Y = 10$ a pokud $Y = 0$, tak $X = 20$ při důchodu 100 Kč. To jsme si zdůvodňovali již dříve.

GRAF 2.36

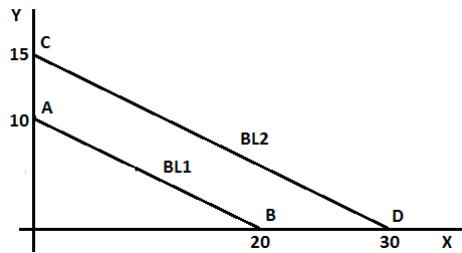
Změna polohy linie rozpočtu 1



Nyní přepokládejme, že se důchod změní ze 100 na 150 Kč. Ceny $P_x = 5$ Kč a $P_y = 10$ Kč zůstávají stejné. To znamená, že pokud nyní spotřebitel nebude nakupovat žádný statek X, tak si může maximálně koupit 15 jednotek statku Y (150 Kč důchod a cena $P_y = 10$). Naopak, pokud by si spotřebitel kupoval pouze statek X, tak si může maximálně koupit 30 jednotek statku X (150 Kč je důchod a cena $P_x = 5$ Kč). Zakresleme tuto novou situaci do grafu.

GRAF 2.37

Změna polohy linie rozpočtu 2



Linie rozpočtu se nám posunula rovnoběžně nahoru na BL2. Jen jsme na osu X zanesli nový průsečík s osou X ve výši $X = 30$ (bod D) a nový průsečík s osou Y ve výši $Y = 15$ (bod C) a tyto dva body spojili. Při růstu důchodu tedy dochází k rovnoběžnému posunu linie rozpočtu směrem nahoru. Pokud by důchod klesal, tak by došlo k rovnoběžnému posunu linie rozpočtu směrem dolů. Všimněme si, že jsme použili označení „rovnoběžně se posunout“. Co to znamená, když se BL rovnoběžně posune? To znamená, že se nemění sklon BL – nemění se směrnice BL. Což je logické, protože se měnil jen důchod. Směrnice BL (MRSe) je vypočtena jako poměr cen P_x a P_y , ale ty se žádným způsobem neměnily.

CVIČENÍ 5



Výchozí situace je dána jako $P_x = 2$ Kč, $P_y = 5$ Kč a $I = 1\,000$ Kč. Nyní se důchod sníží na 500 Kč. Zaneste do grafu původní linii rozpočtu před změnou, kterou označíme jako BL1 a linii rozpočtu po změně, kterou označíme BL2.

2.5.9 Optimum spotřebitele v ordinalistické teorii užitku

2.5.9.1 Optimum spotřebitele

V ordinalistické teorii užitku předpokládáme neměřitelnost užitku. Setkali jsme se dvěma veličinami. S mezní mírou substituce ve spotřebě (MRSc) a s mezní mírou substituce ve směně (MRSe).

Mezní míra substituce ve spotřebě udává, v jakém poměru je spotřebitel ochoten nahrazovat dva statky X a Y. Jedna věc je, v jakém poměru je spotřebitel ochoten nahrazovat statky, ale druhou věcí je, v jakém poměru skutečně tyto statky nahrazovat může. To určuje **mezní míra substituce ve směně**, která určuje, v jakém poměru je možné tyto dva statky X a Y směňovat na trhu. Je to z toho důvodu, že vzorec pro výpočet MRSe bere v úvahu ceny P_x a P_y .

Optimum spotřebitele je v situaci, kdy se rovná poměr, ve kterém je spotřebitel **ochoten** statky X a Y nahrazovat s poměrem, ve kterém je možné statky **nahrazovat na trhu**. Jinak řečeno, jedná se o situaci, kdy:

$$\text{MRSc} = \text{MRSe}$$

Víme, jak se MRSc a MRSe vypočítá:

$$\text{MRSc} = \frac{\text{MU}_x}{\text{MU}_y} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

$$\text{MRSe} = \frac{P_x}{P_y} = - \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Můžeme tedy psát:

$$\text{MRSc} = \text{MRSe}$$

$$\frac{\text{MU}_x}{\text{MU}_y} = \frac{P_x}{P_y}$$

Pokud tento vzorec ještě upravíme a převedeme na jednu stranu veličiny patřící statku X (MU_x a P_x) a na druhou stranu veličiny patřící statku Y (MU_y a P_y), což uděláme jednoduše tak, že celý vzorec vynásobíme MU_y / P_x , tak následně dostáváme:

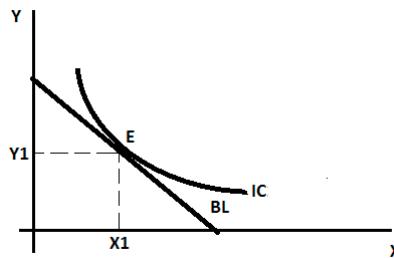
$$\frac{\text{MU}_x}{P_x} = \frac{\text{MU}_y}{P_y}$$

Toto je optimum spotřebitele v ordinalistické teorii užitku. Všimněme si, že optimum spotřebitele v kardinalistické teorii užitku bylo pro dva statky stejné.

Podívejme se ještě na optimum spotřebitele v kardinalistické teorii užitku graficky. Pokud platí, že $\text{MRSc} = \text{MRSe}$, tak víme, že MRSc je směrnice indiferenční křivky a MRSe je směrnice linie rozpočtu. Musí se tedy směrnice indiferenční křivky rovnat směrnici linie rozpočtu. K tomu dochází v bodě, kde se dotýká indiferenční křivka linie rozpočtu.

↗ GRAF 2.38

Optimum spotřebitele 1

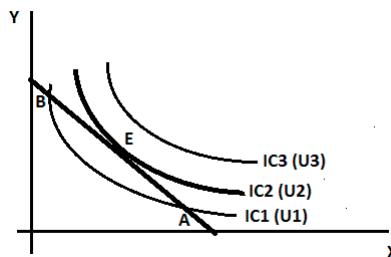


V bodě E se dotýká indiferenční křivka a linie rozpočtu. V tomto bodě tedy platí $MRS_c = MRS_e$. V optimu bude tedy spotřebitel nakupovat množství statků ve výši X_1 a Y_1 . Spotřebitel se nachází na lince rozpočtu, takže utrácí celý svůj důchod.

Že se jedná o optimum spotřebitele můžeme vysvětlit ještě z jiného úhlu pohledu. Podívejme se na následující obrázek.

↗ GRAF 2.39

Optimum spotřebitele 2



V grafu máme 3 indiferenční křivky, které představují tři úrovně užitků. Předpokládejme, že by se spotřebitel nacházel v bodě A. V tomto bodě by utrácel celý svůj důchod (např. ve výši 100 Kč, jak jsme předpokládali dříve) a dosahoval by užitku ve výši U_1 . Stejná situace by byla v bodě B – opět by spotřebitel vynakládal celý svůj důchod a dosahoval by užitku ve výši U_1 , protože se nachází na indiferenční křivce IC_1 . Tyto dva body ale nemohou představovat optimum, protože spotřebitel se může dostat do bodu E. V tomto bodě se opět nachází na lince rozpočtu a vynakládá celý svůj důchod, ale realizuje užitek ve výši U_2 , protože se nachází na indiferenční křivce IC_2 . Proč by tedy vynakládal celý svůj důchod a získával užitek ve výši U_1 (v bodech A a B), když může při stejném důchodu získat užitek ve velikosti U_2 (v bodě E)? Bod E je tedy skutečně optimem spotřebitele, který má za cíl v rámci svého důchodového omezení získat maximální užitek. Spotřebitelovo důchodové omezení, které je dáno linií rozpočtu, mu neumožní dostat se na indiferenční křivku IC_3 a získat užitek ve výši U_3 . Tato indiferenční křivka leží nad linií rozpočtu a je pro našeho spotřebitele nedosažitelná.

CVIČENÍ 6



Víme, že cena hodiny klavíru stojí $P_x = 50$ Kč a cena hodiny v posilovně $P_y = 100$ Kč. Mezní užitek z hraní na klavír je $MU_x = 400 - 50X$ a mezní užitek z posilovny je $MU_y = 300 - 100Y$. Důchod spotřebitele, který je vynakládaný na hodiny klavíru a cvičení v posilovně, je 4 000 Kč za rok. Kolik času ročně bude spotřebitel trávit jednotlivými činnostmi? Zakreslete situaci do grafu.

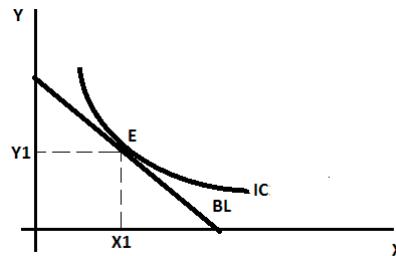
2.5.9.2 Vnitřní a rohové řešení

Pokud je lince rozpočtu tečnou určité indiferenční křivky, tak jsme si říkali, že tento bod dotyku je zároveň bodem optima daného spotřebitele. Tento bod označuje tzv. vnitřní řešení (také někdy nazývané tečnové řešení). Vnitřní řešení máme zobrazené na následujícím obrázku, který jsme již měli

jednou uvedený výše. U vnitřního řešení – tedy v daném bodě (bod E na následujícím obrázku) – platí, že $MRS_C = MRS_E$ nebo také $MU_X / MU_Y = P_X / P_Y$.

GRAF 2.40

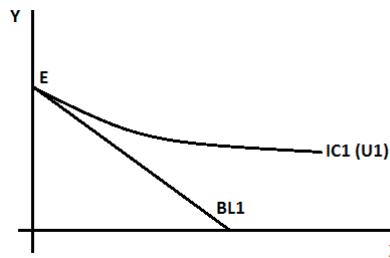
Vnitřní řešení



Můžeme se ale také setkat se situací, kdy není možné najít optimum spotřebitele za podmínky $MRS_C = MRS_E$. V takovémto případě by linie rozpočtu nebyla tečnou žádné indiferenční křivky – nenastalo by tedy vnitřní řešení. V takovéto situaci bychom hovořili o tzv. **rohovém řešení**. To může vypadat například následovně.

GRAF 2.41

Rohové řešení



V takovémto případě hovoříme o rohovém řešení. V tomto bodě již neplatí pravidlo, že $MRS_C = MRS_E$ neboli $MU_X / MU_Y = P_X / P_Y$. V takovýchto bodech musí platit jedna z následujících podmínek:

1) $MRS_C > MRS_E$ neboli $MU_X / MU_Y > P_X / P_Y$ neboli $MU_X / P_X > MU_Y / P_Y$

V takovémto případě je poměr mezního užitku a ceny statku X větší než poměr mezního užitku a ceny statku Y. V takovémto případě je pro spotřebitele lákavější nakupovat pouze statek X a statku Y nakupovat nula jednotek.

Předpokládejme spotřebitele, který se rozhoduje mezi nákupem španělského vína (statek X) a francouzského vína (statek Y). Tento spotřebitel není žádný znalec vín a tak po stránce kvality se mu jeví španělská a francouzská vína stejná. Pokud ale bude francouzské víno mnohonásobně dražší než španělské víno, tak bude pro spotřebitele racionální, že bude kupovat pouze španělské víno (pouze statek X) a francouzské víno nebude kupovat vůbec (statek Y = 0).

2) $MRS_C < MRS_E$ neboli $MU_X / MU_Y < P_X / P_Y$ neboli $MU_X / P_X < MU_Y / P_Y$

Nyní je poměr mezního užitku a ceny statku X menší než poměr mezního užitku a ceny u statku Y. Spotřebitel tedy bude preferovat pouze statek Y a bude nakupovat nula jednotek statku X. Tento případ máme znázorněný na výše uvedeném obrázku.

Pokud bychom zvažovali jiného spotřebitele, který je velikým znalcem vín, tak ten by si například španělské víno nikdy nekoupil, a i když je francouzské víno mnohem dražší, tak vždy koupí francouzské víno, protože je pro něj důležitá především kvalita vína. Kupoval by tedy pouze statek Y (francouzské víno) a žádný statek X (španělské víno).

2.6

Přebytek spotřebitele

DEFINICE



Přebytek spotřebitele

Je rozdíl mezi celkovým užitkem spotřebitele ze spotřebovaného množství statku a vynaloženými výdaji na nákup daného statku.

Ukažme si nejdříve, co **přebytek spotřebitele** znamená. Vše si ukážeme na následující tabulce.

TABULKA 2.6

Přebytek spotřebitele

X	1	2	3	4	5
T _{UX}	10	17	22	26	28
M _{UX}	10	7	5	4	2
P _x	5	5	5	5	5

V prvním řádku máme nakupované množství. Spotřebitel tedy může nakoupit od 1 jednotky statku X až po 5 jednotek statku X.

V druhém řádku máme celkový užitek T_{UX}, který vznikne nasčítáním mezního užitku M_{UX} ve třetím řádku. Jak už jsme si uváděli dříve, tak mezní užitek udává užitek z dané jednotky statku (z první, druhé atd.) a celkový užitek udává celkový užitek za všechny dosud spotřebované jednotky (za jednu jednotku, za dvě jednotky, za tři jednotky atd.).

Ve čtvrtém řádku máme uvedenou cenu. Tato cena se se změnou nakupovaného množství nemění. Je tedy stále 5 Kč za jednu jednotku statku X.

Už teď bychom dokázali říci, kolik jednotek bude spotřebitel nakupovat ve svém optimu. Z tabulky vidíme, že máme užitek vyjádřený čísla. To znamená, že se jedná o kardinalistickou teorii užitku, která předpokládá měřitelnost užitku. V tabulce řešíme jen jeden statek X, takže nás bude zajímat optimum pro jeden statek. My víme, že optimum pro jeden statek v kardinalistické teorii užitku se dá zapsat jako:

$$M_{UX} = P_x$$

Tento vztah platí pro 3. jednotku statku X, kdy je $M_{UX} = 5$ a $P_x = 5$. Takže spotřebitel bude ve svém optimu nakupovat 3 jednotky statku X. Proč ale spotřebitel bude nakupovat tyto jednotky – z jakého důvodu je vůbec nakupuje? Odpovídí je, že je nakupuje kvůli přebytku spotřebitele.

Pojďme nyní po jednotlivých sloupcích tabulky. Ve sloupečku, kde spotřebitel nakupuje jednu jednotku statku X, tak vidíme, že mezní užitek z této jednotky je 10 Kč, ale za získání této jednotky zaplatí spotřebitel pouze 5 Kč. Jaký je přebytek spotřebitele? Přebytek spotřebitele je 5 Kč (10 Kč – 5 Kč). Jinak řečeno, vzali jsme získaný prospěch ve formě užitku (10 Kč) a odečteme od něj „ztrátu“ v podobě ceny, kterou musí spotřebitel zaplatit (5 Kč). Pokud tyto dvě veličiny od sebe odečteme, tak dostáváme přebytek spotřebitele z dané jednotky.

Při koupi druhé jednotky získává spotřebitel mezní užitek ve výši 7 Kč. Cena této druhé jednotky je 5 Kč. Přebytek spotřebitele je tedy 2 Kč (7 Kč – 5 Kč). I z této jednotky realizuje spotřebitel určitý užitek navíc nad rámec ceny, a to je právě přebytek spotřebitele. I tuto druhou jednotku spotřebitel koupí.

U třetí jednotky je užitek ve výši 5 Kč a cena také ve výši 5 Kč. Z této jednotky získává spotřebitel nulový přebytek spotřebitele. Bude to tedy poslední jednotka, kterou si koupí.

U čtvrté jednotky je užitek ve výši 4 Kč a cena ve výši 5 Kč. Protože újma v podobě zaplacené ceny (5 Kč) je vyšší než získaný užitek (4 Kč), tak tuto jednotku spotřebitel již kupovat nebude, protože mu nepřináší žádný přebytek spotřebitele.

Jaký je celkový přebytek spotřebitele ve výše uvedeném příkladu?

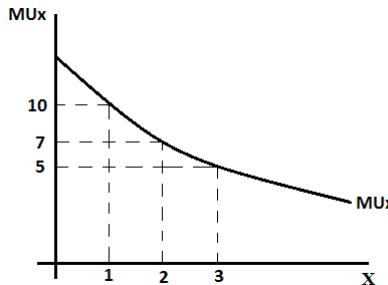
1. jednotka statku = přebytek ve výši 5 Kč,
2. jednotka statku = přebytek ve výši 2 Kč,
3. jednotka statku = přebytek ve výši 0 Kč.

Celkový přebytek je tedy 7 Kč ($5 + 2 + 0$). Podle výše uvedené definice přebytku spotřebitele bychom ale mohli k této výši přebytku dospět i jinak. Stačilo by vzít velikost celkového užitku z 3 spotřebovaných jednotek a odečíst součet cen za 3 jednotky. Z tabulky vidíme, že celkový užitek za 3 spotřebované jednotky je 22 Kč. Pokud spotřebitel nakoupí 3 jednotky a každá stojí 5 Kč, tak celkem zaplatí 15 Kč za 3 jednotky. Pokud odečteme celkový užitek (22 Kč) a celkovou zaplacenou částku (15 Kč), tak získáváme přebytek spotřebitele ve výši 7 Kč (22 Kč – 15 Kč).

Jak bychom mohli znázornit přebytek spotřebitele graficky? Stačilo by nám využít graf znázorňující mezní užitek a do grafu zanést cenu. Vytvořme si takový graf na základě údajů z naší tabulky.

↗ GRAF 2.42

Přebytek spotřebitele 1

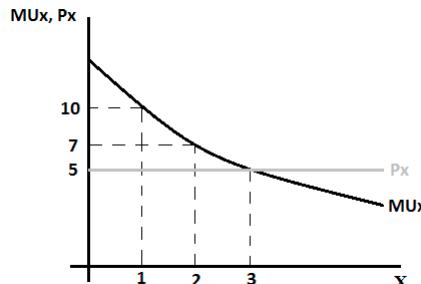


Údaje z tabulky pro první, druhou a třetí jednotku a jim odpovídající výši mezních užitků jsme zanesli do grafu.

Nyní do grafu už jen stačí zanést cenu P_x ve výši 5 Kč.

↗ GRAF 2.43

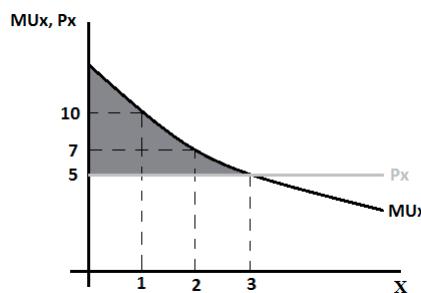
Přebytek spotřebitele 2



Uváděli jsme si, že přebytek spotřebitele pro jednotlivé jednotky statku X je rozdíl mezi mezním užitkem a cenou. Přebytek spotřebitele tedy můžeme v grafu znázornit tak, že se jedná o celou plochu mezního užitku, která je nad cenou P_x . Na následujícím grafu je přebytek spotřebitele znázorněn šedou plochou.

↗ GRAF 2.44

Přebytek spotřebitele 3



2.7

Individuální poptávka

Individuální poptávka představuje poptávku jediného kupujícího. Poptávku budeme dále rozebírat v následující kapitole, ale zde si alespoň zjednodušeně řekneme, že poptávka vyjadřuje, jaké množství daného statku nakoupí spotřebitel při určité ceně.

DEFINICE



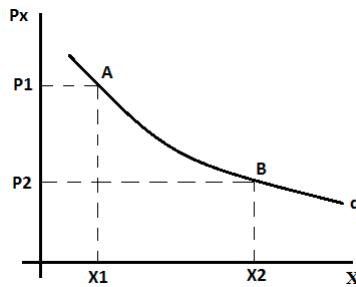
Individuální poptávky

Individuální poptávka představuje poptávku jediného kupujícího nebo také poptávku po produkci jediného výrobce.

Platí zákon klesající poptávky, kdy se snižující se cenou spotřebitel nakupuje větší množství statku. Jinak řečeno, pokud je nějaký statek levnější, tak ho spotřebitelé nakupují více. Graficky bychom individuální poptávku (značíme d, demand) mohli zachytit následovně.

↗ GRAF 2.45

Individuální poptávka 1



V grafu máme na ose x množství statku X (někdy se také označuje písmenem Q) a na ose y nanášíme cenu daného statku Px. Pokud by nás spotřebitel nakupoval pouze sušenky, tak X by představovalo množství sušenek a Px cenu sušenek.

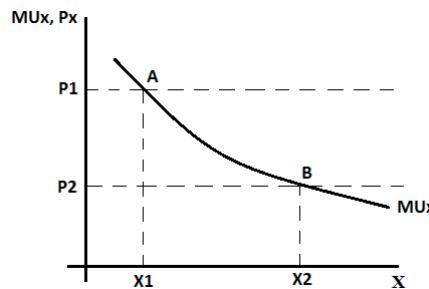
V grafu máme zachyceno, že pokud cena statku X klesne z P1 na P2, tak spotřebitel zvýší nakupované množství z X1 na X2. Na křivce poptávky se tedy přesuneme z bodu A do bodu B. Můžeme tedy vidět, že s klesající cenou roste poptávané množství nebo naopak s rostoucí cenou klesá poptávané množství. A to je zákon **klesající poptávky**.

DEFINICE

**Zákon klesající poptávky**

S rostoucí cenou poptávané množství klesá.

Proč se ale o tom zmiňujeme v kapitole o užitku? My jsme si uváděli, že pokud uvažujeme jeden statek X, tak optimum spotřebitele je $MUX = Px$. Předpokládejme jednoho spotřebitele a budeme řešit, kolik množství statku X bude nakupovat, pokud bude klesat cena statku X z P_1 na P_2 . Jak by to vypadalo, kdybychom uvažovali graf s mezním užitkem?

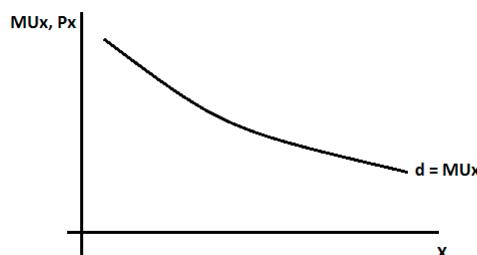
GRAF 2.46**Individuální poptávka 2**

V grafu máme zachycený klesající mezní užitek MUX . Na ose x nanášíme množství statku X a na ose y nanášíme velikost mezního užitku MUX a také cenu daného statku P_x (MUX i P_x vyjadřujeme v Kč).

Kdyby byla cena na úrovni P_1 , tak my víme, že cena je pro všechny jednotky statku X neustále stejná, takže ji můžeme zanést do grafu jako horizontální přímku (přerušovaná přímka na úrovni P_1 v grafu). Optimum spotřebitele je tam, kde se cena rovná meznímu užitku. V našem případě, kde se P_1 rovná MUX . K tomu dochází v bodě A. Spotřebitel by tedy při ceně P_1 nakupoval množství X_1 .

Pokud by byla cena na úrovni P_2 , tak by došlo k vyrovnání ceny a mezního užitku v bodě B. Spotřebitel by tedy na základě optima $MUX = P_2$ nakupoval množství X_2 .

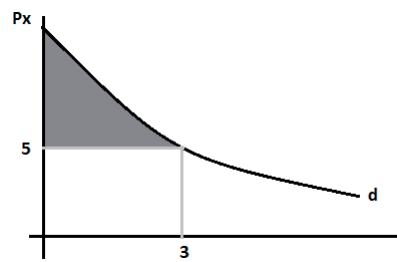
Povšimněte si toho, že jsme dospěli k naprostu shodným závěrům, ať už jsme použili křivku mezního užitku nebo křivku poptávky. Proč tomu tak je? Protože **křivka poptávky je shodná s křivkou mezního užitku**.

GRAF 2.47**Individuální poptávka 3**

Jestli si vzpomínáte, jak jsme znázorňovali přebytek spotřebitele, kdy jsme v grafu měli jen křivku mezního užitku MUX , tak pokud je MUX shodná s křivkou individuální poptávky, tak můžeme přebytek spotřebitele zobrazit i v grafu s individuální poptávkou.

↗ GRAF 2.48

Přebytek spotřebitele – individuální poptávka



Situace je shodná s grafem přebytku spotřebitele, kdy jsme používali jen křivku mezního užitku MUX . Opět je cena statku X ve výši 5 Kč ($P_x = 5$ Kč) a spotřebitel nakupuje množství 3 jednotek statku X . Šedá plocha zobrazuje přebytek spotřebitele. Toto je velice důležitý závěr, který využijeme i u dalších témat v této knize.

Shrnutí kapitoly

- Myšlenka racionálního chování spotřebitele je založena na tom, že spotřebitel vykonává činnosti, které mu přinášejí větší prospěch než náklady. Naopak nerealizuje činnosti, které přináší větší náklady než prospěch.
- Axiomy jsou zjednodušující předpoklady, na základě kterých můžeme zkoumat preference.
- Ekonomická teorie rozeznává dvě základní teorie užitku – kardinalistickou a ordinalistickou.
- Kardinalistická teorie předpokládá měřitelnost užitku a optimum pro jeden statek X vyjadřuje jako $MUX = P_x$ a pro více statků $MUX / P_x = MU_y / P_y$.
- Ordinalistická teorie užitku naopak předpokládá neměřitelnost užitku a k jeho znázornění využívá indiferenční křivky. Optimum spotřebitele vyjadřuje vzorcem $MUX / P_x = MU_y / P_y$.
- V ordinalistické teorii užitku existuje linie rozpočtu, která vyjadřuje za předpokladu dvou statků X a Y , jaké kombinace statků X a Y si může spotřebitel při svém důchodu zakoupit.
- Směrnicí indiferenční křivky je tzv. mezní míra substituce ve spotřebě (MRSc).
- Směrnicí linie rozpočtu je tzv. mezní míra substituce ve směně (MRSe).
- Pokud se mění důchod spotřebitele, tak se linie rozpočtu rovnoběžně posouvá.
- Pokud se mění ceny statků X a Y , tak se mění sklon linie rozpočtu – mění se MRSe.
- Přebytek spotřebitele získáme tak, že od celkového užitku z určitého spotřebovaného množství odečteme výdaje na získání tohoto množství.
- Individuální poptávka je shodná s křivkou mezního užitku.

Klíčová slova

užitek,
preference,
axiomá,
kardinalistická teorie užitku,
ordinalistická teorie užitku,
celkový užitek,
mezní užitek,
indiferenční křivka,
linie rozpočtu,
mezní míra substituce ve spotřebě,
mezní míra substituce ve směně,
přebytek spotřebitele,
individuální poptávka

Řešení cvičení



Cvičení 1

Rovnice celkového užitku je dána rovnicí $TU = 1000X - 5X^2$. Vypočítejte rovnici mezního užitku a následně velikost mezního užitku, pokud množství statku X je $X = 5$ a $X = 10$. Jaký vzorec jste využili? Byl to $MU = dTU / dX$ nebo $MU = \Delta TU / \Delta X$?

Rovnici $TU = 1000X - 5X^2$ zderivujeme a dostaneme rovnici mezního užitku MU .

$$MU = 1000 - 10X$$

Nyní do rovnice dosadíme za $X = 5$ a vypočítáme velikost mezního užitku.

$$MU = 1000 - 10 \cdot 5 = 1000 - 50 = 950$$

To samé pro $X = 10$.

$$MU = 1000 - 10 \cdot 10 = 1000 - 100 = 900$$

Odpověď: rovnice mezního užitku je $MU = 1000 - 10X$ a velikost mezního užitku pro $X = 5$ je $MU = 950$ a pro $X = 10$ je $MU = 900$.

Při výpočtu jsme použili vzorec $MU = dTU / dX$, protože jsme využili derivaci pro výpočet mezního užitku.

Cvičení 2

Je zadána následující tabulka, kde X představuje množství statku a TU celkový užitek. Vypočtěte výši mezního užitku? Jaký vzorec jste využili? Byl to $MU = dTU / dX$ nebo $MU = \Delta TU / \Delta X$?

TABULKA 2.7

Celkový užitek – zadání příkladu

X	TU
0	0
1	20
2	35
3	45
4	40

Využijeme vzorec $MU = \Delta TU / \Delta X$, protože zde druhý vzorec pro derivaci nemůžeme využít (nemáme funkci TU , kterou bychom mohli zderivovat a vypočítat MU).

Mezní užitek pro 1. kus statku X je

$$MU_1 = \Delta TU / \Delta X = 20 / 1 = 20$$

Mezní užitek pro 2. kus statku X je

$$MU_2 = \Delta TU / \Delta X = 15 / 1 = 15$$

Mezní užitek pro 3. kus statku X je

$$MU_3 = \Delta TU / \Delta X = 10 / 1 = 10$$

Mezní užitek pro 4. kus statku X je

$$MU_4 = \Delta TU / \Delta X = -5 / 1 = -5$$

Cvičení 3

Předpokládejme, že cena statku X je $P_x = 2$ a cena statku Y je $P_y = 5$. Dále víme, že spotřebitel disponuje důchodem ve výši 1 000 Kč. Sestavte rovnici linie rozpočtu a nakreslete graf.

Obecný tvar rovnice linie rozpočtu je

$$I = P_x \cdot X + P_y \cdot Y$$

Pokud do ní dosadíme údaje ze zadání, tak dostáváme

$$1000 = 2 \cdot X + 5 \cdot Y$$

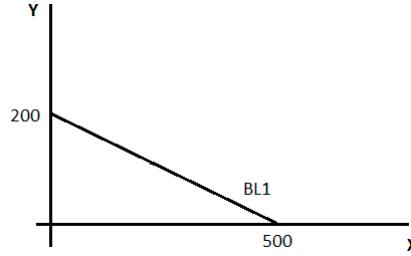
To je výsledná rovnice linie rozpočtu

Pokud chceme nakreslit graf linie rozpočtu, tak potřebujeme vypočítat průsečíky s osou x a y. Víme, že spotřebitel má důchod ve výši 1 000 Kč a cena statku X je $P_x = 2$. Pokud bude nakupovat nulové množství statku Y a vše vynakládat za statek X, tak si může maximálně koupit 500 jednotek statku X. To je průsečík s osou x.

Pokud cena statku Y je $P_y = 5$ Kč, tak při důchodu 1 000 Kč si může spotřebitel maximálně koupit 200 jednotek statku Y. To je průsečík s osou y. Nyní zaneseme tyto průsečíky do grafu a spojíme. Tím získáme linii rozpočtu, kterou můžeme označit jako BL1.

↗ GRAF 2.49

Linie rozpočtu



Cvičení 4

Výchozí situace je dána jako $P_x = 2$, $P_y = 5$ a $I = 1\,000$ Kč. Poté se cena statku X změní na $P_x = 5$ a cena statku Y zůstane stále stejná. Vypočítejte směrnici linie rozpočtu před a po změně. Zakreslete tuto změnu do grafu.

Směrnici MRSe vypočteme nejjednodušeji poměrem cena jako P_x / P_y

$$\text{MRSe} = P_x / P_y = 2 / 5 = 0,4$$

Po změně ceny P_x na $P_x = 5$ bude směrnice

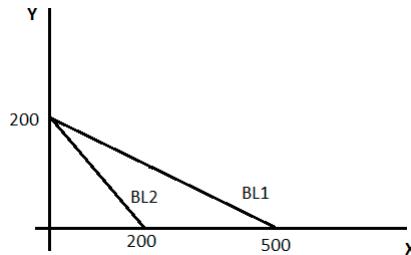
$$\text{MRSe} = P_x / P_y = 5 / 5 = 1$$

Při původních hodnotách $P_x = 2$, $P_y = 5$ a $I = 1\,000$ Kč bude průsečík s osou x ve výši $X = 500$ (důchod 1 000 Kč a cena statku X je $P_x = 2$ Kč) a s osou y $Y = 200$ (důchod 1 000 Kč a cena statku Y je $P_y = 5$ Kč).

Po změně ceny P_x se změní průsečík s osou x na 200 (důchod 1 000 Kč a cena statku X je $P_x = 5$ Kč). Vše zachytíme graficky následovně.

↗ GRAF 2.50

Linie rozpočtu a změna ceny



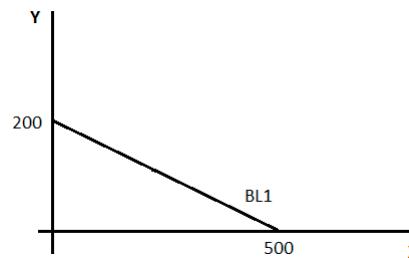
Cvičení 5

Výchozí situace je dána jako $P_x = 2$ Kč, $P_y = 5$ Kč a $I = 1\,000$ Kč. Nyní se důchod sníží na 500 Kč. Zaneste do grafu původní linii rozpočtu před změnou, kterou označíme jako BL1 a linii rozpočtu po změně, kterou označíme BL2.

Nejdříve zaneseme do grafu původní linii rozpočtu BL1. Při $P_x = 2$ Kč a důchodu $I = 1\,000$ Kč si spotřebitel může maximálně koupit 500 jednotek statku X (průsečík s osou x). Při $P_y = 5$ Kč a důchodu 1 000 Kč si může spotřebitel koupit maximálně 200 jednotek statku Y (průsečík s osou y).

↗ GRAF 2.51

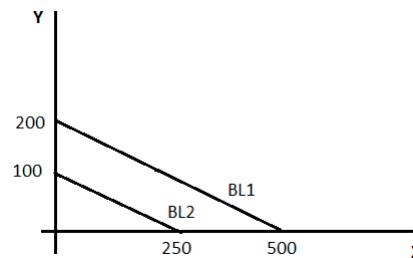
Linie rozpočtu



Poté do grafu zaneseme BL2. Po snížení důchodu na 500 Kč si spotřebitel při $P_x = 2$ Kč může maximálně koupit 250 jednotek statku X (průsečík s osou x). Při ceně $P_y = 5$ Kč si může koupit maximálně 100 jednotek statku Y (průsečík s osou y).

↗ GRAF 2.52

Linie rozpočtu a její posun



Cvičení 6

Víme, že cena hodiny klavíru stojí $P_x = 50$ Kč a cena hodiny v posilovně $P_y = 100$ Kč. Mezní užitek z hraní na klavír je $MU_x = 400 - 50X$ a mezní užitek z posilovny je $MU_y = 300 - 100Y$. Důchod spotřebitele, který je vynakládaný na hodiny klavíru a cvičení v posilovně, je 4 000 Kč za rok. Kolik času ročně bude spotřebitel trávit jednotlivými činnostmi? Zakreslete situaci do grafu.

Nejdříve dosadíme do rovnice

$$\begin{aligned} MU_x / P_x &= MU_y / P_y \\ (400 - 50X) / 50 &= (300 - 100Y) / 100 \end{aligned}$$

Nyní dosadíme do rovnice

$$\begin{aligned} I &= P_x * X + P_y * Y \\ 4\ 000 &= 50 * X + 100 * Y \end{aligned}$$

Dostali jsme tak soustavu dvou rovnic o dvou neznámých

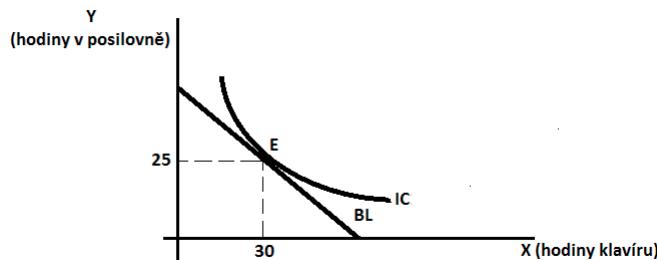
$$\begin{aligned} (400 - 50X) / 50 &= (300 - 100Y) / 100 \\ 4\ 000 &= 50 * X + 100 * Y \end{aligned}$$

Nyní soustavu dvou rovnic vypočteme (pokud upravíme první rovnici se zlomky, tak nám vyjde rovnice $X - Y = 5$, ze které můžeme vyjádřit např. X a dosadit ho do druhé rovnice) a výsledkem bude $X = 30$ a $Y = 25$.

Grafické znázornění bude vypadat následovně

↗ GRAF 2.53

Optimum spotřebitele



Spotřebitel tráví 30 hodin ročně hraním na klavír a 25 hodin ročně v posilovně.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Věta „Spotřebitel na základě racionálního chování provádí pouze ty činnosti, kde náklady převyšují prospěch z činnosti“ je pravdivá?
2. Jaké tři axiómy preference spotřebitele znáte?
3. „Kardinalistická teorie užitku předpokládá neměřitelnost užitku“ je věta pravdivá?
4. Jak se nazývá veličina, která udává velikost užitku z každé spotřebované jednotky statku?
5. Ordinalistická teorie užitku předpokládá měřitelnost nebo neměřitelnost užitku?
6. Jak můžeme v ordinalistické teorii užitku zapsat optimum spotřebitele?
7. Jak se nazývá křivka, která znázorňuje různé kombinace dvou statků při zachování stejné úrovně užitku?
8. Jak se nazývá křivka, která znázorňuje různé kombinace dvou statků při vynaložení stejné výše důchodu?
9. MRSc udává směrnici linie rozpočtu nebo indiferenční křivky?
10. MRSe je směrnice jaké křivky?
11. Co získáme, pokud od celkového užitku odečteme náklady na získání statků, které tento užitek způsobily?
12. Křivka mezního užitku je totožná s jakou křivkou?

Odpovědi

1. Ne.
2. Axióm úplnosti srovnání, axióm tranzitivity, axióm nepřesycení.
3. Ne.
4. Mezní užitek.
5. Neměřitelnost.
6. $MU_x / P_x = MU_y / P_y$.
7. Indiferenční křivka.
8. Linie rozpočtu.
9. Indiferenční křivky.
10. Linie rozpočtu.
11. Přebytek spotřebitele.
12. S individuální poptávkou.

3

kapitola

Poptávka

3. kapitola

Poptávka

V předešlé kapitole jsme se zabývali tím, jak spotřebitel určuje optimální množství nakupovaného statku. Je ale toto optimální množství nakupovaných statků neměnné? Není. Je to z toho důvodu, že na optimum působí různé vlivy, které mohou způsobit, že se optimální nakupované množství statků změní. Mezi základní vlivy patří změna ceny daného statku, změna důchodu spotřebitele a změna ceny ostatních statků. Jinak řečeno, budeme se zabývat, jaké vlivy působí na individuální poptávku spotřebitele. Ke konci kapitoly se také seznámíme s tržní poptávkou.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem individuální poptávka,
- s pojmem cenová spotřební křivka,
- s cenovou elasticitou poptávky,
- s důchodovou spotřební křivkou,
- s Engelovou křivkou,
- s Engelovou výdajovou křivkou,
- s pojmy substituty a komplementy,
- s tržní poptávkou.

3.1

Individuální poptávka

Připomeňme si definici individuální poptávky z předcházející kapitoly.

DEFINICE



Individuální poptávky

Individuální poptávka představuje poptávku jediného kupujícího nebo také poptávku po produkci jediného výrobce.

Celou předcházející kapitolu jsme se zabývali myšlenkou, jaká bude optimální kombinace statků pro spotřebitele. Předpokládali jsme, že existuje určitá výše důchodu, konstantní ceny statků (P_x a P_y se neměnilo s objemem nakupované produkce) a spotřebitel se rozhodoval na základě svých preferencí. Abychom dokázali blíže rozsebrat jednotlivé vlivy, které působí na nakupované množství (neboli poptávku), tak se musíme nejdříve zabývat individuální poptávkou a blíže se s ní seznámit.

Individuální poptávka je poptávka jednoho spotřebitele. Pokud tento spotřebitel poptává jeden určitý statek, tak jeho poptávka závisí na následujících faktorech:

- cena daného statku,
- ceny ostatních statků,
- příjem (důchod) spotřebitele.

Budeme předpokládat, že preference spotřebitele se nemění a jsou tedy stále stejné.

Zapišme si tvar poptávkové funkce, pokud by spotřebitel spotřeboval n statků (tedy blíže nespecifikovaný počet statků).

$$X_1 = f_1 (P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

$$X_2 = f_2 (P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

až

$$X_n = f_n (P_1, P_2, \dots, P_n, I)$$

Co to znamená? Poptávané množství statku X_1 ovlivňují tři výše uvedené faktory – cena statku X_1 (tedy P_1), ceny ostatních statků (P_2 až P_n) a příjem (důchod) spotřebitele, který je označen I .

Množství statku X_2 je opět ovlivněno třemi faktory – cena daného statku X_2 (tedy P_2), ceny ostatních statků (P_1 až P_n – pochopitelně bez P_2) a příjem (důchod) spotřebitele, který je opět označen jako I . Takto bychom mohli pokračovat pro X_3, X_4, \dots až po X_n .

My ale budeme pro zjednodušení předpokládat, že spotřebitel nakupuje pouze dva statky X a Y . Poptávkové funkce tohoto spotřebitele by tedy vypadaly:

$$X = f_1 (P_x, P_y, I)$$

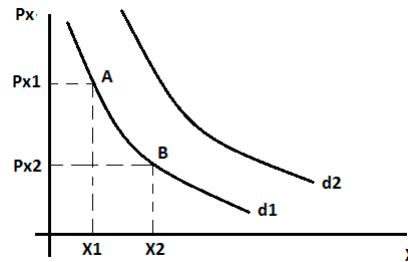
$$Y = f_2 (P_x, P_y, I)$$

Budeme tedy zkoumat, co se bude dít s poptávaným množstvím statků X a Y , když se budou měnit jednotlivé proměnné P_x , P_y a I .

Musíme si ale uvědomit jednu základní věc. Předpokládejme, že zkoumáme dopady P_x , P_y a I na poptávané množství statku X. Pokud se bude měnit cena statku X, například z P_{x1} na P_{x2} , tak se posouváme po jedné poptávkové křivce. V následujícím grafu se posouváme díky změně sledovaného statku z bodu A do bodu B.

↗ GRAF 3.1

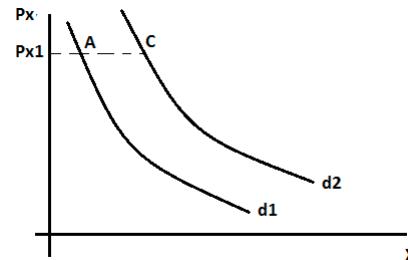
Posun po křivce individuální poptávky



Pokud ale dojde ke změně cen ostatních statků P_y nebo důchodu spotřebitele I , tak se posouváme na novou poptávkovou křivku. Cena statku X bude stále stejná (nemění se), ale pokud se za této situace změní P_y nebo I , tak se posouváme na novou křivku poptávky – v následujícím grafu z bodu A do bodu C (při neměnné ceně P_{x1}).

↗ GRAF 3.2

Posun na novou křivku individuální poptávky



Závěrem můžeme říci, že budeme zkoumat tyto tři faktory, které způsobují:

- změna ceny daného statku = posun po poptávkové křivce,
- změna ceny ostatních statků = posun na novou poptávkovou křivku,
- změna příjmu (důchodu) spotřebitele = posun na novou poptávkovou křivku.

Nyní si tyto tři faktory probereme podrobněji. Začneme změnou ceny zkoumaného statku, neboli pokud zkoumáme statek X, tak jak působí změna P_x na poptávané množství statku X.

3.2

Změna ceny zkoumaného statku

3.2.1 Změna ceny zkoumaného statku a její vliv na poptávané množství

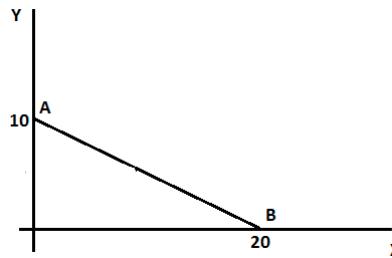
Nyní budeme zkoumat, jak se změna ceny určitého statku promítne do změny poptávaného množství. Pokud tedy sledujeme např. statek X, tak se budeme zabývat tím, jak je poptávané množství statku

ovlivněno změnou ceny statku X – tedy změnou P_x . Ostatní dva faktory – cena statku Y a důchod spotřebitele – budeme považovat za neměnné. Vše budeme zkoumat na indiferenční analýze, kterou jsme se zabývali v ordinalistické teorii užitku. Ukažme si nyní, jak se projeví změna ceny P_x v indiferenční analýze. Toto už jsme si dříve vysvětlovali, takže nyní zopakujeme jen základní informace.

Již dříve jsme předpokládali tuto situaci: $I = 100$ Kč, $P_x = 5$ Kč, $P_y = 10$ Kč. Na základě toho jsme se strojili linii rozpočtu, která vypadala následovně.

↗ GRAF 3.3

Linie rozpočtu

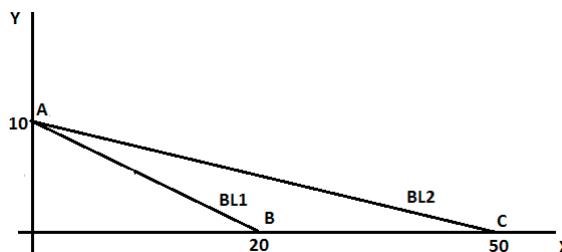


Průsečíky s osami y a x (body A a B) nám vyjadřovaly, že pokud spotřebitel nekupuje statek X, tak pokud jeden statek Y stojí 10 Kč a spotřebitel má důchod ve výši 100 Kč, tak si může zakoupit 10 jednotek statku Y. Pokud spotřebitel naopak nekupuje statek Y, tak si může maximálně koupit 20 jednotek statku X. Body A a B jsme spojili a dostali linii rozpočtu.

Dále jsme si říkali, že linie rozpočtu má směrnici, kterou nazýváme mezní míra substituce ve směně (MRS e) a vypočítáme ji jako: P_x / P_y . V našem případě je směrnice $P_x / P_y = 5 / 10 = 0,5$. A zde se dostáváme k podstatě. Pokud budeme sledovat poptávané množství statku X a jak na toto množství působí změna ceny P_x (příčemž I a P_y bude neměnné), tak vidíme, že při změně P_x se musí měnit směrnice linie rozpočtu. Pokud snížíme P_x na 2 Kč, tak se linie rozpočtu stane plošší. Směrnice se změní na $P_x / P_y = 2 / 10 = 0,2$. Změní se i průsečík s osou X. Pokud nyní spotřebitel bude nakupovat pouze statek X a statek Y ne, tak si může při důchodu $I = 100$ Kč a při ceně $P_x = 2$ Kč dovolit maximálně 50 jednotek statku X. Změnu jsme zachytili na následujícím grafu.

↗ GRAF 3.4

Změna směrnice linie rozpočtu



Na tomto grafu vidíme, že došlo ke změně sklonu linie rozpočtu a ta se posunula z BL1 na BL2. Musela se změnit směrnice, která je dána jako P_x/P_y , což je logické, protože došlo ke změně právě P_x . Všimněte si také toho, že bod A zůstal beze změny, protože ani P_y ani I se neměnilo. Toto bude základ proto, abychom pochopili následující výklad.

3.2.2 Cenová spotřební křivka

DEFINICE



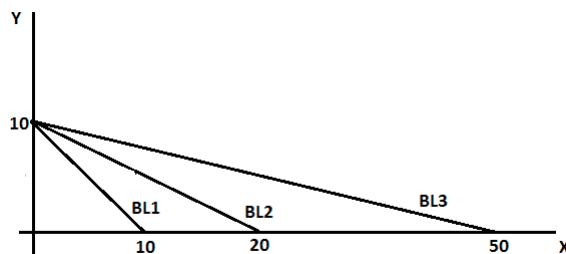
Cenová spotřební křivka

Cenová spotřební křivka je souborem kombinací statků X a Y, maximalizujících užitek spotřebitele při různých cenách statku X.

Předpokládejme, že $P_Y = 10$ a $I = 100$. Nyní budeme v grafu znázorňovat, co se bude dít, když cena statku X bude postupně klesat – to znamená z $P_X = 10$ Kč na $P_X = 5$ Kč na $P_X = 2$ Kč. Je jasné, že linie rozpočtu bude čím dál tím plošší, protože má směrnici P_X / P_Y (a P_X bude neustále klesat a směrnice linie rozpočtu bude čím dál tím menší z $10/10$ na $5/10$ na $2/10$). Jak naznamenáme do grafu tuto situaci s poklesem ceny statku X?

GRAF 3.5

Vliv změny ceny statku X na linii rozpočtu

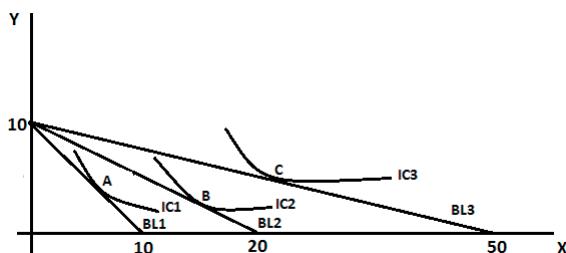


Každé úrovni ceny P_X nyní přísluší jedna linie rozpočtu BL. Ceně $P_X = 10$ Kč přísluší BL1, $P_X = 5$ Kč přísluší BL2 a ceně $P_X = 2$ Kč přísluší BL3.

Uváděli jsme si, že optimum spotřebitele je tam, kde se dotýká linie rozpočtu BL a indiferenční křivka IC. To znamená, že pokud změna ceny P_X způsobila posun BL, tak každé BL bude připadat jiná indiferenční křivka, která se bude dotýkat právě dané BL.

GRAF 3.6

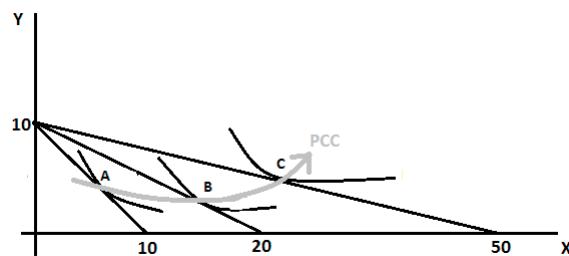
Body dotyku indiferenčních křivek a linií rozpočtu



Bod A je bod dotyku BL1 a IC1, bod B je bod dotyku BL2 a IC2 a bod C znázorňuje bod dotyku BL3 a IC3. V těchto bodech spotřebitel maximalizuje užitek při různých cenách statku X. Pokud tyto body (A, B a C) spojíme, tak dostáváme **cenovou spotřební křivku** (PCC, Price Consumption Curve), někdy také nazývanou jako **cenová stezka expanze** (PEP, Price Expansion Path).

↗ GRAF 3.7

Cenová spotřební křivka PCC



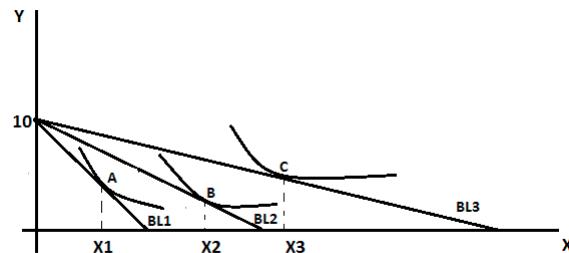
Z křivky PCC můžeme odvodit, co se při poklesu ceny statku X děje s poptávaným množstvím statku X i s Y. Pokud PCC klesá (posun z bodu A do bodu B), tak v bodech optima se poptávané množství statku X zvyšuje (na ose x) a poptávané množství statku Y se snižuje (na ose y). Pokud PCC roste (posun z B do C), tak poptávané množství statku X opět roste (na ose x) a poptávané množství statku Y také roste (na ose y).

3.2.3 Odvození poptávky

Ve výše uvedeném grafu máme uvedeno vše potřebné k tomu, abychom mohli odvodit křivku poptávky. Třem dříve uvedeným liniím rozpočtu (BL1, BL2 a BL3) odpovídají vždy určité ceny P_x ($P_x1 = 10$ Kč, $P_x2 = 5$ Kč, $P_x3 = 2$ Kč). Z grafu také můžeme vyčíst, že každému bodu optima (bodům A, B a C) vždy odpovídá určité množství statku X (X_1 , X_2 a X_3).

↗ GRAF 3.8

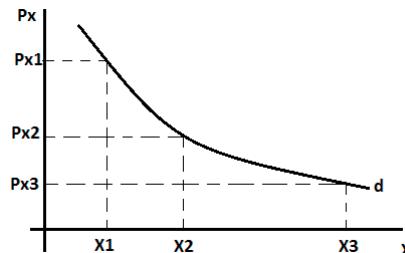
Množství statku X odpovídající různým cenám P_x



Z grafu tedy víme, že ceně P_x1 odpovídá v optimu X_1 jednotek statku X. Při nižší ceně P_x2 spotřebitel poptává X_2 jednotek statku X a při nejnižší ceně P_x3 spotřebitel poptává X_3 jednotek statku X. Nyní tyto údaje zobrazíme v grafu, kde na ose y budeme nanášet cenu P_x a na osu x naneseme množství statku X.

↗ GRAF 3.9

Individuální poptávková křivka



Tím jsme odvodili pomocí bodů, které tvoří PCC křivku, individuální křivku poptávky.

3.2.4 Cenová elasticita poptávky

3.2.4.1 Podstata cenové elasticity poptávky

Křivka poptávky vyjadřuje, že se změnou ceny P_x se mění také poptávané množství statku X. Pokud ale budeme uvažovat různé produkty a změníme u nich cenu o stejnou výši (např. o x %), tak změna poptávaného množství může být odlišná. Pokud se změní cena o x % např. u cigaret, tak poptávané množství se nebude tolik měnit, protože lidé jsou na cigaretách závislí. Pokud se ale o x % změní cena luxusního vína, tak ho většina lidí může přestat kupovat a změna poptávaného množství může být veliká. To, jak reaguje poptávané množství daného statku na změnu ceny, vyjadřuje cenová elasticita poptávky.

Cenovou elasticitu poptávky (Price Elasticity of Demand) značíme Epd . Jak cenovou elasticitu vypočítáme? Cenová elasticita udává, jak se změní nakupované množství, pokud se cena změní o 1 %. Cenová elasticita poptávky nám vždy vydej záporná (až na situaci tzv. Giffenova paradoxu, o kterém se zmíníme později), protože cena a poptávané množství se vyvíjejí opačným směrem. Pokud roste cena určitého statku, tak klesá poptávané množství. Pokud klesá cena určitého statku, tak roste poptávané množství. Existují dva základní typy výpočtu.

Elasticitu poptávky můžeme počítat jako obloukovou nebo jako bodovou. Vzorec pro obloukovou elasticitu vypadá následovně:

$$Epd = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_x 2 - P_x 1}{P_x 2 + P_x 1}$$

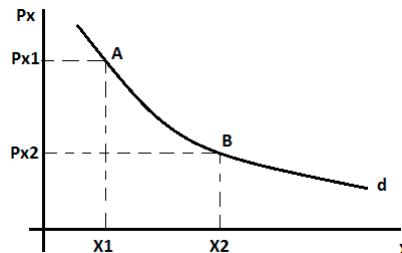
Bodovou vypočteme pomocí derivace, kde násobíme dva zlomky:

$$Epd = \frac{dX}{dP_x} \times \frac{P_x}{X}$$

Proč existují tyto dvě metody výpočtu? Pokud počítáme obloukovou elasticitu, tak pracujeme se dvěma úrovněmi ceny ($P_x 1$ a $P_x 2$) a dvěma úrovněmi množství (X_1 a X_2), které jsou uvedené ve vzorci.

GRAF 3.10

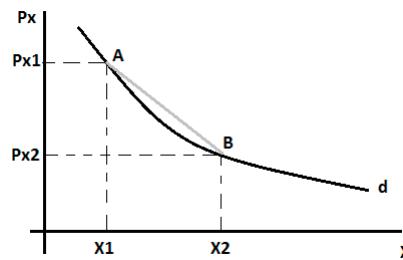
Oblouková elasticita poptávky 1



Pokud použijeme obloukovou elasticitu, tak zjednodušeně řečeno počítáme s určitými průměry ceny a množství. V grafu tedy počítáme, co se děje mezi body A a B. Počítáme šedou křivku mezi body A a B, kterou máme znázorněnou na následujícím grafu.

↗ GRAF 3.11

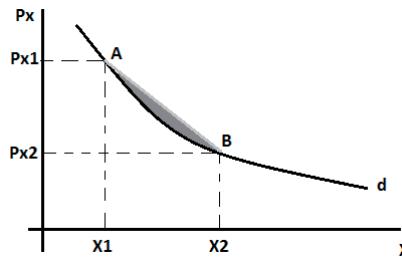
Oblouková elasticita poptávky 2



Problém je v tom, že my bychom potřebovali vypočítat černou křivku mezi body A a B – resp. její sklon. Všimněme si, že u tohoto výpočtu dochází k určité nepřesnosti, která je znázorněna na následujícím grafu tmavě šedou plochou.

↗ GRAF 3.12

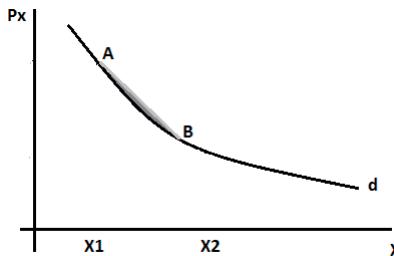
Oblouková elasticita poptávky 3



Jak tuto nepřesnost odstranit? Stačilo by, kdybychom začali přibližovat body A a B k sobě.

↗ GRAF 3.13

Oblouková elasticita poptávky 4



Po přiblížení bodů A a B k sobě se najednou začala nepřesnost vyjádřená šedou plochou zmenšovat. Jak bychom tuto nepřesnost zcela odstranili? Tak, že body A a B přiblížíme k sobě natolik, že budou defacto ležet přímo na sobě – přesněji řečeno, vzdálenost mezi body A a B bude nekonečně malá. A toho z matematického hlediska docílíme derivací. Tedy vzorcem s bodovou elasticitou.

$$Epd = \frac{dX}{dPx} \times \frac{Px}{X}$$

Ukažme si vše na příkladech. Při ceně 20 Kč si spotřebitel koupí 5 jednotek statku týdně. Pokud cena klesne na 10 Kč za statek, tak si spotřebitel koupí 7 jednotek týdně. Vypočítejte hodnotu elasticity.

Zde musíme použít vzorec pro obloukovou elasticitu (při srovnání s druhým příkladem uvidíme proč). Vzorec pro obloukovou cenovou elasticitu má tvar

$$Ep_d = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_{x2} - P_{x1}}{P_{x2} + P_{x1}}$$

Ze zadání víme, že $P_1 = 20$, $X_1 = 5$, $P_2 = 10$, $X_2 = 7$. Nyní hodnoty dosadíme do vzorce

$$Ep_d = (7 - 5) / (7 + 5) : (10 - 20) / (10 + 20)$$

$$Ep_d = (2 / 12) : (-10 / 30)$$

$$Ep_d = 0,167 : (-0,333)$$

$$Ep_d = -0,5$$

Koefficient cenové elasticity má hodnotu $Ep_d = -0,5$.

Další příklad. Rovnice poptávky je dána ve tvaru $X = 480 - 30Px$. Vypočítejte cenovou elasticitu v konkrétním bodě poptávky, ve kterém je $X = 120$ a $P_x = 4$.

Zde již nemůžeme použít vzorec pro obloukovou elasticitu. Nemáme k dispozici hodnoty P_2 a X_2 . Protože známe rovnici poptávky, tak můžeme využít bodovou elasticitu, která má vzorec

$$Ep_d = \frac{dX}{dPx} \times \frac{Px}{X}$$

Druhý zlomek sestavíme jednoduše ze zadání, kde $P_x = 4$ a $X = 120$. První zlomek je zápis pro derivaci, který nám říká, že máme zderivovat rovnici X podle P_x . Zderivujeme tedy rovnici poptávky

$$X = 480 - 30Px$$

$$dX / dPx = -30$$

Nyní již můžeme do vzorce dosadit

$$Ep_d = -30 * (4 / 120)$$

$$Ep_d = -120 / 120$$

$$Ep_d = -1$$

Koefficient cenové elasticity poptávky Ep_d je $Ep_d = -1$.

CVIČENÍ 1



Při ceně 10 Kč za 1 kg si pan Novák koupí 5 melounů měsíčně. Při ceně 8 Kč si koupí 8 melounů. Vypočítejte elasticitu poptávku a použijte k výpočtu vzorec pro obloukovou elasticitu.

CVIČENÍ 2



Rovnice poptávky je dána ve tvaru $X = 330 - 50Px$. Vypočítejte cenovou elasticitu v konkrétním bodě poptávky, ve kterém je $X = 120$ a $P_x = 4$.

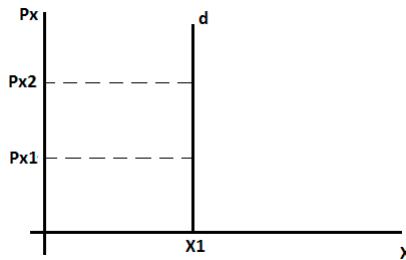
3.2.4.2 Druhy cenové elasticity poptávky

Uváděli jsme si, že cenová elasticita poptávky udává, o kolik se změní množství nakupovaného statku, pokud se cena změní o jednotku. Podle toho, jak moc nakupované množství reaguje nebo také nereaguje na změnu ceny, rozděláváme několik druhů elasticit.

Dokonale neelastickou poptávku ($Ed_p = 0$) bychom graficky zachytili následovně.

GRAF 3.14

Dokonale neelastická poptávka

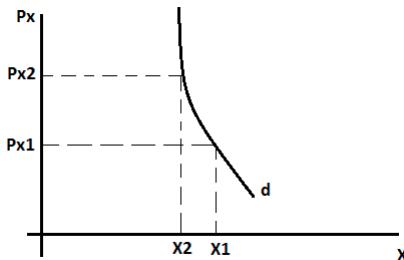


Vyjadřuje, že pokud se změní cena P_x o 1 %, tak poptávané množství statku X se nezmění. V našem případě se cena zvýšila z P_x1 na P_x2 , ale poptávané množství zůstalo nezměněné na úrovni X_1 . Typickým příkladem, kdy poptávané množství nereaguje na změnu ceny, jsou např. drogy nebo jiné látky vyvolávající závislost. Pokud se například zvýší cena určité drogy, tak závislí lidé budou stále tuto drogu potřebovat a budou ji nakupovat i přesto, že došlo ke zvýšení ceny. V takovémto případě je koeficient elasticity poptávky roven nule ($Ed_p = 0$).

Dalším typem je **neelastická poptávka** ($-1 < Ed_p < 0$). Ta vyjadřuje, že pokud se cena změní o 1 %, tak poptávané množství se změní o méně než 1 %. Pokud by se cena zvýšila o 1 %, ale poptávané množství by kleslo např. o 0,5 %, tak se jedná o neelastickou poptávku.

GRAF 3.15

Neelastická poptávka



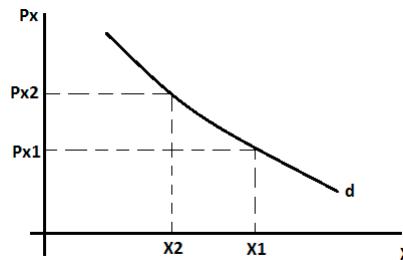
Můžeme vidět, že při změně ceny (v grafu z P_x1 na P_x2) se poptávané množství mění o méně, než je změna ceny (v grafu z X_1 na X_2). Proto je cenová elasticita poptávky velice nízká a její koeficient se nachází mezi -1 a 0 .

Někdy se jako příklad neelastické poptávky uvádějí cigarety. Když se zvýší cena cigaret, tak většina lidí nepřestane kouřit, ale najdou se někteří, kteří přeci jen kouřit přestanou (narozdíl od drog jako je např. pervitin a další, které patří mezi dokonale neelastické statky).

Jednotkově elastická poptávka ($Ed_p = -1$) znamená, že pokud se cena změní o 1 %, tak poptávané množství se změní také o 1 %, proto koeficient této poptávky je roven mínus jedné. Pokud by se tedy cena zvýšila o 1 %, tak množství se sníží o 1 %.

↗ GRAF 3.16

Jednotkově elastická poptávka

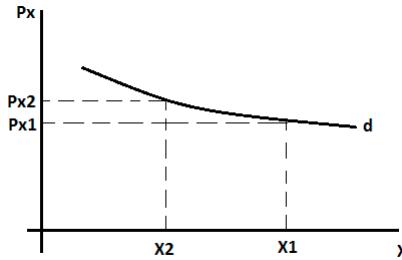


Pokud dojde ke zvýšení ceny (v grafu z Px_1 na Px_2), tak stejnou měrou dojde ke snížení poptávaného množství (v grafu z X_1 na X_2). Jako příklad jednotkově elastické poptávky se někdy uvádí hovězí maso.

Cenově elastická poptávka ($Ed_p < -1$) vyjadřuje, že poptávané množství reaguje velice silně na změnu ceny. Pokud by se cena změnila o 1 %, tak poptávané množství se změní o více než 1 %. Například pokud se cena zvýší o 1 %, tak poptávané množství se sníží o 5 %.

↗ GRAF 3.17

Cenově elastická poptávka

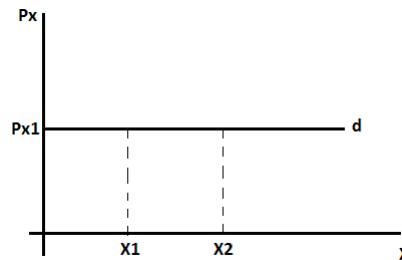


V grafu můžeme vidět, že i velice malá změna ceny (posun z Px_1 na Px_2) se silně projeví v poptávaném množství (posun z X_1 na X_2). Příkladem statků s cenově elastickou poptávkou jsou např. hodiny nebo automobily.

Posledním typem je **dokonale elastická poptávka** ($Ed_p = \infty$). Ta představuje situaci, kdy za určitou cenu se prodá jakékoli množství statku X .

↗ GRAF 3.18

Dokonale elastická poptávka



Při ceně Px_1 se prodá jakékoli množství (např. X_1 , X_2 nebo jiné). Jako příklad statku s dokonale elastickou poptávkou bývá uváděno např. zlato.

Musíme si povšimnout jedné základní věci. Dokonale neelastická poptávka je vertikální křivka. Jak postupujeme přes neelastickou, jednotkovou a elastickou poptávku, tak si můžeme všimnout, že po-

ptávková křivka se pomalu otáčí a stává se čím dál plošší, až dospěje ke svému druhému extrému, dokonale elastické poptávce, která je horizontální.

CVIČENÍ 3



Pacient je vážně nemocný a musí kupovat lék. Za lék je ochotný zaplatit jakoukoli cenu. O jaký typ cenové elasticity se jedná? Jak bude vypadat graf?

3.2.4.3 Elasticita poptávky a PCC křivka

Elasticita poptávky ovlivňuje také průběh PCC křivky. Uvažujme následující veličiny: cena statku X (P_x), cena statku Y (P_y), množství statku X (X), množství statku Y (Y) a důchod (I). Nadále budeme předpokládat, že se P_y a I nemění. Nyní budeme uvažovat tři typy elasticity a musíme odvodit, jaký průběh bude mít PCC křivka. Tyto tři typy elasticity jsou: jednotková elasticita, elastická poptávka a neelastická poptávka.

Začneme u jednotkově elastické poptávky. Celkové výdaje na nákup statku X můžeme napsat jako $P_x * X$. Celkové výdaje na nákup statku Y můžeme zapsat jako $P_y * Y$. Pokud sečteme výdaje na nákup statku X a výdaje na nákup statku Y, tak za předpokladu, že utrácíme celý svůj důchod, se výsledná částka rovná důchodu I. Platí tedy rovnice, kterou jsme si uváděli již dříve:

$$P_x * X + P_y * Y = I$$

Nyní budeme sledovat, jak se jednotlivé veličiny budou v rovnici vyvíjet, když se změní cena P_x a předpokládáme **jednotkovou elasticitu poptávky**.

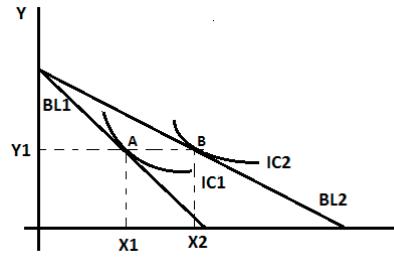
Předpokládejme, že se sníží P_x o 1 %. Pokud se jedná o jednotkově elastickou poptávku, tak se musí poptávané množství statku X zvýšit o 1 %. To ale znamená, že násobek $P_x * X$ zůstane stejný – takže na nákup statku X vynakládáme pořád stejnou část důchodu. To znamená, že i na nákup statku Y vynakládáme stále stejnou část důchodu – $P_y * Y$ se také nemění (P_y považujeme za neměnné a Y se také nemění). Jaké jsou tedy závěry:

- P_x se sníží a X se zvýší ($P_x * X$ se nezmění)
- P_y se nemění a Y se nemění ($P_y * Y$ se nezmění)

Jak tedy bude za této situace vypadat PCC křivka?

GRAF 3.19

PCC křivka a jednotkově elastická poptávka 1

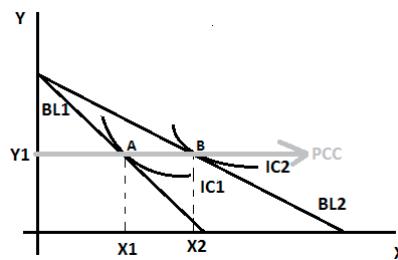


Pokud se sníží cena P_x , tak se změní sklon linie rozpočtu a ta se posune z BL_1 na BL_2 . Každé linie rozpočtu se dotýká jiná indiferenční křivka. Tyto body dotyku (v grafu body A a B) představují optima spotřebitele. Všimněme si, že výše uvedený graf zachycuje naše dříve uvedené závěry. V původním bodě optima (bod A) se nakupovalo X_1 a Y_1 statků. Po snížení ceny P_x , a posunu na novou linii rozpočtu a do nového optima (bod B), se množství statku Y nezměnilo – stále je na úrovni Y_1 – a zvýšilo se množství statku X_2 .

Jak jsme si uváděli již dříve, tak PCC křivka vznikne tak, že spojíme body optima při různých cenách P_x . Jak bude tedy za této situace vypadat PCC křivka?

↗ GRAF 3.20

PCC křivka a jednotkově elastická poptávka 2



PCC je horizontální.

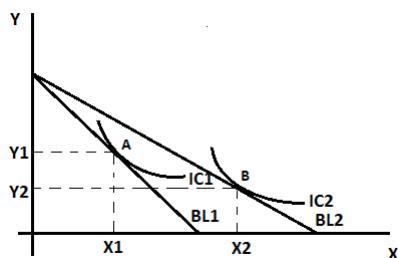
Nyní budeme uvažovat podobnou situaci, ale budeme předpokládat **elastickou poptávku** po statku X. Všechny předpoklady zůstávají stejné. Nyní, pokud se sníží cena P_x o 1 %, tak poptávané množství statku X se zvýší o více než jedno procento (např. o 5 %). To znamená, že dojde ke zvýšení výrazu $P_x * X$. Za statek X tedy vynakládáme větší množství peněz a při konstantním důchodu I to znamená, že musíme na nákup statku Y vynakládat menší množství peněz – výraz $P_y * Y$ musí být menší. Vzhledem k tomu, že P_y považujeme za neměnné, tak muselo logicky klesnout množství statku Y. Jaké jsou nyní závěry:

- P_x se sníží a X se zvýší ($P_x * X$ se zvýší, protože uvažujeme cenově elastickou poptávku),
- Py se nemění a Y se sníží ($P_y * Y$ se sníží).

Jak bude v tomto případě vypadat PCC křivka, aby splňovala tyto závěry?

↗ GRAF 3.21

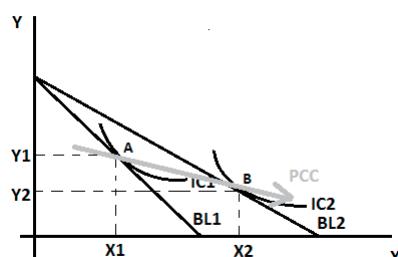
PCC křivka a cenově elastická poptávka 1



Můžeme vidět, že díky snížení ceny P_x došlo opět ke změně sklonu linie rozpočtu BL z BL1 na BL2. Původní bod optima spotřebitele byl v bodě A a nyní je v bodě B. Můžeme vidět, že díky předpokladu elastické poptávky došlo skutečně ke zvýšení množství statku X z X_1 na X_2 . A to způsobilo pokles statku Y z Y_1 na Y_2 . Pokud spojíme body optima (body A a B), tak dostáváme křivku PCC za předpokladu elastické poptávky.

↗ GRAF 3.22

PCC křivka a cenově elastická poptávka 2



Můžeme vidět, že PCC křivka je v tomto případě **klesající**.

Možná už byste byli sami schopni odvodit PCC křivku pro třetí situaci, kdy budeme předpokládat neelastickou poptávku.

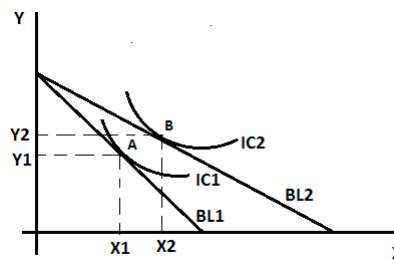
Pokud předpokládáme **neelastickou poptávku**, tak snížení ceny P_x o 1 % vyvolá zvýšení poptávaného množství statku X o méně než jedno procento (např. jen o 0,2 %). V takovém případě se násobek $P_x \cdot X$ sníží (P_x se snížilo o 1 %, ale X vzrostlo jen o 0,2 %). To znamená, že klesly výdaje spotřebitele na nákup statku X. Pokud má ale spotřebitel konstantní důchod, tak přebytečné peníze věnuje na nákup statku Y. Ve výsledku tedy vzroste násobek $P_y \cdot Y$. Vzhledem k tomu, že předpokládáme neměnnou cenu P_y , tak muselo vzrůst Y. Jaké jsou tedy závěry:

- snížení P_x a zvýšení X ($P_x \cdot X$ se sníží, protože uvažujeme neelastickou poptávku),
- Py se nemění a Y se zvýší ($P_y \cdot Y$ se zvýší).

Už asi tušíte, jak bude vypadat PPC křivka. Zanesme tyto naše závěry do grafu

 GRAF 3.23

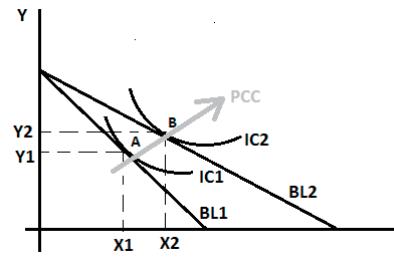
PCC křivka a cenově neelastická poptávka 1



Díky snížení ceny P_x se opět BL posunula z BL1 na BL2. Bod optima se posunul z bodu A do bodu B. Výsledky sedí s našimi závěry. Z grafu vidíme, že množství statku X se zvýšilo, ale zvýšilo se i množství statku Y. Pokud spojíme body optima, tak opět dostáváme PCC křivku.

 GRAF 3.24

PCC křivka a cenově neelastická poptávka 2



PPC křivka je za předpokladu neelastické poptávky **rostoucí**.

3.2.5 Substituční a důchodový efekt

Z výše uvedených PCC křivek jsme mohli dospět k závěru, že při snížení ceny P_x se vždy nakupovalo více statku X. Tomuto se říká tzv. **celkový efekt** (TE, total effect). Abychom ale lépe pochopili, proč se snížením P_x se zvyšuje poptávané množství statku X, tak tento celkový efekt musíme zkoumat podrobněji. To znamená, že ho můžeme rozložit na tzv. **substituční efekt** (SE, substitution effect) a **důchodový efekt** (IE, income effect). Platí tedy rovnice:

$$\text{TE} = \text{SE} + \text{IE}$$

(celkový efekt = substituční efekt + důchodový efekt)

Substituční efekt vyjadřuje, že pokud se sníží cena P_x , tak jaké se bude nakupovat množství statku X, pokud se nebude měnit užitek – spotřebitel se bude nacházet na jedné indiferenční křivce. Z názvu substituční efekt slyšíme, že je tam obsaženo slovo substituce (česky nahrazení), takže pokud se sníží cena P_x , tak se statek X stává relativně levnějším (relativně znamená, že se tím myslí ve srovnání s cenou P_y – jednoduše řečeno, ceny P_x a P_y byly na určité výchozí úrovni a nyní dojde ke snížení P_x , tak ve srovnání s původním stavem je statek X oproti statku Y nyní levnější). Důležité je, že substituční efekt při snížení ceny P_x vede k nahrazování (substituci) statku Y statkem X – množství statku X se zvyšuje a Y se snižuje. Nezapomínejme, že zůstáváme stále na jedné indiferenční křivce, protože se nemění užitek. Z toho také plyne, že substituční efekt je vždy negativní – pokud dojde ke snížení ceny P_x , tak se zvýší množství statku X. Negativní zde znamená, že jedna veličina se snižuje a druhá se zvyšuje.

Důchodový efekt znamená, že pokud se sníží cena P_x , tak dojde ke změně kupní síly důchodu I (dojde ke změně reálného důchodu – důchod, který vyjadřuje, kolik statků si můžeme dovolit).

Předpokládejme, že máme důchod ve výši 100 Kč a cena $P_x = 20$ Kč a $P_y = 10$ Kč. Spotřebitel nyní nakupuje jen statek X, takže nakupuje 5 jednotek statku X ($100 / 20 = 5$). Pokud nyní klesne cena P_x na 5 Kč, tak vzroste reálná koupěschopnost důchodu – za stejný důchod ve výši 100 Kč si nyní může spotřebitel dovolit větší množství statků X i Y. Například spotřebitel může stále nakupovat 5 jednotek statku X, za které nyní utratí 25 Kč ($5 * 5 = 25$) a zbylých 75 Kč může dát na nákup statku Y a koupit tedy 7,5 jednotek statku Y ($75 / 10 = 7,5$). Nebo může zvolit i jinou kombinaci statků X a Y. Například může kupovat 10 jednotek statku X a utratí za ně 50 Kč a zbylých 50 Kč vynaloží na nákup statku Y, kde si může dovolit koupit 5 jednotek statku Y.

Podstatné je, že nyní při poklesu P_x si spotřebitel může dovolit více statků X i Y, protože vzrostla koupěschopnost (kupní síla) důchodu.

Důchodový efekt tedy vede k tomu, že může vzrůst jak množství statku X i Y a dochází ke zvýšení užitku. To znamená, že se spotřebitel posouvá na vyšší indiferenční křivku. Nedá se přímo říci, jestli je důchodový efekt kladný nebo záporný, protože to záleží na povaze statku, který uvažujeme (viz dále).

Shrňme si naše poznatky o substitučním a důchodovém efektu. Substituční efekt vyjadřuje, že dochází k nahrazování statku Y a X a spotřebitel zůstává na stejné indiferenční křivce. Důchodový efekt vyjadřuje, že se změní kupní síla důchodu a spotřebitel se posouvá na novou indiferenční křivku.

Jak tyto dva efekty můžeme zachytit graficky? Použijeme k tomu tzv. **pomocnou linii rozpočtu**. My jsme do teď používali linie rozpočtu BL a uvidíme, že pomocná linie rozpočtu má podobný význam. Co je pro pomocnou linii rozpočtu charakteristické:

- je rovnoběžná s novou linií rozpočtu (snížení P_x vyvolá posun běžné linie rozpočtu a s touto novou linií rozpočtu je pomocná linie rovnoběžná),
- dotýká se původní indiferenční křivky (tedy křivky, na které bylo výchozí optimum spotřebitele)

Zde budeme muset rozlišovat tyto základní typy statků:

1. normální statek (např. chléb, víno atd.).
2. méněcenný statek – typický méněcenný statek (již nošená trička ze second-handu nebo ojeté pneumatiky),
 - Giffenův paradox (brambory při hladomoru v Irsku).

(normální statky se ještě dále dělí na nezbytné a luxusní statky, ale s tímto členěním se setkáme dále v učebnici, ale zde zůstaneme pouze u tohoto výše uvedeného členění).

Pro tyto tři typy statků (normální, typický méněcenný a Giffenův paradox) si budeme muset znázornit substituční a důchodový efekt.

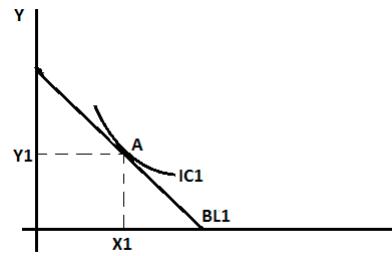
3.2.5.1 Normální statek

Za normální statek můžeme považovat např. chléb, víno a podobné statky. Budeme nyní sledovat dopad změny ceny P_x na množství statku X, kdy statek X budeme považovat za normální statek.

Budeme předpokládat výchozí situaci, kterou vidíme na následujícím grafu. Bod optima spotřebitele je v bodě A a spotřebitel při určitých cenách P_x a P_y nakupuje X_1 a Y_1 statků X a Y. Přitom dosahuje užitku, který představuje indiferenční křivka IC_1 .

↗ GRAF 3.25

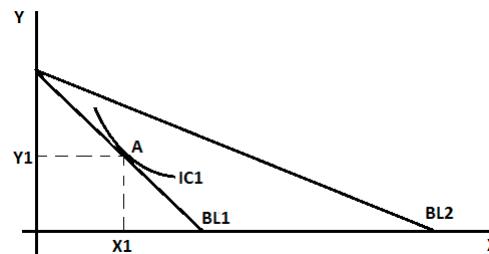
Substituční a důchodový efekt normálního statku 1



Nyní dojde ke snížení ceny P_x . To znamená, že se změní sklon linie rozpočtu a ta se posune z BL_1 na BL_2 .

↗ GRAF 3.26

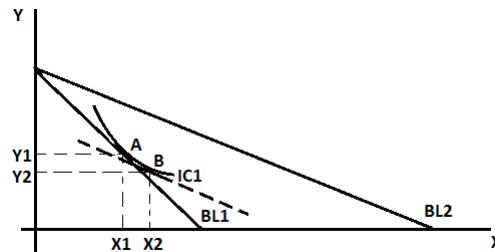
Substituční a důchodový efekt normálního statku 2



Nyní bychom chtěli v grafu zachytit substituční efekt (SE). Uváděli jsme si, že substituční efekt nám říká, jak se při změně ceny změní množství statku X a spotřebitel zůstává na stejně indiferenční křivce. Jak SE v grafu znázornit? Použijeme pomocnou linii rozpočtu, o které jsme se zmiňovali. Uváděli jsme si, že tato linie rozpočtu je rovnoběžná s novou linií rozpočtu (v našem případě s BL_2) a dotýká se původní indiferenční křivky (v našem případě IC_1). Zakreslit ji můžeme následovně.

↗ GRAF 3.27

Substituční a důchodový efekt normálního statku 3



Pomocná linie rozpočtu (čárkovaná přímka), která je rovnoběžná s BL_2 , se skutečně dotýká původní indiferenční křivky. V důsledku substitučního efektu dochází k nahrazování (substituování) statku Y statkem X. Dochází tedy k posunu z bodu A do bodu B a množství statku Y se snížilo z Y_1 na Y_2 a množství statku X se zvýšilo z X_1 na X_2 . Můžeme si zapsat pomocí symbolů, k čemu došlo.

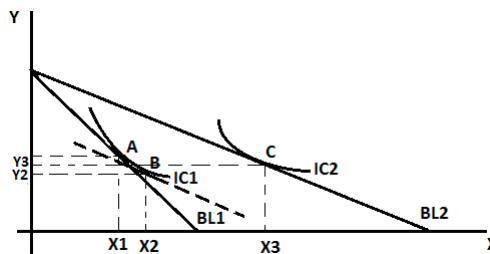
$$\downarrow P_x = \uparrow X$$

Substituční efekt je záporný neboli negativní, protože pokles P_x vyvolal zvýšení statku X (jinak řečeno, šipky jdou protisměrně). Nezapomeňme ale, že spotřebitel realizuje stále stejný užitek, kterému odpovídá indiferenční křivka IC1.

Uváděli jsme si, že důchodový efekt způsobí růst koupěschopnosti důchodu a spotřebitel může např. spotřebovat více obou statků. To zachytíme v grafu následovně.

GRAF 3.28

Substituční a důchodový efekt normálního statku 3



Spotřebitel se díky důchodovému efektu (DE) posunul z bodu B do bodu C. Množství statku X se zvýšilo z X_2 na X_3 a množství statku Y se zvýšilo z Y_2 na Y_3 . Spotřebitel se také přesunul na vyšší indiferenční křivku IC2 a realizuje vyšší užitek.

Důchodový efekt můžete také zapsat následovně.

$$\downarrow P_x = \uparrow X$$

I zde můžeme vidět, že je DE záporný, protože pokles ceny P_x vyvolá růst statku X (šipky jsou opět protisměrné).

Již jsme si říkali, že celkový efekt TE získáme jako součet substitučního efektu SE a důchodového efektu DE:

$$TE = SE + DE$$

Vzhledem k tomu, že u normálních statků je SE záporný a DE také záporný, tak celkový efekt TE musí být také záporný (pokud sečteme dvě záporná čísla, tak získáváme opět záporné číslo). Ve výsledku se nám tedy potvrdilo, že při snížení P_x dochází ke zvýšení poptávaného množství statku X.

Ještě se ale musíme zabývat tím, jaký je SE a DE u ostatních typů statků – u typického méněcenného statku a Giffenova paradoxa.

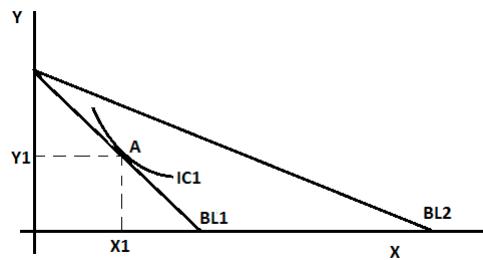
3.2.5.2 Typický méněcenný statek

Za typický méněcenný statek můžeme považovat např. ojeté pneumatiky. Budeme opět předpokládat pokles ceny P_x a budeme zkoumat substituční (SE) a důchodový efekt (DE).

Pokud poklesne cena P_x , tak se opět zvýší poptávané množství statku X. Situace je tedy stejná jako v předcházejícím případě normálního statku. Zachycení v grafu provedeme opět stejným způsobem. Nejdříve zachytíme pokles ceny P_x – vznikne nová linie rozpočtu BL2, která je plošší.

↗ GRAF 3.29

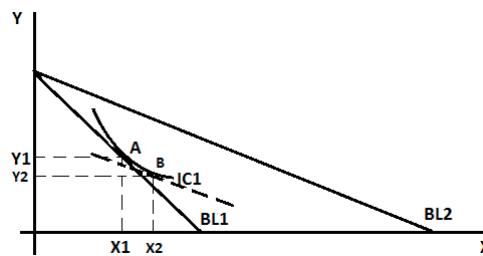
Substituční a důchodový efekt typického méněcenného statku 1



Nyní zakreslíme pomocnou linii rozpočtu, kterou znázorníme jako přerušovanou přímku, která je rovnoběžná s BL2, ale dotýká se indiferenční křivky IC1.

↗ GRAF 3.30

Substituční a důchodový efekt typického méněcenného statku 2



V bodě dotyku IC1 a přerušované pomocné linie rozpočtu vznikl bod B na úrovni X2 statku X a Y2 statku Y. S poklesem ceny Px došlo v rámci SE ke zvýšení množství statku X. Opět situaci můžeme zapsat pomocí symbolů.

$$\downarrow P_X = \uparrow X$$

SE je tedy opět záporný (šipky směřují opačným směrem).

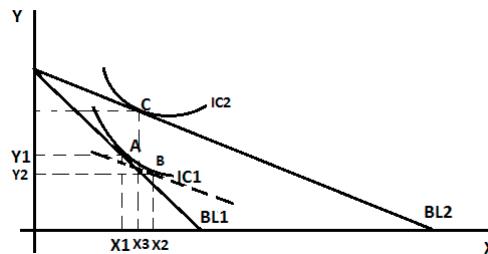
Důchodový efekt (DE) opět znamená, že s poklesem Px dojde ke zvýšení koupěschopnosti současného důchodu (spotřebitel si může kupit více statků). Zde se ale jedná o typický méněcenný statek, takže s růstem kupní síly bude chtít spotřebitel kupovat méně tohoto statku (roste kupní síla jeho důchodu, tak by místo ojetých pneumatik – našeho statku X – raději kupoval nové a bezpečnější pneumatiky). Takže s poklesem Px poklesne i množství statku X. Můžeme to opět zachytit pomocí symbolů.

$$\downarrow P_X = \downarrow X$$

DE je tedy kladný (šipky jdou stejným směrem). Jaký ale bude celkový efekt TE, který počítáme jako součet SE a DE? Sčítáme tedy záporné číslo (SE) a kladné číslo (DE). Podle ekonomické teorie se uvádí, že zde není možné jednoznačně určit výsledný celkový efekt TE. Většinou se ale předpokládá, že SE je silnější než DE, takže výsledný TE je záporný. Doplňme ještě do našeho grafu důchodový efekt, který je kladný.

↗ GRAF 3.31

Substituční a důchodový efekt typického méněcenného statku 3



Uváděli jsme si, že u DE pokles Px způsobený pokles X. V grafu skutečně kleslo množství statku X z X2 na X3. DE je tedy znázorněn posunem z bodu B do bodu C.

Pozor ale na to, že pokud hovoříme o celkovém dopadu na množství statku X, tak i zde platí, že snížení ceny Px vyvolalo ve výsledku zvýšení množství statku X. V grafu vidíme, že jsme se posunuli z výchozí situace, kdy spotřebitel nakupoval X1 statku X (bod A) do situace, kdy spotřebitel nakupuje X3 statku X (bod C). Nakupuje celkově větší množství statku X.

3.2.5.3 Giffenův paradox

Dosud jsme se setkali s tím, že jak u normálního statku, tak i typického méněcenného statku s poklesem Px množství statku X ve výsledku roste. Může ale nastat zvláštní situace, kdy s poklesem ceny Px klesá také poptávané množství statku X a naopak, že s růstem ceny Px roste poptávané množství statku X. Této situaci, která je v praxi velice výjimečná, se říká tzv. **Giffenův paradox**. Typickým příkladem, který se uvádí, je poptávka po bramborách při hladomoru v Irsku v 19. století. Brambory byly základní potravinou, kterou lidé konzumovali, aby nezemřeli. Proto byli i při vyšších cenách ochotni kupovat větší množství brambor. Giffenův paradox se může projevit u statků, které mají následující znaky:

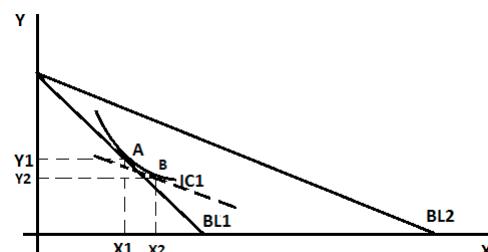
- tvoří značnou část výdajů spotřebitele (za hladomoru člověk za tuto obživu byl ochoten zaplatit značnou část svého celého příjmu),
- slouží k uspokojení základních potřeb (zde brambory uspokojovaly základní potřebu nehladovět),
- substituty tohoto statku nejsou dostupné (kdyby bylo možné kupovat něco, čím se dají brambory nahradit, tak by lidé kupovali tento druhý statek).

U těchto statků je SE stále záporný, protože se stále jedná o nahrazování statku Y statkem X při klesající Px. Ale DE je zde kladný (stejně jako u typického méněcenného statku), ale na rozdíl od typického méněcenného statku se zde předpokládá, že DE jasně převáží nad SE, takže výsledný efekt TE bude kladný. To znamená, že ve výsledku s poklesem Px dojde k poklesu X. Jinak řečeno, situace je stejná jako u typického méněcenného statku, jen s tím rozdílem, že DE je silnější než SE.

Graficky bychom tuto situaci, která opět začíná poklesem ceny Px, znázornili následovně. Zakreslení SE je stále stejné.

↗ GRAF 3.32

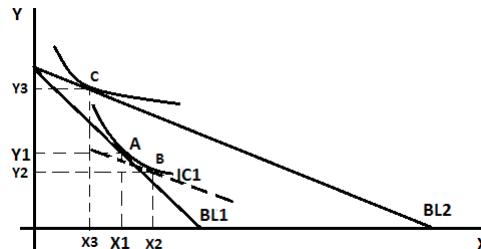
Substituční a důchodový efekt Giffenova statku 1



Díky SE se opět posouváme z bodu A do bodu B a množství statku X (Giffenova statku) se zvyšuje z X₁ na X₂. Důchodový efekt DE je ale silnější než SE. To bychom zachytily následovně.

↗ GRAF 3.33

Substituční a důchodový efekt Giffenova statku 2



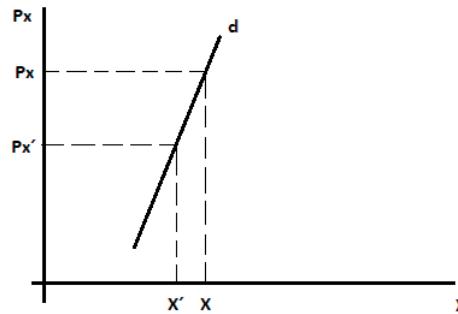
Důchodový efekt DE působí posun z bodu B do bodu C a můžeme vidět, že množství statku X se sníží z X₂ na X₃. Je zřejmé, že DE je silnější než SE, protože SE způsobilo zvýšení statku X z X₁ na X₂, ale DE snížení z X₂ až na X₃.

Pokud je SE záporný a DE je kladný, ale DE převaží nad SE, tak celkový efekt TE musí být kladný.

Jak by u Giffenova statku vypadala poptávka? Celý proces SE a DE u Giffenova statku znamenal, že existovala výchozí cena P_x, které odpovídalo poptávané množství ve výši X. Poté došlo ke snížení ceny na P_{x'} a to ve výsledku způsobilo snížení poptávaného množství na X'. Zanesme si tyto údaje do grafu.

↗ GRAF 3.34

Poptávka po Giffenově statku



U Giffenova statku platí, že nižší ceně odpovídá nižší poptávané množství a naopak. Tomu odpovídá rostoucí poptávková křivka d.

3.3 Změna důchodu

3.3.1 Změna důchodu a její vliv na poptávané množství

Pokud se mění důchod spotřebitele (ceny statků a ostatní faktory bude považovat za neměnné), tak se také mění poptávané množství. Dalo by se předpokládat, že pokud spotřebitel dosáhne vyššího důchodu (bude mít k dispozici více peněz), tak zvýší poptávané množství. Otázkou ale je, o kolik zvýší poptávané množství a jestli neexistuje situace, kdy by při zvýšujícím se důchodu spotřebitel snížoval poptávané

množství. Začneme tím, že si řekneme, že citlivost poptávaného množství na změnu důchodu vyjadřujeme tzv. **koeficientem důchodové elasticity poptávky** (Eid, Elastic income demand). Tento koeficient určuje, jak se změní poptávané množství, pokud se důchod změní o jednotku. Můžete zde použít dvě základní metody výpočtu (s jejichž podobou jsme se už setkali u cenové elasticity poptávky):

a) oblouková elasticity poptávky

$$Eid = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{I_2 - I_1}{I_2 + I_1}$$

Kde X značí poptávané množství daného statku a I označuje důchod spotřebitele.

b) bodová elasticita poptávky

$$Eid = \frac{dX}{dI} \times \frac{I}{X}$$

Opět zde X představuje množství poptávaného statku a I velikost důchodu. Bodovou elasticitu počítáme tuto elasticitu v konkrétním bodě, a proto využíváme derivaci (matematické vysvětlení je podobné jako u bodové cenové elasticity poptávky).

Zkusme příklad. Při důchodu 1 600 Kč je poptávané množství pracího prášku 40 ks. Při zvýšení důchodu na 1 890 Kč se poptávané množství zvýší na 50 ks. Vypočítejte důchodovou elasticitu poptávky.

Využijeme vzorec pro obloukovou elasticitu

$$Eid = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{I_2 - I_1}{I_2 + I_1}$$

Ze zadání vidíme, že $I_1 = 1\,600$, $X_1 = 40$, $I_2 = 1\,890$, $X_2 = 50$. Dosadíme do vzorce

$$Eid = (50 - 40) / (50 + 40) : (1890 - 1600) / (1890 + 1600)$$

$$Eid = (10 / 90) : (290 / 3490)$$

$$Eid = 0,111 : 0,083$$

$$Eid = 1,34.$$

Koeficient důchodové elasticity je roven 1,34.

Další příklad. Poptávka je dána rovnicí $X = 25 + 1,2I - 8Px + 4Py$. Víme, že $X = 25$, $I = 20$, $Px = 8$ Kč a $Py = 10$ Kč. Vypočítejte důchodovou elasticitu poptávky.

Využijeme vzorec pro bodovou důchodovou elasticitu

$$Eid = \frac{dX}{dI} \times \frac{I}{X}$$

První zlomek nám říká, že máme vzít rovnici X a zderivovat ji podle I. Nejdříve dosadíme do výše uvedené rovnice za Px a Py hodnoty, které máme zadány

$$X = 25 + 1,2I - 8Px + 4Py$$

$$X = 25 + 1,2I - 8 * 8 + 4 * 10$$

$$X = 25 + 1,2I - 64 + 40$$

$$X = 1 + 1,2I$$

Tuto rovnici zderivujeme podle I a vyjde nám, že

$$dX / dI = 1$$

Nyní již můžeme dosadit do vzorce pro výpočet elasticity, protože druhý zlomek jsou hodnoty I a X ze zadání.

$$Eid = (dX / dI) * (I / X)$$

$$Eid = 1 * (20 / 25)$$

$$Eid = 0,8$$

Koeficient důchodové elasticity poptávky je roven 0,8.

Velikost důchodové elasticity poptávky bude záležet na povaze statku. Zde rozděláme tyto druhy statků:

- normální statky: nezbytné statky (např. chléb) a luxusní statky (např. kvalitní víno),
- méněcenné statky (např. ojeté pneumatiky).

Normální statky se tedy dělí na statky nezbytné a luxusní. Dále ještě máme statky méněcenné. U každé z těchto 3 skupin statků se bude důchodová elasticita poptávky vyvíjet odlišně.

Pokud uvažujeme **nezbytné statky** – jako např. chléb – tak pokud se spotřebitel zvýší důchod o 100 %, tak to neznamená, že by najednou kupoval o 100 % více chleba (pokud při původním důchodu kupoval 2 bochníky chleba, tak myslíte, že nyní bude kupovat 4 bochníky?). Tak tomu jistě nebude. Při 100 % nárůstu důchodu bude nakupovat např. pouze o 50 % více chleba nebo možná jen o 20 % více. Cenová elasticita poptávky tedy bude mezi nulou a jedničkou.

$$0 < Eid < 1$$

Pokud bychom se drželi výše uvedeného příkladu, kdy spotřebitel při zvýšení důchodu o 100 % zvýší poptávané množství statku X o např. 20 %, tak by Eid vyšla 0,2. To odpovídá našemu intervalu.

Pokud jde o **luxusní statky** – např. kvalitní drahé víno – tak pokud spotřebitel vzroste důchod o 100 %, tak se dá předpokládat, že si spotřebitel dopřeje a poptávané množství zvýší o více než 100 % (např. o 200 %). Pokud by tedy původně kupoval jednu lahev vína, tak nyní bude po zvýšení důchodu kupovat např. 3 lahve vína. Cenová elasticita poptávky bude větší než 1.

$$Eid > 1$$

V našem případě při zvýšení důchodu o 100 % a navýšení poptávaného množství o 200 % by Eid bylo rovno 2.

U **méněcenných statků** si musíme dát pozor. Za méněcenný statek můžeme považovat např. ojeté pneumatiky nebo trička ze second handu (již někým nošené oblečení). Pokud se spotřebiteli zvýší důchod o 100 %, tak zde dojde ke snížení poptávaného množství statku X. Pokud je spotřebitel bohatší v podobě vyššího důchodu, tak si místo ojetých pneumatik koupí zcela nové bezpečné pneumatiky. Poptávané množství ojetých pneumatik se sníží. S růstem důchodu tedy klesá poptávané množství daného statku. To znamená, že důchodová elasticita poptávky musí být záporná.

$$Eid < 0$$

CVIČENÍ 4



Při důchodu 1 000 Kč spotřebitel poptává 50 kusů statku. Při důchodu 2 000 Kč spotřebitel poptává 80 kusů statku. Jaká je důchodová elasticita Eid? O jaký typ statku se jedná?

CVIČENÍ 5



Poptávka je dána rovnicí $X = 12 + 1,1I - 6Px + 5Py$. Víme, že $X = 20$, $I = 25$, $Px = 7$ Kč a $Py = 10$ Kč. Vypočítejte důchodovou elasticitu poptávky. O jaký typ statku se jedná?

CVIČENÍ 6



Určete, o jaký statek se jedná a následně, jaká bude důchodová elasticita (resp. v jakém bude intervalu):

- a) rohlíky,
- b) víno z Francie.

3.3.2 Důchodová spotřební křivka ICC

DEFINICE



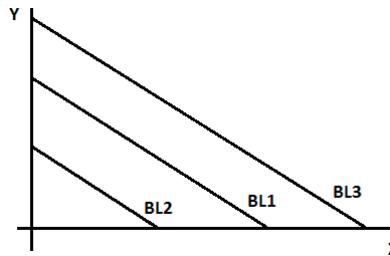
Důchodová spotřební křivka

Důchodová spotřební křivka je souborem kombinací dvou statků, při nichž spotřebitel maximalizuje užitek při různých úrovních důchodu.

U indiferenční analýzy jsme si již říkali, že linie rozpočtu (BL) zachycuje určitou výši důchodu spotřebitele. Pokud se zvýší nebo sníží důchod spotřebitele, tak se začne linie rozpočtu rovnoběžně posouvat. Například se může posunout rovnoběžně dolů z BL1 na BL2 (při snížení důchodu) nebo rovnoběžně nahoru z BL1 na BL3 (při růstu důchodu).

GRAF 3.35

Posun linie rozpočtu

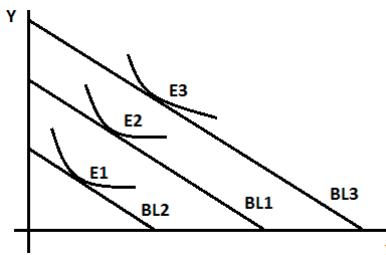


Změnu sklonu linie rozpočtu zde nemusíme brát v úvahu, protože jsme si již dříve uváděli, že sklon linie rozpočtu je dán poměrem cen P_x / P_y a ty zde předpokládáme neměnné. Mění se jen důchod spotřebitele.

Uváděli jsme si také již, že bod optima spotřebitele je tam, kde se linie rozpočtu BL dotýká indiferenční křivky IC. Asi nás již napadne, že při různých důchodech – tedy různých liniích rozpočtů – budou existovat různá optima pro daného spotřebitele. To znázorňuje následující graf, do kterého jsme ještě zanesli indiferenční křivky a body E1, E2 a E3 znázorňují body optima pro různé úrovně důchodu.

GRAF 3.36

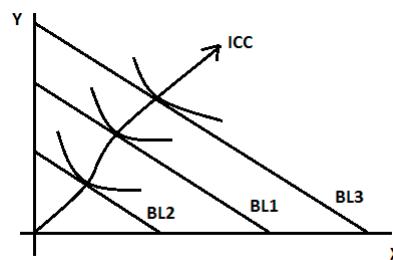
Linie rozpočtu a optimum spotřebitele



Pokud tyto body optima (E1, E2 a E3) spojíme, tak dostaváme tzv. **důchodovou spotřební křivku** (ICC, Income Consumption Curve). Někdy se pro ni také používá název **důchodová stezka expanze** (IEP, Income Expansion Path). My ale budeme používat označení ICC.

↗ GRAF 3.37

Důchodová spotřební křivka



Můžeme tedy říci, že důchodová spotřební křivka ICC je tvořena různými kombinacemi dvou statků X a Y, při kterých spotřebitel maximalizuje užitek při různých úrovích důchodu (ostatní okolnosti jako např. ceny statků považujeme za neměnné).

Ted už známe základní princip tvorby ICC křivky. Nyní se musíme zabývat také tvarem. Tvar ICC křivky bude odlišný podle toho, jaký typ statku X budeme uvažovat. Již víme, že rozděláváme tyto základní druhy statků:

1. normální statky:
 - a) nezbytné (např. chléb),
 - b) luxusní (např. drahé víno).
2. méněcenné statky (např. oblečení ze secondhandu).

U všech následujících ICC křivek budeme předpokládat, že se důchod vždy mění o stejnou částku (např. o 100 Kč) a ostatní faktory jsou neměnné.

3.3.2.1 ICC křivka a nezbytné statky

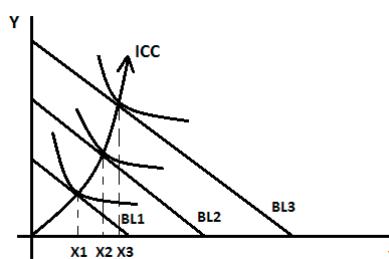
U nezbytného statku platí, že pokud se zvyšuje důchod spotřebitele, tak nakupované množství statku X roste stále pomaleji.

Pokud zvýšíme důchod spotřebitele z 0 na 100 Kč, tak si koupí např. 1 bochník chleba, pokud ze 100 na 200, tak si koupí další polovinu chleba, pokud z 200 na 300, tak si koupí další čtvrtinu bochníku chleba atd.

Stačí nám už jen tuto situaci zakreslit pomocí indiferenční analýzy. V následujícím grafu budeme předpokládat tři úrovně důchodu (např. 100 Kč, 200 Kč a 300 Kč), které jsou znázorněny pomocí linií rozpočtu BL1, BL2 a BL3. Jak roste důchod, tak u nezbytných statků se snižují přírůstky nakupovaného množství statku X, který máme na ose x. To je v grafu znázorněné tak, že vzdálenost mezi nakupovaným množstvím X_1 , X_2 a X_3 je čím dál tím menší. Pokud nyní spojíme body optima (body dotyku linií rozpočtu a indiferenčních křivek), tak dostáváme ICC křivku pro nezbytné statky. Tato křivka má tzv. **konvexní tvar**.

↗ GRAF 3.38

Důchodová spotřební křivka pro nezbytný statek



3.3.2.2 ICC křivka a luxusní statky

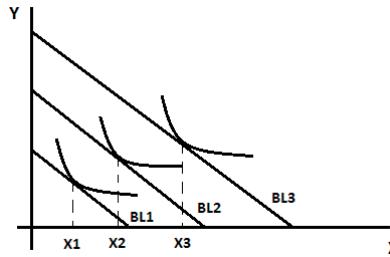
Zde použijeme podobný princip grafického odvození ICC křivky. Musíme si jen uvědomit, že pokud poroste důchod spotřebitele stejným tempem, tak nakupované množství **luxusního statku** poroste rychleji než důchod.

Pokud bychom jako luxusní statek uvažovali kvalitní víno, tak pokud vzroste důchod spotřebitele z 0 na 100 Kč, tak si spotřebitel dopřeje jeden litr vína. Při vzrůstu důchodu ze 100 na 200 Kč si za dodatečných 100 Kč nakoupí dalších 1,5 litru vína. A při vzrůstu z 200 na 300 Kč si nakoupí za těchto dodatečných 100 Kč 2 litry vína. Důchod tedy roste stále stejně, ale nakupované množství neustále rychleji.

Toto tvrzení můžeme na následujícím grafu vidět v tom, že vzdálenost mezi nakupovaným množstvím statku X při různých úrovních důchodů (v optimu spotřebitele) se neustále zvyšuje. S rostoucím důchodem roste tedy nakupované množství statku X neustále rychleji.

↗ GRAF 3.39

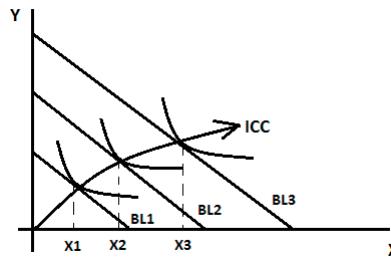
Důchodová spotřební křivka pro luxusní statek 1



Pokud nyní jednotlivé body optima (body dotyku linie rozpočtu a indiferenčních křivek) spojíme, tak dostáváme ICC křivku pro luxusní statek.

↗ GRAF 3.40

Důchodová spotřební křivka pro luxusní statek 2



Tato křivka má tzv. **konkávní tvar**.

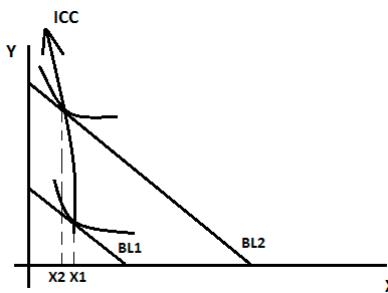
3.3.2.3 ICC křivka a méněcenné statky

Pokud se jedná o méněcenný statek, tak pokud roste důchod rovnoměrně, tak nakupované množství tohoto statku neustále klesá.

Jako méněcenný statek si můžeme představit oblečení ze secondhandu. Pokud poroste důchod spotřebitele z 0 Kč na 100 Kč, tak spotřebitel nakoupí např. 10 triček. Při vzrůstu důchodu ze 100 na 200 Kč spotřebitel bude nakupovat už jen 5 triček, protože už bude mít dostatečný důchod na to, aby si koupil zcela nová a nenošená trička (nezapomínejme, že my sledujeme trička ze secondhandu a nová nenošená trička jsou zcela jiný statek).

↗ GRAF 3.1

Důchodová spotřební křivka pro méněcenný statek



V grafu můžeme vidět, že s rostoucím důchodem (z BL1 na BL2) se nakupované množství statku X (oblečení ze secondhandu) neustále snižuje z X₁ na X₂. Pokud nyní opět spojíme body optima spotřebitele (body dotyku indiferenčních křivek a linií rozpočtu), tak dostáváme **zpětně zakřivenou** ICC křivku. Někdy se také říká, že tato křivka má „**severozápadní směr**“.

3.3.3 Engelova křivka

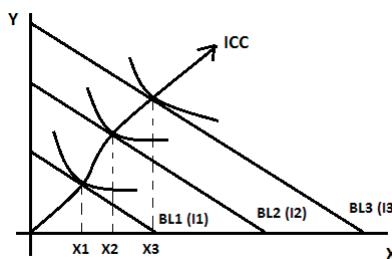
3.3.3.1 Odvození Engelovy křivky

Do teď jsme využívali důchodovou spotřební křivku ICC, abychom znázornili situaci, kdy se mění důchod spotřebitele a jak se v závislosti na tom mění optimální kombinace statků X a Y. Pokud jsme chtěli odvodit ICC křivku, tak jsme používali indiferenční křivky a linie rozpočtu. Engelova křivka nám naproti tomu umožňuje sledovat změny důchodu a v závislosti na tom změny množství určitého statku (u nás to bude statek X). Ukážeme si nyní, jak můžeme z grafu indiferenčních křivek a linií rozpočtu odvodit **Engelovu křivku** (EC, Engel curve).

Engelova křivka je graficky znázorněna tak, že na osu x nanášíme velikost důchodu I a na osu y nakupované množství statku X. Tyto dva údaje ale máme zachycené už v grafu s důchodovou spotřební křivkou ICC.

↗ GRAF 3.42

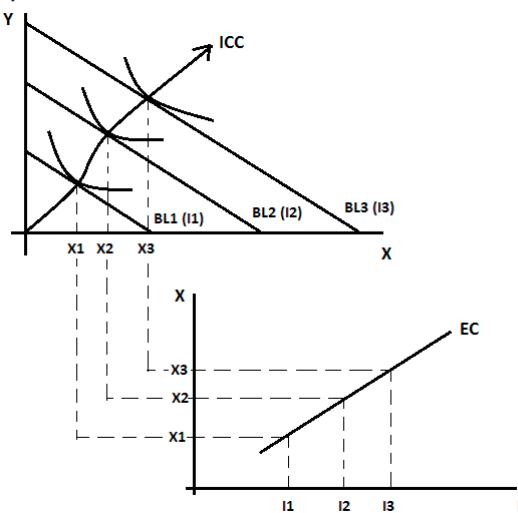
Odvození Engelovy křivky 1



V grafu si všimneme, že zde máme tři linie rozpočtu BL1, BL2 a BL3. Již víme, že každé linii rozpočtu odpovídá určitá výše důchodu I₁, I₂ a I₃. Každá linie rozpočtu má svůj bod dotyku s indiferenční křivkou a tento bod tvoří bod optimální. V těchto bodech snadno zjistíme poptávané množství statku X na ose x – konkrétně X₁, X₂ a X₃. Můžeme tedy závěrem říci, že důchodu I₁ odpovídá poptávané množství X₁, důchodu I₂ množství X₂ a důchodu I₃ množství X₃. Pokud tyto hodnoty zaneseme do grafu, kde důchod bude na ose x a množství statku X bude na ose y, tak dostáváme tzv. Engelovu křivku.

↗ GRAF 3.43

Odvození Engelovy křivky 2



Přenesli jsme tedy tři úrovně důchodu z našeho grafu a jím odpovídající tři velikosti poptávaného množství statku X. Pokud tyto body v grafu spojíme, tak dostaváme Engelovu křivku.

3.3.3.2 Engelova křivka pro nezbytný statek

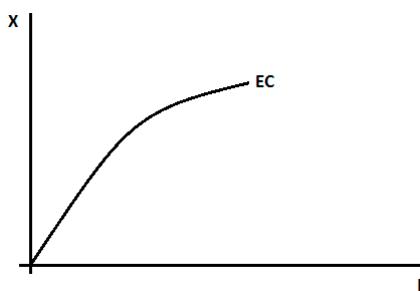
Možná už vás napadlo, že pokud odvozujeme Engelovu křivku z důchodové spotřební křivky, tak pokud má důchodová spotřební křivka různé tvary v závislosti na typu statku, tak i Engelova křivka bude mít různý tvar podle toho, jaký typ statku budeme uvažovat. Musíme si tedy uvést, jaký tvar bude mít Engelova křivka pro normální statky (které dělíme na nezbytné a luxusní) a méněcenné statky. My už z odvození ICC křivek víme, jak se u jednotlivých typů statků chová vztah důchodu a statku X. Nyní jen tuto skutečnost přeneseme do grafu s Engelovou křivkou.

Víme, že u normálních statků s růstem důchodu roste nakupované množství statku X. Musíme ale rozlišovat normální nezbytné a normální luxusní statky.

U **normálních nezbytných statků** jsme si uváděli, že nakupované množství roste pomaleji než důchod spotřebitele. Engelova křivka bude v tomto případě vypadat následovně. Také se říká, že Engelova křivka má v tomto případě **konkávní tvar**.

↗ GRAF 3.44

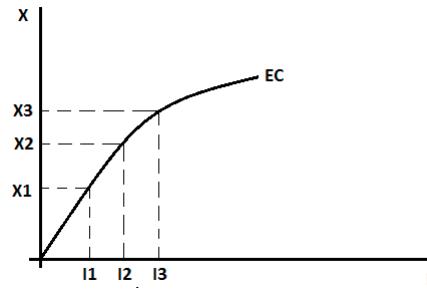
Engelova křivka pro nezbytný statek 1



To, že křivka odpovídá našim předpokladům, můžeme zjistit jednoduše tak, že si zakreslíme situaci, kdy důchod roste o stálou částku, a budeme sledovat, co se děje s množstvím statku X.

↗ GRAF 3.45

Engelova křivka pro nezbytný statek 2



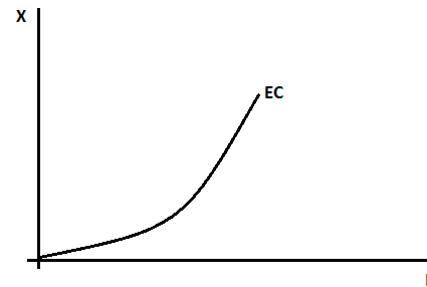
Z grafu vidíme, že pokud důchod zvyšujeme o stále stejnou částku z I_1 na I_2 a následně na I_3 , tak množství statku X na ose y sice roste, ale stále pomaleji. Tím jsme si potvrdili, že výše uvedená Engelova křivka splňuje skutečně náš předpoklad – s rostoucím důchodem o stejnou částku roste množství statku X stále pomaleji.

3.3.3.3 Engelova křivka pro luxusní statek

U **normálních luxusních statků** víme, že nakupované množství statku X roste rychleji než důchod spotřebitele. Engelova křivka bude mít v tomto případě tzv. **konvexní tvar**.

↗ GRAF 3.46

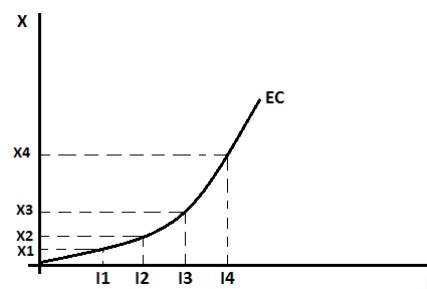
Engelova křivka pro luxusní statek 1



To, že i tato křivka splňuje výše uvedený předpoklad, zjistíme opět stejným způsobem. Zanesme do grafu několik úrovní důchodů a sledujme, co se děje se statkem X na ose y .

↗ GRAF 3.47

Engelova křivka pro luxusní statek 2



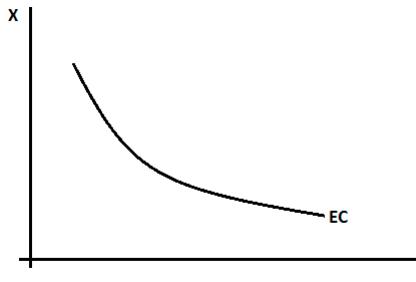
Závěr je jasně patrný. Pokud důchod roste o stále stejnou částku z I_1 na I_2 na I_3 a následně na I_4 , tak nakupované množství na ose y roste stále rychleji.

3.3.3.4 Engelova křivka pro méněcenný statek

Pokud se jedná o **méněcenný statek**, tak zde je odvození Engelovy křivky velice snadné. Víme, že u méněcenných statků s růstem důchodu klesá nakupované množství statku X. Engelova křivka bude tedy klesající.

↗ GRAF 3.48

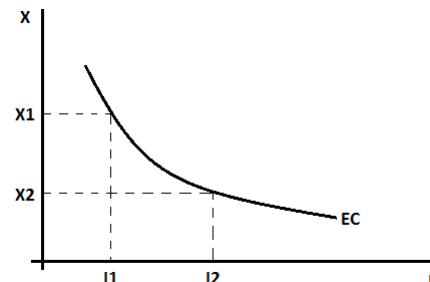
Engelova křivka pro méněcenný statek 1



Graf vyjadřuje, že pokud poroste důchod na ose x, tak nakupované množství statku X na ose y bude stále menší.

↗ GRAF 3.49

Engelova křivka pro méněcenný statek 2



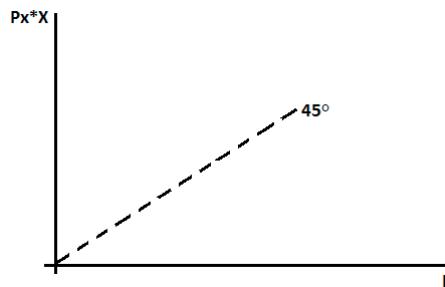
Pokud se důchod spotřebitele zvýší z I_1 na I_2 , tak množství statku se sníží z X_1 na X_2 .

3.3.4 Engelova výdajová křivka

V předešlé části jsme si závislost spotřeby určitého statku na velikosti důchodu zobrazovali pomocí Engelovy křivky. Tuto závislost můžeme ale ještě zobrazit i pomocí tzv. **Engelovy výdajové křivky** (EEC, Engel Expenditure Curve). Engelova výdajová křivka zachycuje na ose x velikost důchodu I . Za důchod zde považujeme celkové výdaje spotřebitele, resp. výdaje na všechny nakupované statky. Na osu y nanášíme výdaje na nákup jednoho konkrétního statku X. Tyto výdaje vypočítáme jako nakupované množství statku X krát cena statku P_x (tedy jako $X \cdot P_x$). Graficky budeme tedy Engelovu výdajovou křivku zobrazovat v následujícím grafu.

↗ GRAF 3.50

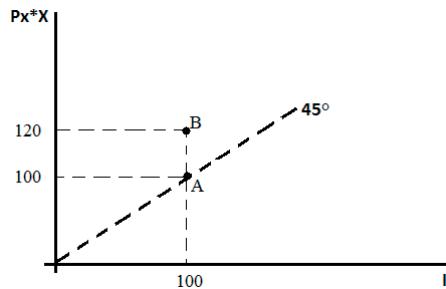
Engelova výdajová křivka 1



Pokud na osu x nanášíme celkovou velikost důchodu, kterou spotřebitel může vynakládat na všechny statky a na osu y nanášíme velikost výdajů na nákup jednoho statku X, tak se spotřebitel nemůže nacházet nad linií 45 stupňů (45°). Podívejme se na jednoduchý příklad.

↗ GRAF 3.51

Engelova výdajová křivka 2



Pokud by se spotřebitel nacházel v bodě A, tak by celých 100 Kč svého důchodu, který může věnovat na nákup různých statků, v tomto případě věnoval pouze na nákup statku X. Spotřebitel se tedy logicky nemůže dostat do situace nad linií 45 stupňů. Takovýto bod, který máme znázorněný v grafu bodem B, by znamenal, že spotřebitel má k dispozici 100 Kč důchodu, ale za statek X utráví 120 Kč, což odporuje logice. Našim závěrem tedy je, že spotřebitel se může nacházet na linií 45 stupňů (utráví celý svůj důchod za nákup statku X) nebo se nachází pod linií 45 stupňů a vynakládá pouze část svého důchodu na nákup statku X a za zbylé peníze nakupuje statky jiné. Uvidíme, že u Engelovy výdajové křivky budeme díky výše uvedenému moci usuzovat, jak se vyvíjí podíl výdajů na nákup statku X vůči celkovým výdajům spotřebitele (jestli např. podíl výdajů na nákup statku X roste a výdaje na ostatní statky klesají atd.).

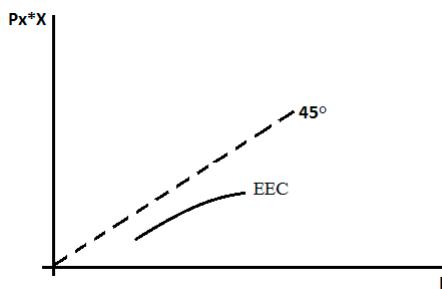
Engelova výdajová křivka má odlišný tvar podle toho, jaký druh statku usuzujeme. Opět budeme předpokládat tři typy statků: **normální nezbytný statek**, **normální luxusní statek**, **méněcenný statek**.

My víme, že u **normálních nezbytných statků** platí, že s růstem důchodu sice rostou výdaje vynakládané na statek X, ale pomaleji než je růst důchodu. To znamená, že s růstem důchodu se podíl výdajů na nákup statku X vůči celkovému důchodu neustále snižuje. Engelova výdajová křivka se tedy vzdaluje od linie 45 stupňů.

Můžeme si představit, že spotřebitel při důchodu 100 Kč vynakládá za jeden bochník chleba 20 Kč. Podíl výdajů na důchodu je tedy 20 %. Při zvýšení důchodu na 100 Kč bude spotřebitel nakupovat 1,5 bochníku chleba za 30 Kč. Podíl výdajů na důchodu je 15 % ($30 / 200$). Při zvýšení důchodu o dalších 100 Kč bude spotřebitel nakupovat 1,75 bochníku za 35 Kč. Podíl výdajů na důchodu bude 11,7 % ($35 / 300$). Vidíme, že s růstem důchodu podíl výdajů na celkovém důchodu klesá. Proto se Engelova výdajová křivka u nezbytného statku **vzdaluje** od linie 45 stupňů.

↗ GRAF 3.52

Engelova výdajová křivka pro nezbytný statek

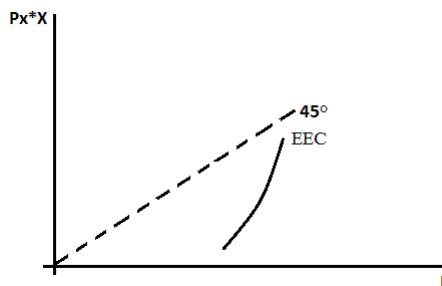


U **normálních luxusních statků** platí, že výdaje na nákup luxusního statku X rostou rychleji, než roste důchod. To znamená, že se Engelova výdajová křivka musí přibližovat linii 45 stupňů.

Spotřebitel kupuje při důchodu 1 000 Kč jeden litr vína v hodnotě 300 Kč. Podíl výdajů na celkovém důchodu je 30 %. Pokud se důchod spotřebitele zvýší na 2 000 Kč, tak si spotřebitel zakoupí již 2,5 litru vína za 750 Kč. Podíl výdajů na důchodu je 37,5 % ($750 / 2\,000$). Při dalším zvýšení na 3 000 Kč si spotřebitel zakoupí 4,5 litru vína za 1 350 Kč. Podíl výdajů na důchodu je nyní 45 % ($1\,350 / 3\,000$). Podíl výdajů na celkovém důchodu neustále roste. Proto se Engelova výdajová křivka u luxusního statku neustále **přibližuje** linii 45 stupňů.

↗ GRAF 3.53

Engelova výdajová křivka pro luxusní statek

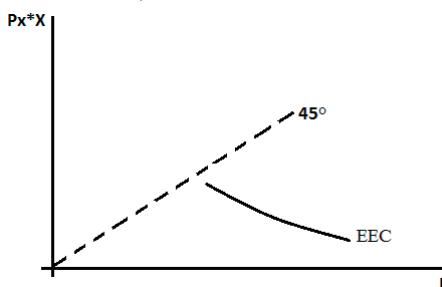


U méněcenných statků, jak jsme si uváděli, platí, že pokud roste důchod spotřebitele, tak výdaje na nákup statku X neustále klesají (s růstem důchodu si lidé přestanou kupovat trička ze secondhandu). Engelova výdajová křivka bude tedy klesající a bude se vzdalovat od linie 45 stupňů.

Při důchodu 1 000 Kč si spotřebitel zakoupí 10 triček za 200 Kč. Podíl výdajů na důchodu činí 20 %. Při důchodu 2 000 Kč si zakoupí už jen 7 triček za 140 Kč. Podíl výdajů na důchodu je 7 % ($140 / 2\,000$). Engelova výdajová křivka se proto neustále vzdaluje od linie 45 stupňů.

↗ GRAF 3.54

Engelova výdajová křivka pro méněcenný statek



3.4

Změny ostatních cen

3.4.1 Vliv změn cen ostatních statků na poptávku

Nyní se budeme zabývat situací, kdy změna ceny jednoho statku ovlivní poptávané množství jiného statku.

Budeme předpokládat opět dva statky X a Y. Budeme zkoumat situaci, jak cena statku Y může ovlivnit poptávané množství statku X, přičemž ostatní faktory považujeme za neměnné (tedy P_x a I jsou konstantní).

Dosud jsme zkoumali cenovou a důchodovou elasticitu poptávky. Pokud se zabýváme situací, kdy cena určitého statku ovlivňuje poptávané množství jiného statku, tak se bavíme o tzv. **křízové elasticitě poptávky** (E_{cd} , Cross Elasticity of Demand). Vzorec pro křízovou elasticitu poptávky se počítá jako poměr procentní změny poptávaného množství statku X a procentní změny ceny statku Y. Opět zde rozeznáváme obloukovou a bodovou křízovou elasticitu.

Oblouková elasticita se vypočte podle následujícího vzorce:

$$E_{cd} = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_y 2 - P_y 1}{P_y 2 + P_y 1}$$

Pokud se jedná o křízovou elasticitu v bodě (bodovou elasticitu), tak ta se počítá podle vzorce:

$$E_{cd} = \frac{dX}{dP_y} \times \frac{P_y}{X}$$

Možná nás napadne, že pokud se změna ceny P_y projeví v množství statku X, tak hodnota E_{cd} bude záviset na tom, jaký existuje vztah mezi těmito dvěma statky. Dva základní vztahy jsou substituty a komplementy.

Substituty znamenají, že jeden statek je možné nahradit druhým statkem (substituce znamená česky nahrazení). Například rohlíky a housky bychom mohli považovat za substituty.

Komplementy jsou naopak statky, které se vzájemně doplňují. Například tenisová raketa a tenisový míček. Pro hraní tenisu potřebujete oba dva tyto statky.

Již dopředu prozraďme, že pokud je křízová elasticita poptávky kladná, tak se jedná o substituty. Pokud vyjde křízová elasticita poptávky záporná, tak jsou naše zkoumané statky komplementy. Nyní se těmito vztahy budeme zabývat podrobněji.

Možná si vzpomínáte, že když jsme řešili cenovou elasticitu poptávky (E_{pd}), tak změna ceny P_x vyvolala substituční a důchodový efekt. Podle toho jsme hodnotili dopad na poptávané množství statku X. Zde u křízové elasticity poptávky ale řešíme, jak ovlivní cena P_y poptávané množství statku X, takže zde hovoříme o křízovém substitučním efektu a křízovém důchodovém efektu.

Křízový substituční efekt působní stejným způsobem jako běžný substituční efekt, se kterým jsme se již setkali. Jedná se o to, že pokud se změní cena P_y , tak dochází ke změně poměru cen a ve výsledku dojde k nahrazování statků. Konkrétně to znamená, že pokud dojde ke snížení ceny statku Y (sníží se P_y), tak se tento statek stává ve srovnání s cenou statku X (tedy P_x) levnější. Lidé tedy začnou nahrazovat (substituovat) dražší statek X levnějším statkem Y (začnou poptávat více Y). I zde platí, že křízový substituční efekt sice vyvolá nahrazování jednoho statku statkem jiným, ale při konstantním užitku – užitek se nemění.

Křížový důchodový efekt vyjadřuje, že pokud se změní cena P_Y , tak dojde ke změně reálného důchodu (důchodu, který nám říká, kolik statků si za daný důchod – množství peněz – můžeme koupit). A to následně ovlivní poptávku po statku X. Například může dojít k poklesu P_Y . To znamená, že při nemenném důchodu si může nyní spotřebitel koupit jak více statku Y, tak i X.

Pokud spotřebitel měl původně důchod ve výši 100 Kč a statek X stál 5 Kč a statek Y 10 Kč, tak spotřebitel například mohl nakupovat kombinaci 10 kusů X a 5 kusů Y a tím utrácel celý svůj důchod. Nyní poklesne cena P_Y na 5 Kč. Pokud by spotřebitel nyní stále nakupoval 10 kusů X a 5 kusů Y, tak za ně utratí celkem 75 Kč. Zbývajících 25 Kč může věnovat např. na zvýšení nakupovaného množství statku X nebo Y (popř. obou dvou statků X i Y).

Pokud sečteme dohromady křížový substituční a křížový důchodový efekt, tak nám vznikne tzv. **celkový křížový efekt**.

Kdybychom předpokládali normální statky (nezbytné a luxusní), tak znamenko celkového křížového efektu nedokážeme určit. Křížový substituční efekt bude pro tuto běžnou dvojici statků pozitivní. Je to z toho důvodu, že pokles P_Y bude znamenat, že statek Y se bude jevit ve srovnání se statkem X jako levnější a tím poklesne poptávka po statku X. Můžeme tento závěr napsat následovně:

$$\downarrow P_Y = \downarrow X$$

Vidíme, že šipky jdou stejným směrem a proto je křížový substituční efekt pozitivní (kladný).

Křížový důchodový efekt je pro normální statky negativní (záporný). Pokud by došlo k poklesu P_Y , tak jsme si již uváděli, že tím vzroste reálný důchod (vzroste koupěschopnost důchodu spotřebitele) a ten může zvýšit poptávané množství statku X. To můžeme pomocí symbolů zapsat takto:

$$\downarrow P_Y = \uparrow X$$

Vidíme, že šipky jdou proti sobě a to potvrzuje náš závěr, že křížový důchodový efekt je pro normální statky negativní.

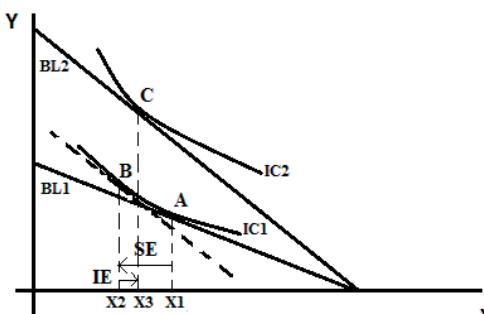
Jak už jsme uváděli, tak u normálních statků není možné určit, zda převáží křížový substituční nebo křížový důchodový efekt. Nedokážeme tedy určit znamenko celkového křížového efektu.

3.4.2 Substituty a komplementy

Nyní se podívejme blíže na produkty v podobě substitutů a komplementů. Uváděli jsme si, že **substituty** jsou statky, které jdou vzájemně nahrazovat (např. rohlíky a housky). U substitutů je celkový efekt pozitivní (kladný). To znamená, že převáží kladný křížový substituční efekt nad záporným křížovým důchodovým efektem. Pokud je celkový efekt kladný (převáží substituční křížový efekt), tak závěrem je, že s poklesem ceny statku Y klesá poptávané množství statku X. Znázorněme si tuto situaci graficky a použijeme graf pro indiferenční analýzu, kterou jsme již dříve probírali.

GRAF 3.55

Substituční a důchodový efekt pro substituty



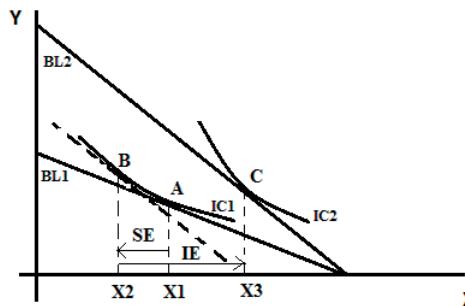
Shrňme si, co nám výše uvedený graf znázorňuje:

- výchozím faktorem bude pokles ceny statku Y,
- pokles Py způsobí, že se linie rozpočtu posune z BL1 na BL2,
- křížový substituční efekt způsobí, že statek Y bude ve srovnání se statkem X levnější a začne klesat poptávané množství statku X, v grafu zachycené posunem z X1 na X2,
- křížový substituční efekt znamená, že výše užitku je neměnná (konstantní – stále se nacházíme na IC1), opět tento efekt znázorní pomocí pomocné linie rozpočtu, která bude rovnoběžná s novou linií rozpočtu BL2, křížový substituční efekt nás posune v grafu z bodu A do bodu B,
- křížový důchodový efekt se při poklesu Py projeví ve zvýšení koupeschopnosti důchodu spotřebitele a dojde k navýšení poptávaného množství statku X i Y, v grafu máme zanesený pouze dopad na statek X – posun z X2 na X3 (resp. posun z bodu B do bodu C),
- křížový substituční efekt (kladný) je silnější než křížový důchodový efekt (záporný) a proto je celkový křížový efekt kladný; v grafu můžeme vidět, že křížový substituční efekt (SE) jde v protisměru křížového důchodového efektu (IE) a SE je silnější než IE.

Komplementy jsou statky, které se spotřebovávají v určitém vzájemném poměru (např. k jedné tenisové raketě potřebujete jeden tenisový míček). U komplementů opět rozlišujeme křížový substituční a křížový důchodový efekt. Celkový křížový efekt je negativní. To znamená, že s poklesem ceny statku Y poroste poptávané množství statku X (zlevní tenisové rakety, tak vzroste poptávka po tenisových míčích). Protože je celkový křížový efekt negativní, tak to znamená, že negativní důchodový křížový efekt musí převážit nad pozitivním substitučním křížovým efektem. Ukažme si vše graficky na následujícím grafu.

↗ GRAF 3.56

Substituční a důchodový efekt pro komplementy



Co nám výše uvedený graf znázorňuje:

- výchozí optimum spotřebitele je v bodě A při množství X1 statku X,
- pokles ceny statku Y způsobí změnu sklonu linie rozpočtu z BL1 na BL2, znázorníme křížový substituční efekt (SE) a to tak, že bod dotyku pomocné linie rozpočtu a původní indiferenční křivky vytvoří nový bod B – kterému odpovídá množství X2 statku X; posun z bodu A do bodu B znázorňuje křížový substituční efekt (užitek se nemění, protože se stále nacházíme na stejně indiferenční křivce),
- křížový důchodový efekt (IE) je silnější než křížový substituční efekt, což nám znázorňují šipky u SE a IE; důchodový efekt je znázorněn posunem z bodu B do bodu C – tedy z množství X2 na X3,
- závěrem je, že pokles ceny statku Y způsobil ve výsledku zvýšení poptávaného množství z X1 na X3.

Celkově si tedy shrňme, že platí:

- pro substituty: SE > IE a celkový efekt je pozitivní (+),
- pro komplementy: IE > SE a celkový efekt je negativní (-).

V příkladech jsme viděli, že výsledné znaménko vyjadřuje vztah ceny statku jednoho statku a poptávané množství druhého statku. Znaménko plus vyjadřuje, že se cena určitého statku a poptávané množství jiného statku pohybují stejným směrem (oba zároveň rostou nebo oba zároveň klesají). Znaménko mínus znamená, že se cena určitého statku a poptávané množství jiného statku vyvíjejí protichůdně (cena roste a poptávané množství klesá nebo cena klesá a poptávané množství roste).

CVIČENÍ 7



Určete znaménko křížové elasticity poptávky u následujících dvojic statků:

- a) lampa a žárovka,
- b) Staropramen a Budvar.

3.5

Tržní poptávka

3.5.1 Odvození tržní poptávky

DEFINICE



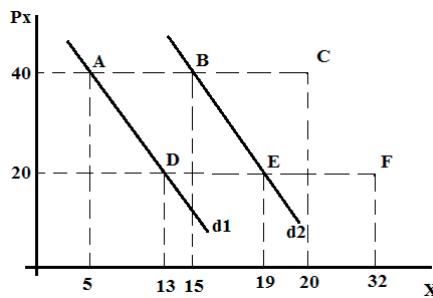
Tržní poptávka

Tržní poptávka vyjadřuje poptávku všech kupujících po jednom statku.

Dosud jsme se zabývali individuální poptávkou – tedy poptávkou jednoho spotřebitele po konkrétním statku. Nyní se bude zabývat tržní poptávkou. Tržní poptávku získáme tak, že sečteme individuální poptávky jednotlivých spotřebitelů. Pokud bychom chtěli tržní poptávku vyjádřit graficky, tak by se jednalo o horizontální součet individuálních poptávek. Graf by tedy vypadal následovně.

GRAF 3.57

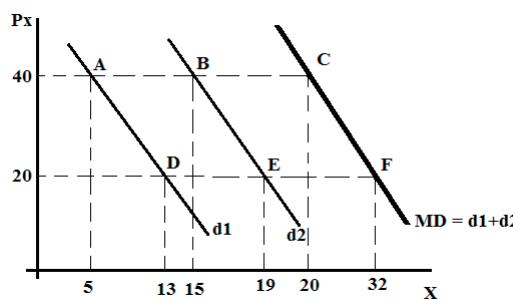
Odvození tržní poptávky 1



V obrázku můžeme vidět dvě individuální poptávkové křivky d_1 a d_2 (tedy poptávkové křivky dvou spotřebitelů). Vidíme, že při ceně statku X ve výši 40 Kč ($P_x = 40$ Kč) první spotřebitel poptává 5 jednotek statku X (bod A) a druhý spotřebitel 15 jednotek statku X (bod B). Na celém trhu se tedy při $P_x = 40$ poptává 20 jednotek statku X (bod C). Bod C je tedy prvním bodem tržní poptávkové křivky. Při ceně $P_x = 20$ první spotřebitel poptává 13 jednotek statku X (bod D) a druhý spotřebitel 19 jednotek statku X (bod E). Na celém trhu se tedy při $P_x = 20$ poptává 32 jednotek statku X (bod F). Bod F je druhým bodem tržní poptávkové křivky. Pokud známe dva body tržní poptávkové křivky, tak je můžeme spojit a dostaváme graficky znázorněnou **tržní poptávkovou křivku** (MD, Market Demand).

↗ GRAF 3.58

Odvození tržní poptávky 2



Nyní bychom se podívali na matematické odvození tržní poptávkové křivky. Budeme pro jednoduchost předpokládat pouze dva spotřebitele a dva statky X a Y. Co tedy všechno musíme vzít v úvahu:

- statek X a statek Y (budeme odvozovat tržní poptávku po statku X),
- cena Px a cena Py,
- důchod prvního spotřebitele I₁ a důchod druhého spotřebitele I₂.

Nejdříve si sestavíme individuální poptávkové křivky prvního a druhého spotřebitele po statku X:

$$X_1 = dx_1(P_x, P_y, I_1),$$

$$X_2 = dx_2(P_x, P_y, I_2).$$

Poptávka prvního spotřebitele po statku X je ovlivněna cenou Px, cenou druhého statku Py a důchodem tohoto prvního spotřebitele I₁. Poptávka druhého spotřebitele je ovlivněna opět cenou Px, cenou druhého statku Py a důchodem druhého spotřebitele I₂.

Uváděli jsme si, že tržní poptávka je dána součtem individuálních poptávek. Můžeme tedy napsat:

$$X = X_1 + X_2 = dx_1(P_x, P_y, I_1) + dx_2(P_x, P_y, I_2)$$

$$X = MDx(P_x, P_y, I_1, I_2)$$

Pokud bychom neuvažovali pouze dva spotřebitele a dva statky, tak bychom mohli tuto situaci zoubecnit pro n statků a m spotřebitelů. V takovém případě by individuální poptávka j-tého (např. 5. spotřebitele) po i-tém statku mohla být vyjádřena jako:

$$X_{ij} = d_{ij}(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, I_j)$$

Písmeno j nám tedy značí, že se jedná o individuální poptávku určitého spotřebitele. Označení X_i označuje, že se jedná o určitý statek (např. statek X₃). Například označení X₃₄ by znamenalo, že se jedná o individuální poptávku čtvrtého spotřebitele po třetím statku. Pokud vezmeme v úvahu, že všichni spotřebitelé mají takovou funkci individuální poptávky a provedeme tedy jejich součet (stejně jako jsme výše sčítali dx₁ a dx₂, když jsme uvažovali jen dva spotřebitele), abychom dostali tržní poptávku, tak by obecný zápis pro tržní poptávku všech spotřebitelů po i-tém statku byl

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

V této funkci tedy sečteme individuální poptávky všech spotřebitelů, a protože máme m spotřebitelů, tak j, které označuje jednoho konkrétního spotřebitele, musí jít od 1 do m (což označuje zápis u znaku sumy). Písmeno i nám říká, že uvažujeme tržní poptávku po konkrétním i-tém statku. A tato tržní poptávka je ovlivněna cenami všech statků. A protože uvažujeme n statků, tak počet cen musí být P₁ až P_n. Dále je tržní poptávka závislá na velikosti důchodu spotřebitelů a již víme, že uvažujeme m spotřebitelů. To je důvod, proč ve funkci máme počet důchodů I₁ až I_m.

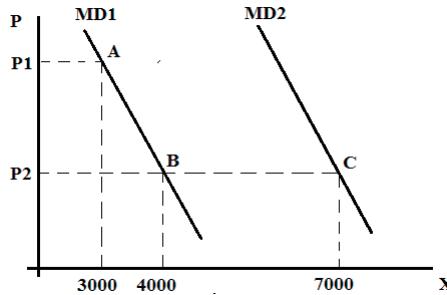
Tržní poptávka je specifická v tom, že uvažujeme více spotřebitelů najednou a tím dochází k tomu, že se poptávky jednotlivých spotřebitelů navzájem ovlivňují. To můžeme demonstrovat na tzv. efektu módy a efektu snobské spotřeby.

3.5.2 Efekt módy

Efekt módy je založen na myšlence, že individuální poptávka roste z důvodu toho, že roste nakupované množství ostatními spotřebiteli. Zjednodušeně řečeno, další spotřebitelé si koupí daný statek z tohoto důvodu, že si ho již koupili ostatní spotřebitelé. Jako kdyby se ze statku stala móda. Ukažme si graf, ve kterém zachytíme efekt módy.

↗ GRAF 3.59

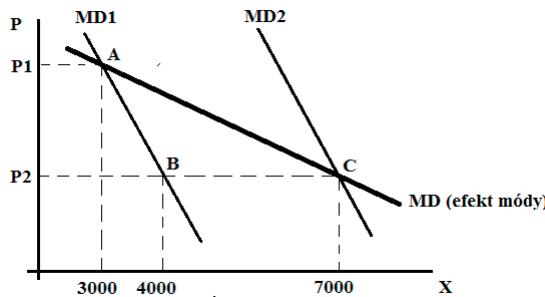
Efekt módy 1



Graficky bychom mohli efekt módy znázornit v grafu, do kterého nejdříve zakreslíme tržní poptávku MD1. Při ceně statku X ve výši P1 by se na daném trhu poptávalo 3 000 jednotek statku X (bod A). Pokud by neexistoval efekt módy, tak při snížení ceny na P2 by se na trhu poptávalo 4 000 jednotek statku X (bod B). Pokud ale dojde k vyvolání efektu módy, tak při ceně P2 se nebude poptávat jen 4 000 jednotek, ale 7 000 jednotek statku X (bod C). To znamená, že dodatečných 3 000 jednotek (od 4 000 do 7 000 v grafu) nebylo vyvoláno poklesem ceny (cenovým efektem), ale efektem módy. Pokud nyní spojíme body A a C, tak dostáváme tržní poptávku MD, která zahrnuje efekt módy.

↗ GRAF 3.60

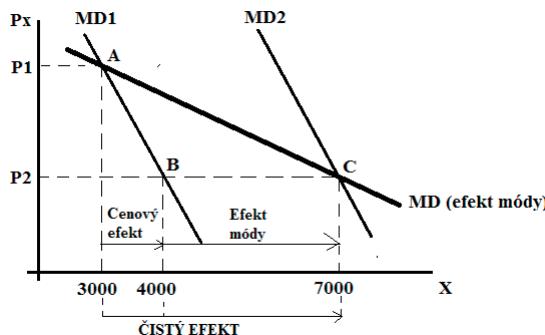
Efekt módy 2



Do grafu ještě můžeme zakreslit již výše zmíněný cenový efekt a efekt módy.

↗ GRAF 3.61

Cenový efekt a efekt módy



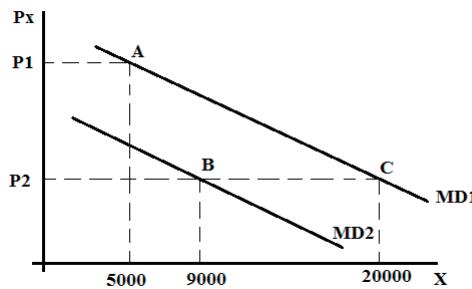
Při poklesu ceny z P_1 na P_2 došlo ke zvýšení tržního poptávaného množství z 3000 na 4000. To je způsobené cenovým poklesem – jedná se tedy o cenový efekt. Zbylých 3000 jednotek statku X (od bodu B do bodu C) se začalo poptávat z jiného než cenového důvodu – z důvodu efektu módy. Někdy se ještě hovoří o tom, že **cenový efekt a efekt módy** tvoří dohromady tzv. **čistý efekt**. Čistý efekt tedy znamená posun z množství 3000 na 7000 v grafu.

3.5.3 Efekt snobské spotřeby

Efekt snobské spotřeby má opačný dopad než efekt módy. Jak roste na trhu počet spotřebitelů, tak začíná klesat individuální poptávka daného spotřebitele. Je to dáné tím, že spotřebitel při využívání daného produktu se cítí výjimečně, protože mnoho lidí nemá daný produkt. Pokud ale klesne např. cena daného produktu a více lidí začne poptávat daný produkt na trhu, tak spotřebitelé, kteří již produkt využívali, se nyní nebudou cítit tak výlučně a výjimečně. Přestanou tedy produkt poptávat a tím dochází ke snížení individuální poptávky. Ve výsledku to znamená, že při snížení ceny sice dojde ke zvýšení poptávaného množství na trhu, ale o méně, protože někteří spotřebitelé ztratí o produkt zájem z důvodu snobské spotřeby. Efekt snobské spotřeby bychom mohli znázornit i graficky.

↗ GRAF 3.62

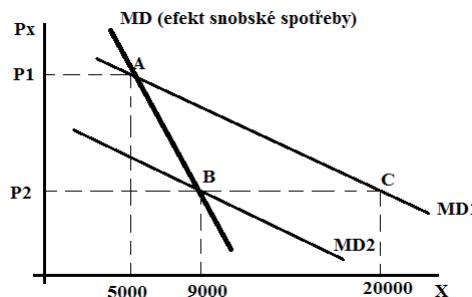
Efekt snobské spotřeby 1



Vycházíme z bodu A, kdy se na trhu statku X při ceně P_1 poptává 5 000 jednotek statku X. Pokud cena klesne na P_2 , tak by se dalo předpokládat, že poptávané množství na trhu se zvýší na 20 000 jednotek. Protože ale začne působit efekt snobské spotřeby a někteří spotřebitelé upustí od poptávání daného statku, tak ve výsledku se při ceně P_2 zvýší poptávané množství na trhu jen na 9 000 jednotek a dostáváme se do bodu B. Pokud spojíme body A a B, tak získáváme tržní poptávku při způsobení efektu snobské spotřeby.

↗ GRAF 3.63

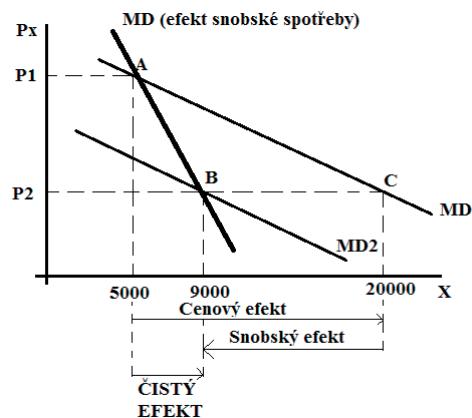
Efekt snobské spotřeby



I zde můžeme v grafu znázornit **cenový efekt** a **snobský efekt**. Oba tyto efekty dohromady tvoří **čistý efekt**. Vše si ukážeme na následujícím grafu. Výchozí situace byla poptávka ve výši 5 000 jednotek statku X. Při snížení ceny by se díky cenovému poklesu měla tržní poptávka zvýšit na 20 000 jednotek. Toto je cenový efekt. Proti němu ale působí snobský efekt, který se projeví tak, že poptávané tržní množství se nezvýší na 20 000, ale jen na 9 000. Snobský efekt tedy působí od 20 000 jednotek do 9 000 jednotek – tedy v opačném směru, než cenový efekt. Výsledný efekt je efekt čistý – tedy posun z 5 000 jednotek na 9 000 jednotek statku X.

↗ GRAF 3.64

Cenový efekt a snobský efekt



Shrnutí kapitoly

- Individuální poptávka představuje poptávku jediného kupujícího nebo také poptávku po produkci jediného výrobce.
- Individuální poptávku ovlivňují tři základní faktory – změna ceny daného statku, změna ceny ostatních statků, změna příjmu (důchodu) spotřebitele.
- Změna ceny daného statku způsobí posun po poptávkové křivce, změna ceny ostatních statků a důchodu způsobí posun celé poptávkové křivky.
- Koeficient cenové elasticity poptávky Epd vyjadřuje, jak se změní poptávané množství statku X, pokud se cena statku X změní o jednotku.
- Cenová spotřební křivka PCC je souborem kombinací statků X a Y, maximalizujících užitek spotřebitele při různých cenách statků X.
- Cenovou elasticitu poptávky dělíme na dokonale elastickou, elastickou, jednotkově elastickou, neelastickou a dokonale neelastickou.
- Pokud je jednotkově elastická poptávka, tak je cenová spotřební křivka horizontální.
- Pokud je cenově elastická poptávka, tak je cenová spotřební křivka klesající.
- Pokud je neelastická poptávka, tak je cenová spotřební křivka rostoucí.

- Substituční efekt při změně ceny vyjadřuje, jak budou nahrazovány statky X a Y při zachování stejné úrovně užitku.
- Důchodový efekt při změně ceny vyjadřuje, jak se změní poptávané množství statku X a Y při změně reálného důchodu.
- Koeficient důchodové elasticity poptávky Eid vyjadřuje, jak se změní poptávané množství statku X, pokud se důchod spotřebitele změní o jednotku.
- Pro nezbytné statky je důchodová elasticity poptávky $0 < Eid < 1$, pro luxusní statky je $Eid > 1$ a pro méněcenné statky je $Eid < 0$.
- Důchodová spotřební křivka ICC je souborem kombinací dvou statků, při nichž spotřebitel maximalizuje užitek při různých úrovních důchodu.
- Důchodová spotřební křivka je pro nezbytné statky stále rychleji rostoucí, pro luxusní statky stále pomaleji rostoucí, a pro méněcenné statky je zpětně zakřivená.
- Engelova křivka EC vyjadřuje závislost poptávaného množství na velikosti důchodu spotřebitele.
- Engelova křivka pro nezbytný statek je neustále pomaleji rostoucí, pro luxusní statek stále rychleji rostoucí, a pro méněcenný statek je klesající.
- Stejnou závislost, kterou dokážeme zachytit pomocí Engelovy křivky, můžeme zachytit také pomocí Engelovy výdajové křivky.
- Koeficient křížové elasticity poptávky vyjadřuje, jak se změní poptávané množství statku X, pokud se cena statku Y změní o jednotku.
- Pro substituty je celkový efekt pozitivní a pro komplementy negativní.
- Tržní poptávka vyjadřuje poptávku všech kupujících po jednom statku.
- Tržní poptávkou křivku získáme jako horizontální součet individuálních křivek poptávek.
- Vzájemné ovlivňování poptávek jednotlivých spotřebitelů můžeme vyjádřit pomocí efektu módy a efektu snobské spotřeby.

Klíčová slova



individuální poptávka,
cenová elasticita poptávky,
cenová spotřební křivka,
důchodová elasticita poptávky,
důchodová spotřební křivka,
Engelova křivka,
Engelova výdajová křivka,
křížová elasticita poptávky,
komplementy,
substituty,
tržní poptávka,
efekt módy,
efekt snobské spotřeby

Řešení cvičení



Cvičení 1

Při ceně 10 Kč za 1 kg si pan Novák koupí 5 melounů měsíčně. Při ceně 8 Kč si koupí 8 melounů. Vy počítejte elasticitu poptávku a použijte k výpočtu vzorec pro obloukovou elasticitu.

$$Epd = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{P_2 - P_1}{P_2 + P_1}$$

Ze zadání vidíme, že $P_1 = 10$, $X_1 = 5$, $P_2 = 8$ a $X_2 = 8$. Hodnoty dosadíme do vzorce

$$Epd = (8 - 5) / (8 + 5) : (8 - 10) / (8 + 10)$$

$$Epd = (3 / 13) : (-2 / 18)$$

$$Epd = 0,231 : (-0,111)$$

$$Epd = -2,08$$

Koeficient cenové elasticity poptávky vyšel -2,08.

Cvičení 2

Rovnice poptávky je dána ve tvaru $X = 330 - 50Px$. Vypočítejte cenovou elasticitu v konkrétním bodě poptávky, ve kterém je $X = 120$ a $Px = 4$.

Využijeme vzorec

$$Epd = \frac{dX}{dPx} \times \frac{Px}{X}$$

Po dosazení nám vyjde

$$Epd = -50 * (4 / 120)$$

$$Epd = -1,67$$

Koeficient cenové elasticity poptávky je roven -1,67.

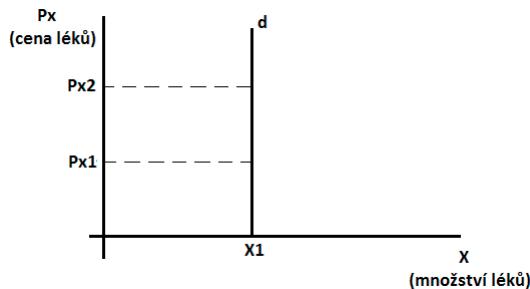
Cvičení 3

Pacient je vážně nemocný a musí kupovat lék. Za lék je ochoten zaplatit jakoukoli cenu. O jaký typ cenové elasticity se jedná? Jak bude vypadat graf?

Předpokládejme, že spotřebitel kupuje X_1 množství léku a za toto množství je ochoten zaplatit jakoukoli cenu. Jedná se tedy o dokonale neelastickou poptávku, protože velikost množství žádným způsobem nereaguje na velikost ceny. Graficky bychom situaci znázornili jako na následujícím obrázku. I když se cena léků zvýší, tak spotřebitel bude nakupovat stále stejně množství ve výši X_1 .

GRAF 3.65

Dokonale neelastická poptávka



Cvičení 4

Při důchodu 1 000 Kč spotřebitel poptává 50 kusů statku. Při důchodu 2 000 Kč spotřebitel poptává 80 kusů statku. Jaká je důchodová elasticita Eid? O jaký typ statku se jedná?

$$Eid = \frac{X_2 - X_1}{X_2 + X_1} : \frac{I_2 - I_1}{I_2 + I_1}$$

$$I_1 = 1\ 000, X_1 = 50, I_2 = 2\ 000 \text{ a } X_2 = 80.$$

$$Eid = (80 - 50) / (80 + 50) : (2000 - 1000) / (2000 + 1000)$$

$$Eid = (30 / 130) : (1000 / 3000)$$

$$Eid = 0,231 : 0,333$$

$$Eid = 0,69$$

Koeficient důchodové elasticity poptávky je roven 0,69. Jedná se o nezbytný statek.

Cvičení 5

Poptávka je dána rovnicí $X = 12 + 1,1I - 6Px + 5Py$. Víme, že $X = 20$, $I = 25$, $Px = 7$ Kč a $Py = 10$ Kč. Vypočítejte důchodovou elasticitu poptávky. O jaký typ statku se jedná?

$$Eid = \frac{dX}{dI} \times \frac{I}{X}$$

Nejdříve do rovnice X dosadíme hodnoty za Px a Py, abychom mohli rovnici zderivovat.

$$\begin{aligned} X &= 12 + 1,1I - 6Px + 5Py \\ X &= 12 + 1,1I - 6 * 7 + 5 * 10 \\ X &= 12 + 1,1I - 42 + 50 \\ X &= 20 + 1,1I \end{aligned}$$

Nyní rovnici zderivujeme a dostaváme

$$dX / dI = 1,1$$

Ze zadání víme, že $X = 20$ a $I = 25$, takže můžeme dosadit do vzorce

$$Eid = 1,1 * (25 / 20)$$

$$Eid = 1,375$$

Koeficient důchodové elasticity poptávky je roven 1,375. Jedná se o luxusní statek.

Cvičení 6

Určete, o jaký statek se jedná a následně, jaká bude důchodová elasticita (resp. v jakém bude intervalu):

- a) rohlíky,
- b) víno z Francie.

a) Rohlíky jsou nezbytné statky, u kterých je koeficient důchodové elasticity poptávky $0 < Eid < 1$,
b) kvalitní víno z Francie je luxusní statek, u kterých je koeficient důchodové elasticity poptávky $Eid > 1$

Cvičení 7

Určete znaménko křížové elasticity poptávky u následujících dvojic statků:

- a) lampa a žárovka,
- b) Staropramen a Budvar.

a) lampa a žárovka jsou komplementy (statky, které se navzájem doplňují). U nich je koeficient křížové elasticity poptávky záporný.

b) Staropramen a Budvar jsou substituty (statky, které se dají nahradit). U nich je koeficient křížové elasticity poptávky kladný.

Otzázkы a odpovědi

?

Otzázkы

1. Co vyjadřuje individuální poptávka?
2. Vyjmenujte tři faktory, které ovlivňují velikost poptávky.
3. Jakých hodnot nabývá koeficient cenové elasticity poptávky u elastické poptávky?
4. Jaký tvar má cenově spotřební křivka PCC, pokud je poptávka neelastická?
5. Jakých hodnot nabývá koeficient důchodové elasticity poptávky u luxusních statků?
6. Jaký tvar má důchodová spotřební křivka ICC pro luxusní statky?
7. Jak se jmenuje křivka, u které na osu x nanášíme velikost důchodu a na osu y množství poptávaného statku?
8. Co znamená, pokud se u Engelovy výdajové křivky nacházíme na linii 45 stupňů?
9. Jaký je celkový efekt, pokud uvažujeme komplementy?
10. Je pravda, že tržní poptávka vyjadřuje poptávku všech kupujících po jednom statku?

Odpovědi

1. Individuální poptávka vyjadřuje poptávku jediného kupujícího nebo také poptávku po produkту jediného výrobce.
2. Změna ceny daného statku, změna ceny ostatních statků, změna důchodu.
3. Hodnoty jsou menší než mínus jedna.
4. PPC je rostoucí.
5. Hodnoty větších než jedna.
6. Je neustále rostoucí, ale její růst je stále pomalejší.
7. Engelova křivka.
8. Spotřebitel na statek X vynakládá celý svůj důchod.
9. Celkový efekt je negativní.
10. Ano.

4

kapitola

Riziko

4. kapitola

Riziko

Úvod

Každé rozhodnutí v životě je zatíženo rizikem. Je ale důležité vědět, co to riziko je a jak se odlišuje od nejistoty. Na základě rizikové situace můžeme očekávat určitý výsledek situace. Daný výsledek bude úzce souviseť s očekávaným výnosem, resp. s očekávaným užitkem. Každý člověk je jiný a někdo riziko záměrně vyhledává a někdo se mu naopak snaží předcházet. Je to dáno tím, že lidé mohou mít různé postoje k riziku. Pokud se snažíme riziku předcházet, tak jednou z možností je pojištění se proti riziku.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem nejistota,
- s pojmem riziko,
- s očekávaný výnosem,
- s očekávaným užitkem,
- s postoji k riziku,
- s pojištěním proti riziku.

4.1

Nejistota a riziko

Dosud jsme vycházeli ze situací, kdy spotřebitelovo rozhodnutí nebylo žádným způsobem zatížené rizikem. Jinak řečeno, pokud se spotřebitel pro něco rozhodl, tak to také dostal. Svět kolem nás ale takto v reálu nefunguje. Pokud se rozhodneme jít do kina, tak dopředu nevíme, jestli se nám daný film bude líbit nebo ne. Pokud budeme studovat vysokou školu, tak nevíme, jak dobře se zvládneme uplatnit na trhu práce.

Dosud jsme předpokládali, že spotřebitel maximalizoval svůj užitek za jistoty. Aby byla nastolena situace jistoty, tak by to znamenalo, že spotřebitel musí mít dokonalé znalosti a informace, protože na základě nich se lidé rozhodují. Většina situací v reálném životě ale neprobíhá za situace jistoty, ale spíše za situace nejistoty, kdy rozhodnutí spotřebitele může vést k několika různým výsledkům a spotřebitel dopředu neví, který z nich nastane.

Nejistota může nabývat několika základních podob – dalo by se říci, že rozlišujeme určité stupně nejistoty:

1. spotřebitel zná všechny důsledky svého rozhodnutí a také pravděpodobnosti, s nimiž tyto důsledky mohou nastat (pokud házíte minci, tak důsledkem je, že může padnout panna nebo orel a víte, že pravděpodobnost padnutí panny je 50 % a padnutí orla také 50 %);
2. jsou známy všechny důsledky, ale nejsou známy pravděpodobnosti, které mohou nastat;
3. jsou známé jen některé z možných důsledků.

Pokud nastane první situace – spotřebitel zná všechny důsledky a také pravděpodobnosti, s nimiž tyto důsledky mohou nastat – tak se jedná o situaci rozhodování za rizika. A to je přesně to, co nás bude v této kapitole zajímat.

Z výše uvedeného plyne, že jako riziko můžeme označit situaci, kdy člověk, který se rozhoduje, zná veškeré důsledky rozhodnutí a dokáže k nim přiřadit konkrétní pravděpodobnosti. Součet těchto pravděpodobností se vždy rovná jedné (resp. 100 %). Pokud při házení minci padne panna s 50% pravděpodobností a orel také s 50% pravděpodobností, tak součet se rovná 100 % ($50\% + 50\% = 100\%$). A pokud vyjadřujeme pravděpodobnost desetinnými čísly, tak výsledek je roven jedné ($0,5 + 0,5 = 1$).

Existují dva základní přístupy k pravděpodobnosti: objektivní pravděpodobnost a subjektivní pravděpodobnost.

Objektivní pravděpodobnost znamená, že je známa frekvence, s níž určité události nastávají. To znamená, že při házení minci známe pravděpodobnosti 50 % a 50 %. Při házení kostkou může každé číslo padnout s 1/6 pravděpodobností.

Subjektivní pravděpodobnost vychází z určitého dojmu. Tento dojem je zpravidla založený na zkušenostech a znalostech člověka. Pokud by se daný člověk rozhodoval, jestli provést ropný vrt na místě, kde se ještě nikdy žádný nedělal, tak může vidět úspěch jako vysoce pravděpodobný, že narazí na ropu. Může to být způsobené tím, že tento člověk ví o ropě a ropných vrtech mnoho a dlouhá léta v této oblasti pracuje. Uvidíte tedy možnost úspěchu jako vysoce pravděpodobnou. Na rozdíl od člověka, který žádné takového znalosti nemá a který bude trvat na tom, že pravděpodobnost dosažení ropy je velice nízká.

4.2

Očekávaný výnos

4.2.1 Vysvětlení očekávaného výnosu

DEFINICE



Očekávaný výnos

Očekávaný výnos rizikové alternativy získáme, když její možné výnosy vynásobíme jejich pravděpodobností a sečteme je.

Uváděli jsme si, že riziko je situace, kdy známe důsledky a jejich pravděpodobnosti. Problém nastává ve chvíli, kdy chceme rizikovou variantu porovnat s jistou variantou.

Předpokládejme člověka, který se rozhoduje mezi tím, jestli studovat na pedagogické škole nebo jít na pěveckou konzervatoř. Pokud půjde studovat ekonomickou školu, tak po jejím skončení bude mít jistou práci jako ekonom a bude vydělávat 120 000 Kč ročně. To je tedy jistá varianta. Na druhé straně může jít na pěveckou konzervatoř, a pokud má talent, tak bude vydělávat 500 000 Kč ročně. Pokud se ale zjistí, že talent nemá, tak bude vyučovat zpěv na škole a bude vydělávat pouze 100 000 Kč ročně. Víme, že pouze 20 % uchazečů o konzervatoř má skutečný pěvecký talent a u zbylých 80 % uchazečů se zjistí, že talent nemá. To znamená, že riziková varianta vyjadřuje, že daný člověk s 80% pravděpodobnosti bude vydělávat 100 000 Kč ročně, ale s 20% pravděpodobností 500 000 Kč ročně. Jistá varianta je 120 000 Kč ročně. Má nás člověk v příkladu zvolit ekonomickou školu nebo jít na konzervatoř? S jakým číslem porovnat oněch 120 000 Kč z jisté varianty? K tomu nám může dopomoci tzv. **očekávaný výnos** (Re).

Očekávaný výnos získáme, když jednotlivé výnosy rizikové varianty vynásobíme jejich pravděpodobnostmi. V našem příkladu bychom očekávaný výnos vypočítali následovně:

$$Re = 0,8 \cdot 100\,000 + 0,2 \cdot 500\,000$$

$$Re = 80\,000 + 100\,000$$

$$Re = 180\,000 \text{ Kč}$$

Riziková varianta má tedy očekávaný výnos ve výši 180 000 Kč ročně. Než uděláme nějaký závěr, tak si vzorec zobecníme. Pokud zobecníme výše uvedený vzorec, tak dostáváme:

$$Re = \pi \cdot R_1 + (1 - \pi) \cdot R_2$$

kde R1 a R2 označuje možné výnosy a π označuje pravděpodobnost. Všimněte si, že pokud máme pouze dva možné výnosy, tak součet dvou pravděpodobností musí být roven jedné. To znamená, že pokud je pravděpodobnost prvního výnosu 0,8, tak pravděpodobnost druhého výnosu můžeme zapsat jako $1 - 0,8$ (tedy ve výsledku 0,2). Proto je ve vzorci jednou π a následně $(1 - \pi)$.

Pokud bychom situaci ještě více zobecnili na obecný počet výnosů a pravděpodobností, tak by vzorec vyjadřoval součet násobků výnosů a jejich pravděpodobností. Mohli bychom tedy tento vzorec zapsat takto:

$$Re = \sum_{i=1}^n \pi_i \cdot R_i$$

Ri označuje možné výnosy a π jejich pravděpodobnosti.

V situaci, kdy bychom měli např. 4 různé důsledky rozhodnutí a jejich výnosy by byly 20, 50, 80 a 100 a jejich pravděpodobnosti 0,3; 0,2; 0,4 a 0,1, tak podle výše uvedeného vzorce bychom provedli výpočet jako:

$$Re = 20 \cdot 0,3 + 50 \cdot 0,2 + 80 \cdot 0,4 + 100 \cdot 0,1$$

Opět si všimněme, že součet pravděpodobností se rovná jedné ($0,3 + 0,2 + 0,4 + 0,1 = 1$).

Pokud se nyní vrátíme k našemu příkladu, kdy člověk volí mezi jistou pozicí ekonoma s výdělkem 120 000 Kč ročně a pěveckou konzervatoří, kde očekávaný výnos je 180 000 Kč ročně, tak by se jevilo jako správné, kdyby se daný člověk rozhodl pro pěveckou konzervatoř. Problém ale je, že tomu tak není. Očekávaný výnos není tím hlavním, podle čeho se lidé rozhodují.

4.2.2 Očekávaný výnos a spravedlivá hra

DEFINICE



Spravedlivá hra

Spravedlivá hra je hra, při které je očekávaný výnos právě nulový.

Ještě chvíli se zabývejme očekávaným výnosem. Očekávaný výnos má spojení s tzv. **spravedlivou hrou**. Spravedlivá hra je taková hra, při které je očekávaný výnos nulový.

Pokud budeme předpokládat dva lidi, kteří spolu házejí minci, tak by situace mohla vypadat následovně. První navrhne druhému, že budou házet minci ať druhý vsadí 100 Kč. Pokud padne panna, tak získá k této 100 Kč dodatečných 80 Kč, ale pokud padne orel, tak o vsazených 100 přijde. Takže s pravděpodobností 50 % druhý hráč získá 80 Kč, ale také může s pravděpodobností 50 % přijít o 100 Kč. Zapišme tyto hodnoty do vzorce pro očekávaný výnos.

$$Re = 0,5 \cdot 80 + 0,5 \cdot (-100)$$

$$Re = 40 - 50$$

$$Re = -10$$

Vidíme, že očekávaný výnos je záporný, takže druhý hráč na hru nepřistoupí.

Zkusme jinou situaci. Nyní druhý hráč navrhne při házení minci prvnímu, ať vsadí svých 130 Kč a pokud padne panna, tak k nim získáváte dodatečných 70 Kč, ale pokud padne orel, tak o celých 130 Kč přijdete. S 50 % pravděpodobností tedy první hráč získá 70 Kč, ale s pravděpodobností 50 % přijde o 130 Kč. Vypočítejme si očekávaný výnos.

$$Re = 0,5 \cdot 70 + 0,5 \cdot (-130)$$

$$Re = 35 - 65$$

$$Re = -30$$

Opět je očekávaný výnos záporný a z tohoto důvodu první hráč na hru nepřistoupí.

Asi už vás napadá, jak by musely vypadat podmínky hry, aby na ni hráči přistoupili. Pokud se domluví, že první hráč vsadí 100 Kč a pokud padne panna, tak získá dodatečných 100 Kč, ale pokud padne orel, tak o vsazených 100 Kč přijde, tak v takovémto případě bude očekávaný výnos nulový.

$$Re = 0,5 \cdot 100 + 0,5 \cdot (-100)$$

$$\text{Re} = 50 - 50$$

$$\text{Re} = 0$$

V tomto případě se tedy jedná o tzv. spravedlivou hru. Uváděli jsme si, že spravedlivá hra je situace, kdy je očekávaný výnos roven nule. Také jsme si dříve uváděli, že lidé jako rozhodující kritérium neberou v úvahu očekávaný výnos. Podle čeho se tedy lidé rozhodují? Rozhodují se podle užitku. Přesněji řečeno podle očekávaného užitku.

CVIČENÍ 1



Ve hře je možné vyhrát:

10 000 Kč s pravděpodobností 0,3,
20 000 Kč s pravděpodobností 0,5,
30 000 Kč s pravděpodobností 0,2.

Jaká je očekávaná hodnota výnosu neboli jaký je očekávaný výnos?

4.3

Očekávaný užitek

Porovnejme tyto dvě spravedlivé hry. První možnost je, že vsadíte 10 Kč a buď vyhrajete dodatečných 10 Kč, nebo o svých vložených 10 Kč přijdete. Očekávaný výnos je roven nule a jedná se o spravedlivou hru. Porovnejme ji ale s druhou možností. Vsadíte 100 000 Kč, a pokud vyhrajete v házení mincí, tak získáte dodatečných 100 000 Kč, ale pokud prohrajete, tak o vsazených 100 000 Kč přijdete. Opět se jedná o spravedlivou hru, protože očekávaný výnos je nulový.

Všimněme si, že z hlediska očekávaných výnosů jsou obě dvě situace stejné, ale určitě pocitově cítíte, že v téchto dvou situacích je rozdíl. Když se zeptáte stovky lidí, kterou hru by si spíše zahráli – jestli s 10 Kč nebo se 100 000 Kč – tak vám většina těchto lidí řekne, že by preferovali první spravedlivou hru. Jak je to ale možné? Kdyby se lidé rozhodovali jen podle očekávaného výnosu, tak by jim mělo být jedno, jakou z těchto her si zahrají. Ve skutečnosti jim to ale jedno není. Lidé se tedy neřídí podle očekávaného výnosu, ale podle tzv. **očekávaného užitku**.

Existuje tzv. **Weber-Fechnerův zákon**, který říká, že pokud máte důchod např. 1 000 Kč a tento důchod se zvýší o 50 % na 1 500 Kč, tak pociťujete zvýšení užitku. Pokud se má vás užitek znova zvýšit o stejnou výši, tak by se důchod musel znova zvýšit o 50 % na 2 250 (1500 + 50 %). Pokud by se znova měl zvýšit užitek o stejnou výši, tak by se znova musel důchod zvýšit o 50 % na 3 375 (2 250 + 50 %) atd. Aby se tedy užitek zvyšoval o stále stejnou výši, tak se důchod vždy musí zvýšit o něco více. V našem příkladu se důchod nejdříve zvýšil o 500 Kč (z 1 000 na 1 500 Kč), následně o 750 Kč (z 1 500 na 2 250 Kč) a nakonec o 1 125 Kč (z 2 250 na 3 375 Kč). Můžeme se ale na to dívat i opačně. Pokud by se důchod zvyšoval stále o stejnou částku, tak by přírůstek užitku byl stále menší a menší. Pokud by byla výchozí situace 1 000 Kč, tak při zvýšení o dalších 1 000 Kč by spotřebitel pocítil zvýšení užitku. Pokud by získal ještě dalších 1000 Kč, tak přírůstek užitku bude o něco menší. Dalších 1 000 Kč vyvolá ještě menší přírůstek užitku atd. Z Weber-Fechnerova zákona tedy plyne, že pokud se důchod bude zvyšovat stále o stejně částky (1 000, 2 000, 3 000....), tak přírůstky užitku budou neustále menší a menší.

DEFINICE



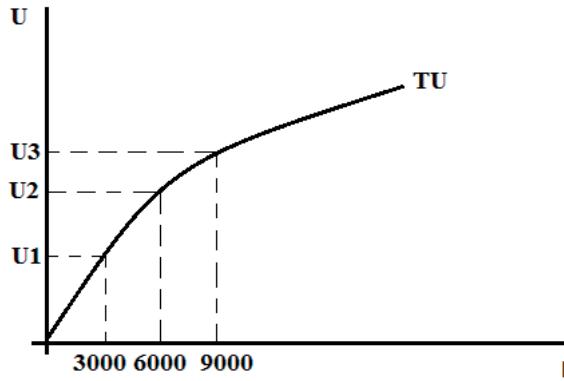
Weber-Fechnerův zákon

Weber-Fechnerův zákon říká, že pokud bude důchod růst stále o stejnou částku, tak užitek poroste, ale stále pomalejším tempem.

Proč tomu tak je? Protože lidé si za svůj důchod postupně kupují nejdříve nezbytné statky a až poté přistoupí ke koupi statků luxusních. Je to jako v případě, kdy pokud máte k dispozici 3 000 Kč, tak si koupíte jídlo, které potřebujete k životu a máte z něj vysoký užitek. Pokud by vám někdo přidal další 3 000 Kč, tak si koupíte např. nové boty, které sice potřebujete, ale jistě nejsou tak důležité jako jídlo. Pokud by vám někdo přidal ještě dalších 3 000 Kč, tak si za ně zajdete např. na luxusní večeři, která pro vás má ještě menší užitek. Lidé si tedy postupně kupují za svůj důchod nezbytné a potřebné statky a postupně s rostoucím důchodem nakupují statky, které jim přináší stále menší a menší užitek. Pokud bychom takovou situaci zakreslili do grafu, tak bychom dostali funkci užitku, která je neustále rostoucí, ale roste stále pomaleji.

GRAF 4.1

Celkový užitek z rostoucího důchodu



Na ose x nanášíme důchod spotřebitele (I) a na ose y nanášíme velikost užitku (U). Křivka v grafu vyjadřuje celkový užitek spotřebitele. Je vidět, že pokud se zvyšuje důchod spotřebitele z 3 000 na 6 000 a následně na 9 000 Kč (vždy o 3 000 Kč), tak užitek roste stále pomaleji (vzdálenost mezi U1 a U2 a následně mezi U2 a U3 je stále menší).

Při rozhodování v podmírkách rizika se lidé nerohodují podle očekávaného výnosu, ale podle očekávaného užitku. Předpokládejme člověka, který má k dispozici důchod 5 000 Kč. Tento člověk se rozhoduje, zda hrát házení mincí. Pokud padne panna, tak vyhrává a získá dodatečných 4 000 Kč (celkem bude mít 9 000 Kč). Pokud padne orel, tak prohrává a o 4 000 Kč přijde (zůstane mu důchod ve výši 1 000 Kč). Bude tento člověk hrát házení mincí nebo se rozhodne nehrát a zvolí jistotu – pokud hrát nebude, tak stále bude mít svých 5 000 Kč. Můžeme si všimnout, že očekávaný výnos je zde nula:

$$Re = 4000 * 0,5 + (-4000) * 0,5$$

$$Re = 2000 - 2000$$

$$Re = 0$$

Uváděli jsme si ale, že v podmírkách rizika (což házení mincí je) se člověk rozhoduje podle očekávaného užitku, a ne podle očekávaného výnosu. Na základě našich znalostí můžeme říci, že 4 000 Kč, o které může náš hráč přijít, tak mají vyšší užitek než dalších 4 000 Kč, které může hráč vyhrát. Důvod jsme si vysvětlovali již výše. Pokud se tedy skutečně hráč rozhoduje podle očekávaného užitku, tak zvolí možnost nehrát, protože prohra by přišel o více než by získal výhrou z pohledu užitku. V takovémto případě by se hráč rozhodl nehrát a ponechal by si svých 5 000 Kč. Tuto situaci si můžeme znázornit i graficky pomocí dříve uvedené užitkové funkce.

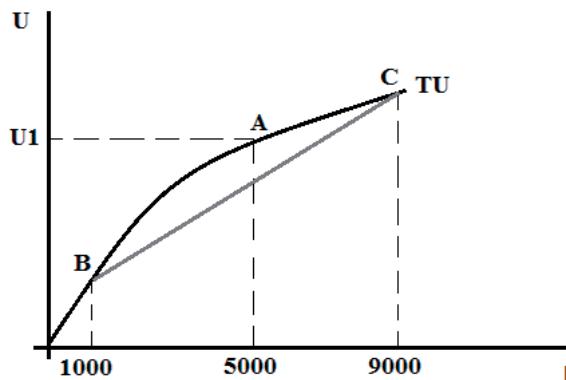
Shrňme si z příkladu, co víme:

- jistá varianta je 5 000 Kč (hráč nehráje),
- varianty při hře jsou buď 1 000 Kč (pokud prohraje) nebo 9 000 Kč (pokud vyhraje),
- pravděpodobnost prohry je 0,5 (resp. 50 %) a pravděpodobnost výhry také 0,5 (resp. 50 %).

Zanesme tyto údaje do grafu s užitkovou funkcí.

↗ GRAF 4.2

Házení mincí v podmínkách rizika

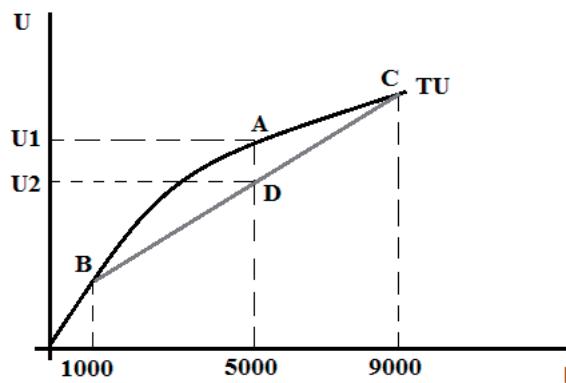


Nejdříve jsme zanesli jistou situaci, kdy spotřebitel si ponechá svých 5000 Kč a nehraje. To je v grafu znázorněno bodem A a spotřebitel dosahuje užitku ve velikosti U_1 . Pokud do grafu zanášíme jistou variantu, tak se nacházíme na užitkové funkci TU .

Riziková situace (spotřebitel hraje) je znázorněna pomocí čísel 1000 Kč (prohra) a 9000 Kč (výhra). V grafu jsou označeny pomocí bodů B a C. Spotřebitel se bude nacházet na spojnici mezi body B a C (šedá přímka). Ale kde na této spojnici? To nám určí pravděpodobnosti. Pokud by např. pravděpodobnost výhry byla 0,9 (90 %), tak by se spotřebitel nacházel na šedé přímce blízko bodu C. Pokud by pravděpodobnost prohry byla 0,9 (90 %), tak by se naopak nacházel blízko bodu B, protože by existovala tato 90% pravděpodobnost, že prohraje a zbyde mu jen 1 000 Kč. My ale házíme minci a pravděpodobnosti jsou 0,5 a 0,5. Takže se spotřebitel bude nacházet přesně uprostřed na šedé přímce. Všimněte si, že prostředek mezi čísly 1 000 a 9 000 na ose x je 5 000 Kč. Takže spotřebitel se nachází pod bodem A na šedé přímce. Znázorněme tento bod jako bod D v následujícím grafu.

↗ GRAF 4.3

Házení mincí v podmínkách rizika

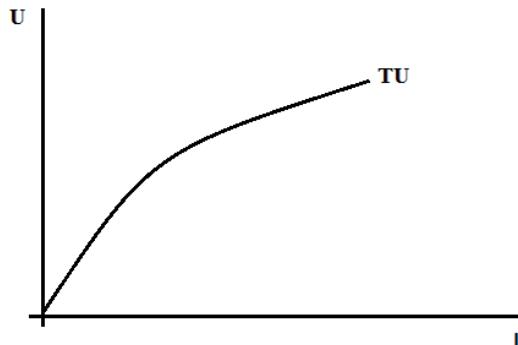


Vidíme, že v tomto bodě D má spotřebitel užitek pouze ve výši U_2 . Pokud tedy porovnáme jistou a rizikovou variantu, tak z jisté varianty realizuje spotřebitel užitek ve výši U_1 , ale z rizikové pouze U_2 . To je důvod, proč dá spotřebitel přednost jisté variantě (nehrát) před rizikovou variantou (hrát). Pokud se v našem příkladu jednalo o situaci, kdy byl očekávaný výnos nulový, tak jsme si uváděli, že situace, kdy je nulový očekávaný výnos, se nazývají spravedlivé hry. V našem případě dává tedy spotřebitel přednost jistotě před hraním spravedlivé hry. Tuto psychologickou vlastnost člověka nazýváme averze k riziku. Pokud člověk dává přednost jistotě před spravedlivou hrou, tak je **averzní k riziku**.

Kromě averze k riziku se může člověk vyznačovat také **sklonem k riziku** nebo **lhostejností k riziku**. My jsme si uváděli, jak vypadá graf celkového užitku, pokud je člověk averzní. Říkali jsme si, že užitek je sice rostoucí, ale stále pomaleji.

↗ GRAF 4.4

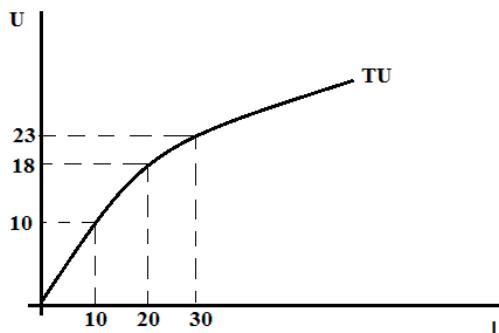
Averze k riziku



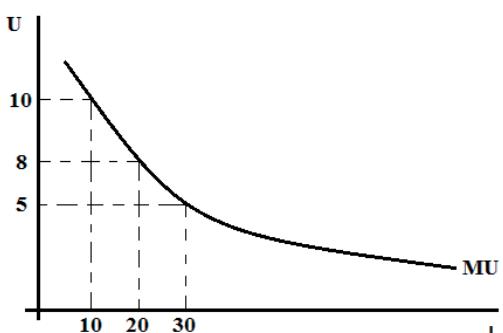
Díky tomu ale také můžeme říci, jaký musí být mezní užitek z důchodu. Pokud je celkový užitek naščítány mezní užitek, tak musí být mezní užitek klesající (přičítáme stále menší a menší čísla a to je důvod, proč celkový užitek roste, ale stále pomaleji).

↗ GRAF 4.5 A GRAF 4.6

Celkový užitek při averzi k riziku



Mezní užitek při averzi k riziku

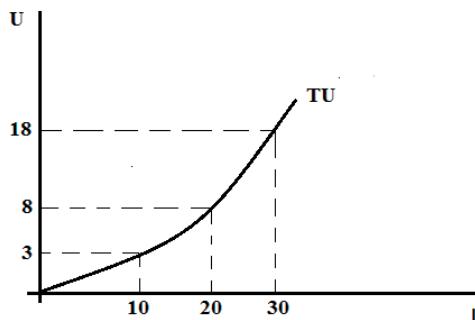


Vlevo máme naši známou funkci celkového užitku a vpravo funkci mezního užitku. Můžeme vidět, že pokud mezní užitek z prvních 10 Kč je 10 jednotek užitku, z dalších 10 Kč je již jen 8 jednotek a z posledních 10 Kč je již jen 5 Kč (což vychází ze závěrů, které jsme si uvedli výše u Weber-Fechnerova zákona), tak pokud tyto hodnoty nasčítáme a promítneme je do levého grafu celkového užitku, tak důchodu 10 Kč bude odpovídat užitek ve výši 10. Důchodu ve výši 20 Kč bude odpovídat užitek ve výši 18 (10 + 8) a důchodu ve výši 30 Kč bude odpovídat užitek ve výši 23 jednotek (10 + 8 + 5).

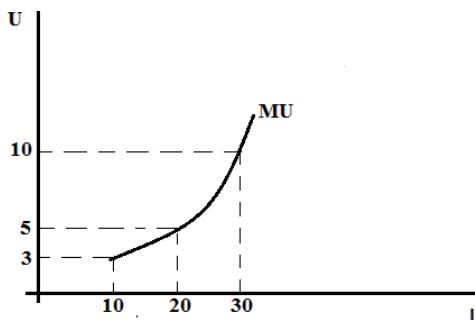
Opačnou situací je člověk vyhledávající riziko neboli člověk se sklonem k riziku. Takovým příkladem jsou např. chroničtí hráči (tzv. gambleři). Ti riziko „potřebují“ a proto ho vyhledávají. V této situaci, pokud by důchod rostl stále o stejnou částku, tak jejich mezní užitek bude neustále rostoucí a celkový užitek také. Jejich užitek poroste tedy rychleji než jejich důchod.

↗ GRAF 4.7 A GRAF 4.8

Celkový užitek při sklonu k riziku



Mezní užitek při sklonu k riziku

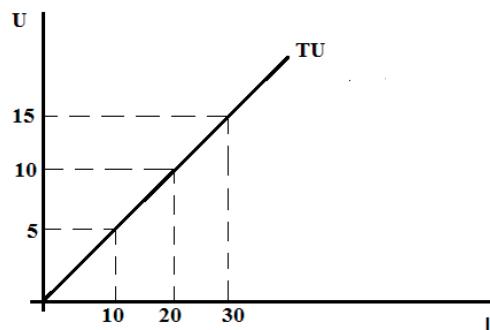


Pokud opět zvyšujeme důchod vždy o 10 Kč, tak na pravém grafu vidíme, že z prvních 10 Kč má spotřebitel užitek 3 jednotky, z dalších 10 Kč má 5 jednotek a z dalších 10 Kč dokonce 10 jednotek. Tyto hodnoty můžeme nasčítat a dostaneme hodnoty v levém grafu. Důchodu 10 Kč odpovídá užitek 3 jednotek, důchodu 20 Kč užitek 8 jednotek (3 + 5) a důchodu 30 Kč užitek 18 jednotek (3 + 5 + 10).

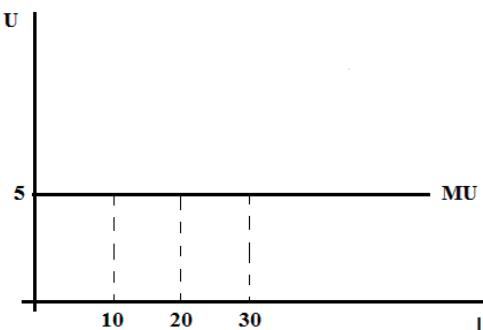
Lhostejný spotřebitel k riziku (někdy také nazývaný neutrální vztah k riziku) je nerozhodný mezi spravedlivou hrou a jistotou. Funkce užitku je u tohoto typu spotřebitele lineární.

↗ GRAF 4.9 A GRAF 4.10

Celkový užitek při lhostejnosti k riziku



Mezní užitek při lhostejnosti k riziku



V pravém grafu máme opět zobrazený mezní užitek, který je zde znázorněn přímkou, která vyjadřuje, že při důchodu 10 Kč je užitek spotřebitele 5 jednotek, z dalších 10 Kč je také 5 jednotek a z posledních 10 Kč opět 5 jednotek. Celkový užitek, který je tvořen nasčítanými mezními užitky z důchodů, bude tedy rostoucí přímka, kde z důchodu 10 Kč představuje užitek 5 jednotek, z důchodu 20 Kč užitek 10 jednotek a z důchodu 30 Kč užitek 15 jednotek.

CVIČENÍ 2



Existuje nějaký typ sportu, kde by se lidé provozující tento sport dali označit jako lidé se sklonem k riziku?

4.4

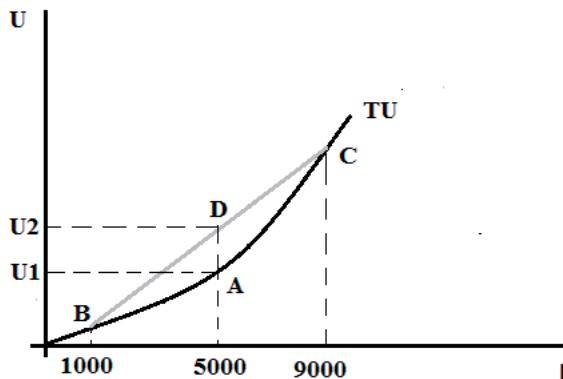
Spravedlivé hry, sklon k riziku a lhostejnost k riziku

Již jsme si uváděli, že pokud se jedná o spotřebitele averzního k riziku, tak ten dá přednost jisté variantě přes rizikovou variantou, kdy je očekávaný výnos nulový. Zanesme si stejný případ jako dříve ohledně spravedlivé hry, ale za situace, kdy je spotřebitel lhostejný k riziku a má skлон k riziku.

Předpokládejme stejnou výchozí situaci. Spotřebitel má důchod ve výši 5 000 Kč. Pokud vsadí na házení mincí a padne panna, tak prohrává a zbude mu jen 1 000 Kč (přijde o 4 000 Kč). Naopak pokud padne orel, tak získává celkem 9 000 Kč (ke svým pěti tisícům získává dalších 4 000 Kč). Jedná se tedy o spravedlivou hru, protože pravděpodobnost padnutí panny nebo orla je vždy 50 % (očekávaný výnos vyjde nulový, jak jsme si vypočítali již dříve). Budeme předpokládat, že tento spotřebitel má sklon k riziku. Pro přehlednost si vše zanesme do grafu s užitkovou funkcí spotřebitele, který má sklon k riziku.

 GRAF 4.11

Spravedlivá hra a sklon k riziku



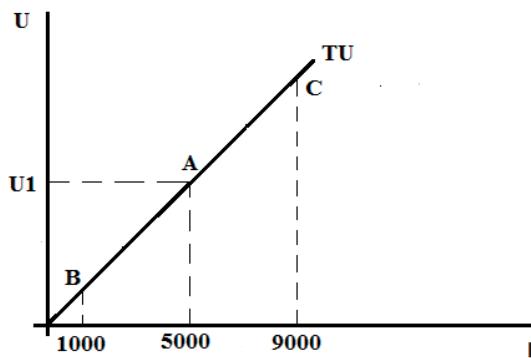
V grafu funkce TU značí užitkovou funkci spotřebitele se sklonem k riziku. Tento spotřebitel, pokud nepřistoupí na hru, tak mu zůstane jeho 5 000 Kč a bude se nacházet v bodě A – to je jistá varianta a bude z ní realizovat užitek ve výši U1.

Pokud se ale rozhodne hrát, tak může s 50% pravděpodobnosti prohrát a zbude mu jen 1 000 Kč nebo s 50% pravděpodobnosti nakonec získá celkem 9 000 Kč. To jsou body B a C v grafu. Pokud tyto body spojíme, tak dostáváme šedou přímku. Již jsme si říkali, že to, kde se na této přímce nacházíme, se odvozuje z pravděpodobností rizikových variant (1 000 Kč a 9 000 Kč). Pokud jsou pravděpodobnosti obou dvou variant stejné (50%), tak se nacházíme přesně uprostřed – tedy v bodě D. Můžeme vidět, že v bodě D, což je varianta, kdy spotřebitel hraje házení mincí, je užitek ve výši U2. Tento užitek U2 je vyšší než užitek z jisté varianty, který je ve výši U1. To znamená, že spotřebitel dosáhne vyššího užitku, pokud bude hrát. Tento spotřebitel tedy upřednostní hru před jistotou.

Pokud bychom měli opět stejnou situaci a předpokládat, že spotřebitel je neutrální k riziku, tak bychom mohli situaci zachytit graficky následovně.

↗ GRAF 4.12

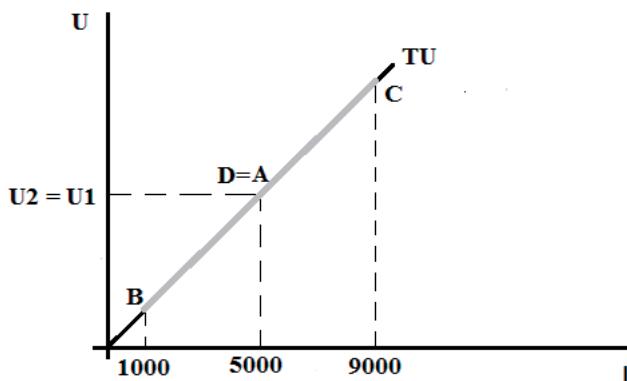
Spravedlivá hra a neutrální postoj k riziku 1



Bod A opět znázorňuje jistou variantu, kdy si spotřebitel ponechá svých 5 000 Kč a nebude hrát. Užitek z této varianty je ve výši U_1 . Pokud by se rozhodl hrát, tak opět může skončit s částkou 1 000 Kč (prohra – bod B) nebo s částkou 9 000 Kč (výhra bod C). Na následujícím grafu tyto body spojíme.

↗ GRAF 4.13

Spravedlivá hra a neutrální postoj k riziku 2



Z grafu vidíme, že šedá přímka, kam zanášíme rizikovou variantu, leží přímo na funkci užitku TU . Víme, že se na této přímce budeme nacházet uprostřed, protože pravděpodobnosti výhry a prohry jsou 50 %. To ale znamená, že i při rizikové variantě (hrě) se bude spotřebitel nacházet tam, kde je bod A – tedy v bodě D , který je shodný s bodem A . Vidíme, že i v tomto bodě je jeho užitek ve výši U_2 , což je stejná výše užitku, jako z jisté varianty (U_1). Z hlediska užitku není pro tohoto spotřebitele rozdíl mezi tím, jestli hrát nebo nehrát.

4.5

Pojištění proti riziku

4.5.1 Pojištění a spravedlivá pojistka

Většina lidí je averzní k riziku (proto následující výklad budeme ukazovat na případu člověka, který je averzní k riziku). Z tohoto důvodu lidé neustále hledají možnosti, jak se proti riziku alespoň do určité míry bránit a snižovat ho. Jedním ze způsobů snížení rizika je pojištění proti riziku.

Pojištění je možnost, jak se vyhnout riziku. Pojištění předpokládá, že pokud se člověk pojistí, tak je rizika zbaven, protože v případě situace, kdy nastane ztráta, tak i v situaci, kdy ztráta nenastane, získáte stále stejnou velikost důchodu. Člověk tedy může porovnat dvě situace. Riskantní alternativu (nepojistit se), kdy při ztrátě dosáhne nižšího důchodu a pokud ztráta nenastane, tak mu zůstává jeho příjem. Nebo druhá možnost – pojistit se a ve ztrátové i neztrátové situaci mít stejnou velikost důchodu. Člověk averzní k riziku má tedy z pojištění vyšší užitek než ze situace, kdy se nepojistí.

Zde se setkáváme s pojmem očekávané bohatství. Pokud se člověk nepojistí, tak **očekávané bohatství** vypočteme podle následujícího vzorce:

$$EW = (W - L) * \pi + W * (1 - \pi)$$

L představuje velikost ztráty. W představuje velikost bohatství. Pravděpodobnost π vyjadřuje, s jakou pravděpodobností nastane ztrátová situace, takže pravděpodobnost $(1 - \pi)$ označuje pravděpodobnost, že ke ztrátové situaci nedojde. Ukažme si příklad.

Představme si člověka, který vlastní byt. Majetek v bytě má hodnotu 500 000 Kč ($W = 500 000$ Kč). Byt může být vykraden, a pokud ano, tak bude ukraden majetek v hodnotě 100 000 Kč ($L = 100 000$ Kč) a bohatství člověka se sníží na 400 000 Kč (můžeme si představit, že zloději ukradnou majetek v podobě šperků, elektroniky a dalších cenností, ale nějaký majetek člověku zůstane – např. zloději neukradnou postel, ledničku atd.). Pravděpodobnost vykradení v daném městě je 10 % (tedy $\pi = 0,1$). To znamená, že pravděpodobnost, že nedojde ke ztrátové situaci – nedojde k vykradení – je 90 % ($1 - \pi = 1 - 0,1 = 0,9$). Nyní všechny naše informace dosaďme do výše uvedeného vzorce EW.

$$EW = (W - L) * \pi + W * (1 - \pi)$$

$$EW = (500\,000 - 100\,000) * 0,1 + 500\,000 * (1 - 0,1)$$

$$EW = 40\,000 * 0,1 + 500\,000 * 0,9$$

$$EW = 40\,000 + 450\,000$$

$$EW = 490\,000$$

Nyní tuto situaci porovnejme se situací, kdy bude člověk pojistěn a bude platit pojistku ve výši 10 000 Kč. To znamená, že bohatství člověka činní 500 000 Kč. Pokud takovéhoto člověka vykradou, tak pojistovna mu majetek nahradí (člověk se dostanete zpět na hodnotu majetku 500 000 Kč), ale musí zaplatit pojistku ve výši 10 000 Kč, takže mu zůstane bohatství ve výši 490 000 Kč. Pokud ale vykraden nebude, tak má stále majetek 500 000 Kč, ze kterého ale také musí zaplatit pojistku 10 000 Kč. I nyní tedy bude mít bohatství ve výši 490 000 Kč. Všimněme si toho, že pokud při pojištění člověka vykradou nebo ne, tak výsledek je pro tohoto člověka stále stejný – 490 000 Kč. To je onen princip odstranění rizika. Jaké je ale očekávané bohatství? Dosaďme si do vzorce. Pravděpodobnosti zůstávají stejné. Pravděpodobnost vykradení je 10 % a nevykradení je tedy 90 %.

$$\begin{aligned}EW &= 490\,000 * 0,1 + 490\,000 * 0,9 \\EW &= 49\,000 + 441\,000 \\EW &= 490\,000\end{aligned}$$

Můžeme si všimnout, že obě dvě situace – pojištění i nepojištění se – přináší člověku stejné očekávané bohatství ve výši 490 000 Kč (i když u pojištění by někdo mohl namítat, že se nejedná o očekávané bohatství, protože člověk nic neočekává – ví, jaké bohatství dosáhne při vykradení i nevykradení – na rozdíl od situace, kdy pojištěn není; ale označujme i 490 000 Kč při pojištění za očekávané bohatství). Pokud je bohatství pojištěného člověka (490 000 Kč) stejně jako očekávané bohatství nepojištěného člověka (490 000 Kč), tak poté nazýváme výši pojistky jako tzv. **spravedlivou pojistku**. Výše pojistky je shodná s očekávanou ztrátou – výše pojistky je 10 000 Kč a očekávaná ztráta je ztráta * pravděpodobnost, že k ní dojde = $L * \pi = 100\,000 * 0,1 = 10\,000$ Kč (L i π známe z příkladu rizikové varianty, kdy se člověk nepojistí). Člověk se při možnosti spravedlivé pojistky rád pojistí, protože užitek z jisté varianty (pojištění) je vyšší než užitek z varianty, kdy se nepojistí. Zanesme si obě dvě situace do grafu.

DEFINICE

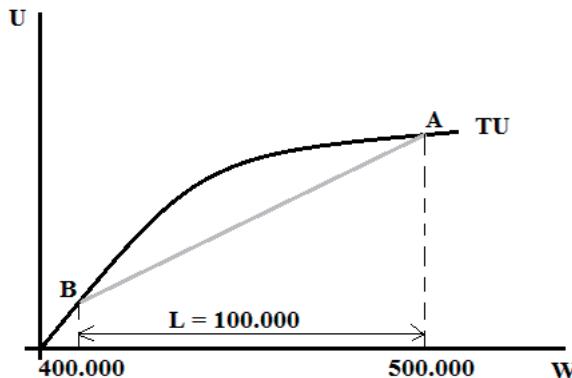


Spravedlivá pojistka

Jestliže je bohatství pojištěného člověka stejné jako očekávaná hodnota bohatství za rizika, potom je náklad takového pojištění označován jako spravedlivá pojistka.

GRAF 4.14

Pojištění a spravedlivá pojistka 1

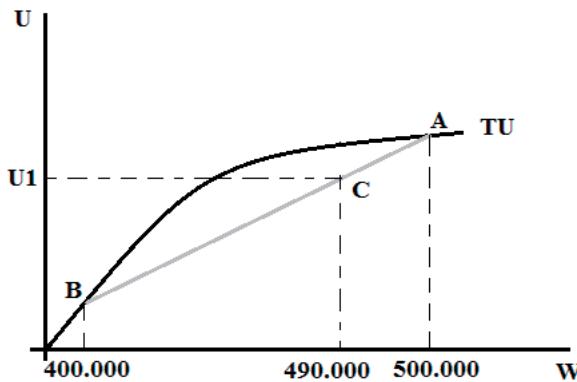


Víme, jak vypadá graf užitku TU člověka, který je averzní k riziku (viz graf). V tomto grafu nyní naneseme situace, ke kterým může dojít, pokud se člověk nepojistí. První situací je nevykradení a bohatství člověka zůstane na 500 000 Kč (bod A) a druhou je vykradení a člověk dosáhne velikosti bohatství 400 000 Kč (bod B). Výše ztráty L je tedy ve výši 100 000 Kč, která je také znázorněna v grafu.

Nyní zanesme do grafu situaci, že se člověk nepojistí. Víme, že očekávané bohatství je 490 000 Kč. Pokud se člověk nepojistí, tak se bude nacházet na šedé přímce spojující body A a B. Ale kde na této přímce? To určují opět pravděpodobnosti (stejně jako tomu bylo u dřívějších grafů). Pravděpodobnost, že bude dosaženo bodu A (nebude vykraden), je 90 %. Takže budeme na této přímce velice blízko bodu A.

↗ GRAF 4.15

Pojištění a spravedlivá pojistka 2

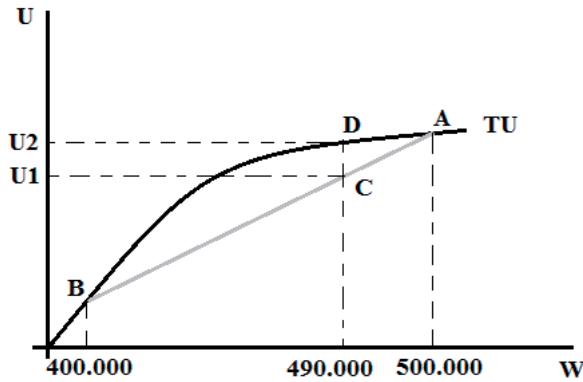


V grafu můžeme vidět, že pokud se člověk nepojistí a dosáhne očekávaného bohatství ve výši 490 000, tak jeho užitek z této riskantní varianty nepojištění se bude ve velikosti U_1 .

Pokud se ale pojistí, tak dosáhne také očekávaného bohatství ve velikosti 490 000 Kč, ale bude se jednat o jistou variantu. Již víme, že jistá varianta je vždy znázorněna na funkci užitku daného člověka.

↗ GRAF 4.16

Pojištění a spravedlivá pojistka 3



Pojištěný člověk bude mít očekávané bohatství 490 000 Kč a užitek ve výši U_2 . Bude se tedy nacházet v bodě D v grafu. Všimněme si, že ze situace pojistění (bod D) realizuje člověk větší užitek ve výši U_2 než ze situace, kdy pojistěn není (bod C), kdy má užitek ve výši U_1 . Averzní člověk k riziku se tedy rozhodne pro pojistění.

CVIČENÍ 3



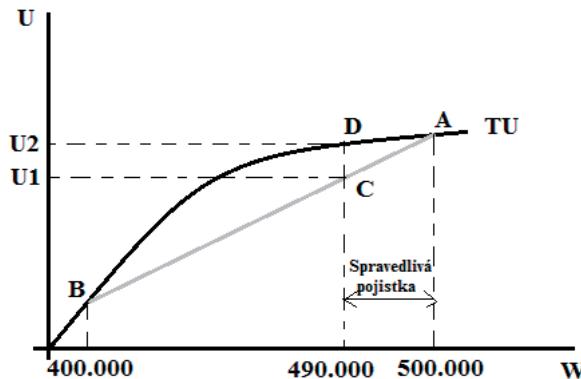
Předpokládejme bohatství člověka ve výši 250 000 Kč. Pokud se nepojistí a bude vykraden, tak mu zůstane bohatství ve výši 150 000 Kč. Pokud nebude vykraden, tak jeho bohatství bude stále 250 000 Kč. Pravděpodobnost vykradení je 20 %. Člověk se může pojistit a platit pojistku ve výši 20 000 Kč. Je tato pojistka spravedlivou pojistikou?

4.5.2 Spravedlivá pojistka a maximální pojistka

Spravedlivou pojistku dokážeme do našeho dříve uvedeného grafu znázornit velice snadno. Víme, že pojistka je ve výši 10 000 Kč a podle výše uvedeného je to právě pojistka, která způsobí, že očekávané bohatství pojištěného člověka bude ve výši 490 000 Kč, protože výchozí velikost bohatství byla 500 000 Kč. Spravedlivou pojistku zaneseme do grafu následovně.

↗ GRAF 4.17

Pojištění a spravedlivá pojistka 4



Vše vychází z příkladu, který jsme si popisovali již výše. Člověk musí snížit své bohatství o velikost pojistky, aby mohl být pojištěn. Následně se pak bude nacházet v bodě D (jistota) na úrovni 490 000 Kč.

Dále existuje ještě pojem tzv. maximální pojistky.

DEFINICE



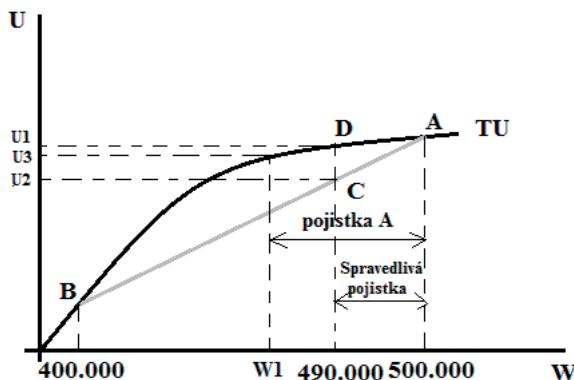
Maximální pojistka

Maximální pojistka je taková pojistka, při níž je užitek spojený s jistotou dosaženou pojištěním shodný s očekávaným užitkem spojeným s riskantní alternativou.

Maximální pojistka nám odpovídá na otázku, kolik je ochoten člověk maximálně zaplatit za pojištění. Pojďme se podívat na následující graf

↗ GRAF 4.18

Maximální pojistka 1

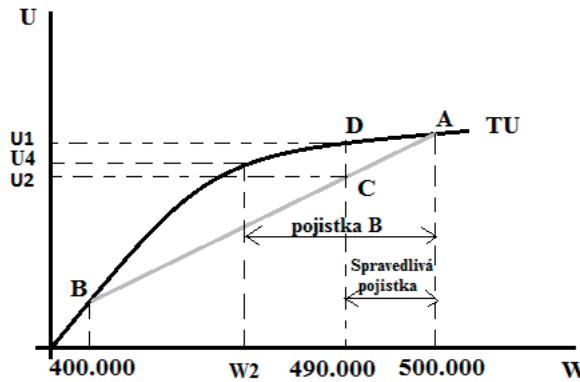


Předpokládejme pojistku ve výši, která je v grafu znázorněna velikostí šipky, u které je nápis pojistka A. Je toto maximální pojistka, kterou bude ochoten člověk zaplatit? Pokud by člověk platil pojistku ve výši pojistky A, tak by s ohledem na své bohatství, od kterého musí pojistku ve výši A odečíst,

získal bohatství ve výši W_1 . Podívejme se ale, že z tohoto bohatství, které předpokládá jistotu, takže se člověk nachází na své užitkové funkci TU , plyne užitek ve výši U_3 . Tento užitek je větší než užitek z rizikové alternativy, který je stále U_2 . Takže i tuto pojistku by byl člověk ještě ochoten zaplatit. Není to ale maximální pojistka. Zkusme pojistku ještě zvýšit.

↗ GRAF 4.19

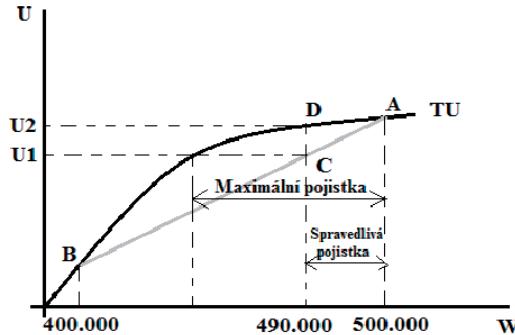
Maximální pojistka 2



Zvýšili jsme v grafu pojistku na velikost pojistky B , jejíž velikost je znázorněna v grafu šipkou. Spotřebitel realizuje bohatství (po zaplacení pojistky) ve výši W_2 a jeho užitek je ve výši U_4 . I tento užitek za jistoty je vyšší než užitek, kterého by člověk dosáhl při rizikové variantě nepojištění se – tedy je vyšší než užitek U_2 v grafu. I tuto pojistku by byl tedy člověk ochoten zaplatit. Ale stále to není maximální pojistka.

↗ GRAF 4.20

Maximální pojistka 3



Ve výše uvedeném grafu máme již zobrazenou maximální pojistku. Jak jsme postupně zvyšovali výše pojistek, tak jsme se až nyní dostali do situace, kdy užitek z pojistění ve velikosti U_1 je stejný, jako užitek z nepojištění (z rizikové variante), který je také ve výši U_1 . Pokud by byla pojistka ještě o něco vyšší, tak bychom se posunuli po funkci užitku TU ještě více doleva a tím by byl užitek z pojistění menší než užitek z varianty, kdy se člověk nepojistí. Maximální pojistka je tedy situace, kdy je užitek z pojistění se (z jisté varianty) shodný s očekávaným užitkem, který plyně ze situace, kdy se člověk nepojistí.

Shrnutí kapitoly



- Nejistota může nabývat třech základních podob: 1. situace, kdy spotřebitel zná všechny důsledky svého rozhodnutí a také pravděpodobnosti, s nimiž tyto důsledky mohou nastat; 2. spotřebitel zná všechny důsledky, ale nejsou známé pravděpodobnosti, se kterými mohou nastat; 3. spotřebitel zná jen některé z možných důsledků.
- Pouze situaci, kdy spotřebitel zná všechny důsledky a také pravděpodobnosti, s nimiž mohou důsledky nastat, označujeme jako situaci za rizika.
- Očekávaný výnos rizikové alternativy získáme, když její možné výnosy vynásobíme jejich pravděpodobnostmi a sečteme je.

- Spravedlivá hra je hra, při které je očekávaný výnos právě nulový.
- Lidé se zpravidla nerozhodují podle očekávaného výnosu, ale podle očekávaného užitku.
- Weber-Fechnerův zákon říká, že pokud bude důchod růst stále o stejnou částku, tak užitek poroste, ale stále pomalejším tempem.
- Rozlišujeme tři přístupy k riziku – averze k riziku, sklon k riziku a neutrální postoj k riziku.
- Pokud se jedná o spravedlivou hru, tak člověk s averzí k riziku na spravedlivou hru nepřistoupí.
- Pokud se jedná o spravedlivou hru, tak člověk se sklonem k riziku na spravedlivou hru přistoupí.
- Člověk s neutrálním postojem k riziku realizuje stejný užitek z hraní i nehraní, pokud se jedná o spravedlivou hru.
- Jednou z možností, jak se chránit proti riziku, je pojištění.
- Jestliže je pojistka označena za spravedlivou pojistku, tak je tomu tak v případě, kdy se očekávané bohatství při riskantní variantě (nepojištění se) a při jisté variantě (pojištění se) rovná.
- Pokud se užitek spojený s riskantní variantou (nepojištění se) rovná užitku z jisté varianty (pojištění se), tak výše pojistky je označována za maximální pojistku.

Klíčová slova



nejistota,
riziko,
očekávaný výnos,
averze k riziku,
sklon k riziku,
neutrální postoj k riziku,
Weber-Fechnerův zákon,
spravedlivá hra,
pojištění,
očekávané bohatství,
spravedlivá pojistka, maximální pojistka

Řešení cvičení



Cvičení 1

Ve hře je možné vyhrát:

10 000 Kč s pravděpodobností 0,3,

20 000 Kč s pravděpodobností 0,5,

30 000 Kč s pravděpodobností 0,2.

Jaká je očekávaný hodnota výnosu neboli jaký je očekávaný výnos?

Očekávaný výnos vypočteme tak, že částky vynásobíme jejich pravděpodobnostmi a výsledky sečteme:

$$Re = 10\ 000 \cdot 0,3 + 20\ 000 \cdot 0,5 + 30\ 000 \cdot 0,2$$

$$Re = 3\ 000 + 10\ 000 + 6\ 000$$

$$Re = 19\ 000$$

Cvičení 2

Existuje nějaký typ sportu, kde by se lidé provozující tento sport dali označit jako lidé se sklonem k riziku?

Například všechny extrémní sporty. Konkrétním typem extrémního sportu, kde můžeme lidi považovat za lidi se sklonem k riziku, může být např. mountain biking (sjízdění hor na kole) nebo bouldering (lezení po horách bez lana) a další.

Cvičení 3

Předpokládejme bohatství člověka ve výši 250 000 Kč. Pokud se nepojistí a bude vykraden, tak mu zůstane bohatství ve výši 150 000 Kč. Pokud nebude vykraden, tak jeho bohatství bude stále 250 000 Kč. Pravděpodobnost vykradení je 20 %. Člověk se může pojistit a platit pojistku ve výši 20 000 Kč. Je tato pojistka spravedlivou pojistkou?

Musíme si nejdříve vypočítat očekávané bohatství, pokud se člověk pojistí i pokud se nepojistí. Pokud očekávaná bohatství budou stejná, tak se jedná o spravedlivou pojistku.

Očekávané bohatství v případě nepojištění bude (nezapomeňme, že pokud je pravděpodobnost vykrazení 20 %, tak pravděpodobnost nevykrajení musí být 80 %).

$$\begin{aligned} \text{EW} &= (W - L) * \pi + W * (1 - \pi) \\ \text{EW} &= 150\,000 * 0,2 + 250\,000 * 0,8 \\ \text{EW} &= 30\,000 + 200\,000 \\ \text{EW} &= 230\,000 \end{aligned}$$

Očekávané bohatství v případě pojištění bude

$$\begin{aligned} \text{EW} &= 230\,000 * 0,2 + 230\,000 * 0,8 \\ \text{EW} &= 230\,000 \end{aligned}$$

Vidíme, že očekávaná bohatství se skutečně rovnají. Proto pojistka ve výši 20 000 Kč je spravedlivou pojistikou.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Jaké tři situace označujeme jako nejistotu?
2. Jakou situaci označujeme jako situaci za rizika?
3. Jak vystavili očekávaný výnos?
4. Jaké tři postoje k riziku znáte?
5. Jak nazýváme situaci, kdy je očekávaný výnos nulový?
6. Pokud je člověk averzní k riziku a jedná se o spravedlivou hru, bude člověk hru hrát?
7. Co vyjadřuje Weber-Fechnerův zákon?
8. Jak se může člověk chránit proti riziku?
9. Jak vystavili pojem spravedlivá pojistka?
10. Co je to maximální pojistka?

Odpovědi

1. a) spotřebitel zná všechny důsledky svého rozhodnutí a také jejich pravděpodobnosti,
b) spotřebitel zná všechny důsledky, ale nezná jejich pravděpodobnosti,
c) spotřebitel nezná všechny důsledky.
2. Situaci, kdy spotřebitel zná všechny důsledky a jejich pravděpodobnosti,
3. Očekávaný výnos získáme tak, že výsledky rizikové situace vynásobíme jejich pravděpodobnostmi a tyto výsledky sečteme.
4. Averze k riziku, sklon k riziku a neutrální postoj k riziku.
5. Jedná se o spravedlivou hru.
6. Člověk v takovém případě na spravedlivou hru nepřistoupí.
7. Pokud chceme neustále zvyšovat užitek o stejnou výši, tak musí důchod růst neustále rychleji. Nebo naopak, pokud důchod poroste stále stejnou rychlosí, tak dodatečný užitek se bude neustále zmenšovat.
8. Například pojištěním.
9. Pojistka je v takové výši, kdy se očekávané bohatství z riskantní varianty (nepojištění se) rovná jisté variantě (pojištění se).
10. Maximální pojistka je taková výše pojistky, kdy užitek z riskantní varianty (nepojištění se) se rovná užitku z jisté varianty (pojištění se).

5

kapitola

Produkční analýza

5. kapitola

Produkční analýza

Úvod

Dosud jsme se zabývali otázkou spotřebitele a kolik bude spotřebovat statků. Nyní přecházíme do pohledu firmy, která tyto statky vyrábí. Firma se stejně jako spotřebitel také rozhoduje v určitých oblastech. Například o tom, kolik produkce bude vyrábět, jaké bude množství výrobních faktorů apod. Uvidíme, že rozhodování je závislé na čase a budeme rozlišovat krátké a dlouhé období. Výrobu také výrazným způsobem ovlivňuje využitá technologie, a proto se na závěr kapitoly zmíníme o technologickém pokroku.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s podstatou produkční analýzy,
- s rozdíly mezi produkci v krátkém a dlouhém období,
- s pojmem produkční funkce,
- s pojmy izokvanta a izokosta,
- s pojmem výnosy z rozsahu,
- s pojmem technický pokrok.

5.1

Úvod do produkční analýzy

Když jsme zkoumali problematiku spotřebitele, tak jsme si uváděli, že rozhodování spotřebitele je určitým způsobem omezeno. Pokud se spotřebitel rozhoduje, kolik statků nakoupit, tak je omezen například svým důchodem. Nyní se budeme zabývat problematikou firmy. Firma při svém rozhodování je také výrazným způsobem omezena. Mezi tato omezení patří například technologická omezení (jak je firma schopna měnit vstupy na výstupy) a také finanční omezení. V této části se budeme zabývat oběma druhy těchto omezení.

Nejdříve si odpovězme na otázku, co je základní činností firmy? Základní činností firmy je přeměna vstupů na výstupy (můžeme tuto činnost také označit jako výroba). Firma je velice rozmanitá jednotka, kde je těžké popisovat její rozhodování. Z tohoto důvodu se vytváří zjednodušené modely, které umožňují sledovat situaci ohledně přeměny vstupů na výstupy. Základním modelem je tzv. **produkční funkce**.

DEFINICE



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.

Produkční funkce vyjadřuje vztah mezi množstvím vstupů, které byly v určitém období použity ve výrobě, a maximálním objemem výstupu, který byl vytvořen právě pomocí těchto vstupů. Mezi základní vstupy ve výrobě patří práce, půda, kapitál. Nadále budeme pro zjednodušení předpokládat existenci pouze dvou výrobních faktorů – práce (označíme ji jako L, Labour) a kapitál (označíme jej jako K, Capital – jako kapitál si můžete představit např. stroje a zařízení, i když pojetí kapitálu může být mnohem širší). Tyto dva výrobní faktory L a K bude firma používat k výrobě jednoho konkrétního statku, který označíme jako X. Množství tohoto statku budeme označovat písmenem Q.

Produkční funkci můžeme tedy zapsat v následujícím tvaru:

$$Q = f(L, K),$$

kde Q je výstup za jednotku času,

K je vstup kapitálu za jednotku času,

L je vstup práce za jednotku času.

Produkční funkce vyjadřuje, že množství vyrobeného statku Q je závislé na množství dvou výrobních faktorů – práce L a kapitálu K.

Pokud bychom například předpokládali, že firma bude využívat jednu jednotku práce ($L = 1$) a jednu jednotku kapitálu ($K = 1$) a díky této kombinaci vstupů vyrábí 10 jednotek výstupu ($Q = 10$), tak bychom mohli produkční funkci vyjádřit takto:

$$\begin{aligned} Q &= f(L, K), \\ 10 &= f(1, 1). \end{aligned}$$

Podívejme se společně na vlastnosti této produkční funkce:

1. z produkční funkce plyne, že výstup Q může být vyráběn různými kombinacemi vstupů,
2. vychází z dané úrovni technologie, takže v sobě zahrnuje i technologická omezení,

3. předpokládá, že firmy k výrobě výstupu Q využívají nejfektivnější kombinaci vstupů (pokud může firma 10 jednotek Q vyrobit s jednou jednotkou práce a s jednou jednotkou kapitálu, tak nebude 10 jednotek Q vyrábět s jednou jednotkou práce a dvěma jednotkami kapitálu). To znamená, že produkční funkce nepředpokládá, že by docházelo ke zbytečným a neefektivním výrobním procesům.

Pro naše úvahy budeme muset vzít v úvahu i časový horizont, ve kterém se daná firma pohybuje. Budeme tedy rozlišovat krátké a dlouhé období.

Krátké období (Short Run, SR) je charakteristické tím, že alespoň jeden z výrobních faktorů, které firma využívá, považujeme za fixní. Je to faktor, u kterého se nedá z krátkodobého hlediska změnit jeho množství. Zpravidla se za takovýto výrobní faktor považuje kapitál. Pokud za kapitál budeme považovat např. budovy nebo strojní zařízení, tak jejich množství není možné z krátkodobého hlediska měnit. Na druhou stranu můžeme říci, že práce patří mezi variabilní (proměnlivé) výrobní faktory. Je tedy možné měnit (zvyšovat či snižovat) množství práce jako výrobního faktoru v podniku (obzvláště, pokud existují krátkodobé pracovní smlouvy). Z krátkodobého hlediska tedy považujeme kapitál za fixní výrobní faktor (nemenný) a práci za variabilní (proměnlivý) výrobní faktor.

Pokud se v krátkém období mění pouze množství práce a množství kapitálu zůstává na stále stejné úrovni, tak budeme následně při bližší analýze krátkého období sledovat především vztah mezi změnami množství práce a vyrobenou produkcí. I když v grafech nebudeme znázorňovat množství kapitálu, tak musíme mít na paměti, že určitá úroveň kapitálu v krátkém období existuje – jen je nemenná.

Dlouhé období (Long Run, LR) představuje období, kdy firma může měnit všechny své výrobní faktory. Pokud tedy uvažujeme jako výrobní faktory práci a kapitál, tak oba dva tyto výrobní faktory mohou být změněny (jejich množství). Tyto dva vstupy je možné vzájemně nahrazovat neboli substituovat (můžeme nahrazovat kapitál prací nebo naopak). Dále se také v dlouhém období budeme zabývat tím, co se děje s vyrobenou produkcí, pokud práce i kapitál vzrostou o stejnou úroveň (např. o kolik se změní výstup, pokud práce i kapitál vzrostou o 50 %) – budeme hovořit o tzv. **výnosech z rozsahu**.

5.2

Výroba v krátkém období

5.2.1 Produkční funkce v krátkém období

V krátkém období předpokládáme, že firma nemůže měnit množství kapitálu. Může tedy měnit pouze množství práce. Tato změna množství práce bude mít za výsledek změnu vyráběné produkce. Označme množství práce jako L, nemenné (stálé) množství kapitálu jako K₁ a množství vyrobené produkce jako Q. Krátkodobou produkční funkci můžeme tedy zapsat následovně:

$$Q = f(K_1, L)$$

V následujícím výkladu budeme předpokládat, že se bude měnit pouze množství práce, ale nesmíme zapomínat, že i kapitál je v krátkém období přítomný. Sice na nemenné úrovni K₁, ale i kapitál v krátkém období existuje.

Pokud hovoříme o produkci, tak se musíme seznámit s následujícími pojmy, které budeme následně potřebovat:

- celkový produkt (Total Product, TP),
- průměrný produkt (Average Product, AP),
- mezní produkt (Marginal Product, MP).

Celkový produkt (TP) je celkové množství vyrobené produkce. Vzhledem k tomu, že vyrobenou produkci označujeme jako Q, tak můžete tedy psát, že **TP = Q**. Jedná se o produkt, který je vyroben po-

mocí proměnlivého množství práce L a neměnného množství kapitálu K1. Tento produkt se vyjadřuje ve fyzických jednotkách (např. se jedná o kusy, nevyjadřuje se v Kč), proto bývá někdy nazýván jako **celkový fyzický produkt** (Total Physical Product, TPP). Pokud bychom celkový produkt znázornili graficky, tak by graf vyjadřoval, kolik se celkem vyrobí produktu při různých úrovních proměnlivého vstupu práce L (přičemž množství kapitálu je stále na neměnné úrovni K1).

Předpokládejme rovnici celkového produktu v následujícím tvaru:

$$TP = 7L + 3L^2 - 0,5L^3$$

Pokud bychom si do funkce postupně dosadili za $L = 1, L = 2$ atd., tak bychom pro TP dostali následující hodnoty.

↗ TABULKA 5.1

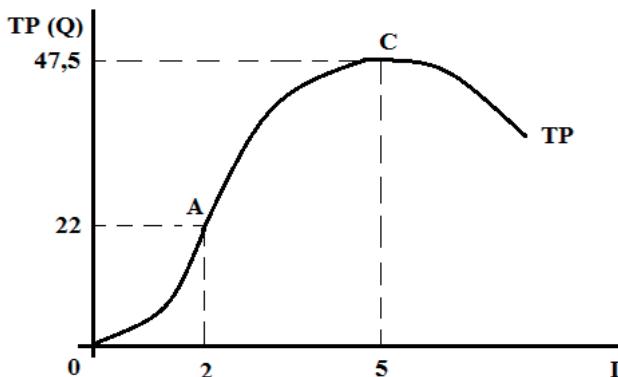
Celkový produkt

L	1	2	3	4	5	6	7
TP	9,5	22	34,5	44	47,5	42	24,5

Tyto hodnoty můžeme zanést do grafu, kde na ose x budeme nanášet množství práce L a na osu y naneseme hodnoty celkového produktu TP.

↗ GRAF 5.1

Celkový produkt



Křivku celkového produktu TP odvodíme z naší tabulky. Vidíme, že do dvou jednotek práce L roste celkový produkt čím dál tím rychleji (z 0 na 9,5 a následně z 9,5 na 22). To odpovídá na křivce TP úseku od 0 do bodu A.

Následně celkový produkt TP stále roste, ale neustále pomaleji (z 34,5 na 44 a následně ze 44 na 47,5). To znázorňuje úsek od bodu A do bodu C.

Z hodnot v tabulce vidíme, že od 5 jednotek práce dále celkový produkt TP klesá (ze 47,5 na 42 a následně na 24,5).

Křivka výše tedy přesně odpovídá hodnotám v tabulce. Vycházeli jsme z rovnice ($TP = 7L + 3L^2 - 0,5L^3$), která se nazývá kubickou parabolou (ta má obecný zápis $y = d + cx + bx^2 + ax^3$; my jsme tedy v naší rovnici uvažovali $d = 0$, které nám tím vypadlo a zbytek obecného zápisu odpovídá naší rovnici TP).

Průměrný produkt (AP) nám říká, jaké množství celkového produktu (TP) připadá na jednu jednotku vstupu (tedy práce L). Stačí tedy vydělit celkový výstup TP množstvím vstupu L. Průměrný produkt proměnlivého vstupu práce (APL) vypočteme následovně:

$$AP_L = TP / L$$

Jedná se o vyjádření průměrné produktivity práce a často se používá jako ukazatel efektivnosti.

Předpokládejme celkový produkt ve výši 100 litrů mléka a počet hodin práce bude na úrovni 25 hodin. Pokud chceme vypočítat průměrný produkt práce, tak dosadíme do výše uvedeného vzorce:

$$AP_L = TP / L$$

$$AP_L = 100 / 25$$

$$AP_L = 4$$

Průměrný produkt práce činí 4 vyprodukované litry mléka za jednu hodinu.

Dosadíme si do vzorce naší rovnici $TP = 7L + 3L^2 - 0,5L^3$

$$AP_L = TP / L = (7L + 3L^2 - 0,5L^3) / L = 7 + 3L - 0,5L^2$$

Pokud bychom chtěli z rovnice odvodit grafickou podobu, tak si můžeme v naší tabulce snadno dopočítat hodnoty AP_L pro jednotlivé úrovně práce L .

↗ TABULKA 5.2

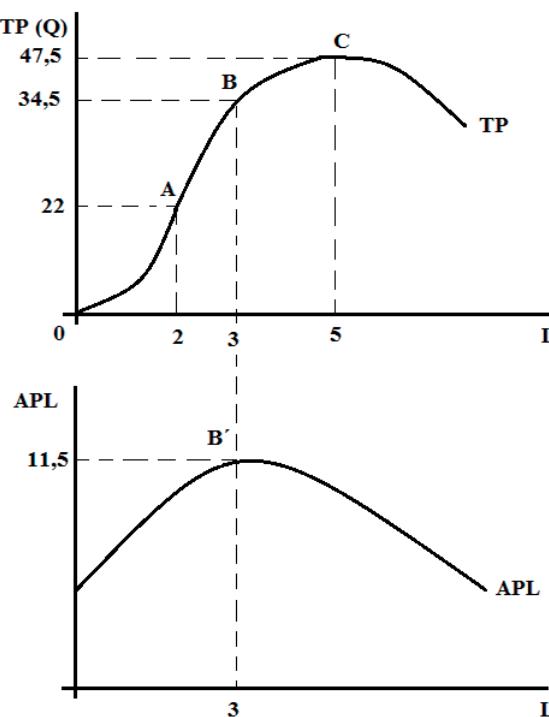
Průměrný produkt

L	1	2	3	4	5	6	7
TP	9,5	22	34,5	44	47,5	42	24,5
AP	9,5	11	11,5	11	9,5	7	3,5

Jen jsme vydělili druhý řádek TP hodnotami v prvním řádku L. Můžeme vidět, že AP nejdříve roste (z 0 na 9,5 na 11 a následně na 11,5). Poté začíná ale klesat. Podívejme se, jak vypadá AP graficky a také jaký má vztah s TP (což můžeme vidět již z tabulky, ale z grafu se nám vše pozna lépe).

↗ GRAF 5.2

Vztah celkového a průměrného produktu



Do 3. jednotky práce průměrný produkt práce AP_L neustále roste a od 3. jednotky práce klesá.

V učebnicích se také někdy setkáme s tím, že se ještě definuje průměrný produkt kapitálu, který se vypočítá obdobným způsobem (nezapomínejme, že množství kapitálu se v krátkém období nemění a je neustále na úrovni K1).

$$AP_K = TP / K_1$$

Mezní produkt práce (MPL) udává, jak se změní celkové množství vyráběné produkce TP, pokud se množství najímané práce L změní o jednotku. Mezní produkt práce tak můžeme zapsat následovně.

$$MPL = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$$

Zde ΔTP vyjadřuje změnu celkového produktu TP a ΔL vyjadřuje změnu najímané práce. Aplikujme tento vzorec na hodnoty z naší tabulky a vypočtěme si jednotlivé hodnoty.

TABULKA 5.3

Mezní produkt

L	1	2	3	4	5	6	7
TP	9,5	22	34,5	44	47,5	42	24,5
AP	9,5	11	11,5	11	9,5	7	3,5
MP	9,5	12,5	12,5	9,5	3,5	-5,5	-17,5

Mezní produkt práce v prvním sloupečku vypočteme tak, že budeme předpokládat, že výchozí situace byla, že $TP = 0$ a $L = 0$, nyní je $TP = 9,5$ a $L = 1$. To znamená, že $\Delta TP = +9,5$ (z 0 na 9,5) a $\Delta L = 1$ (z 0 na 1). Poměr $\Delta TP / \Delta L$ je tedy $MPL = 9,5 / 1 = 9,5$.

V druhém sloupečku postupujeme stejným způsobem. Nyní je $TP = 9,5$ a $\Delta L = 1$ a to poměřujeme se situací $TP = 22$ a $L = 2$. Z toho vyvodíme, že $\Delta TP = 12,5$ (z 9,5 na 22) a $\Delta L = 1$ (z 1 na 2). Poměr $\Delta TP / \Delta L$ je tedy $MPL = 12,5 / 1 = 12,5$ (a tuto hodnotu nalezneme v tabulce v posledním řádku). A tímto způsobem bychom dopočetli i další hodnoty MP v tabulce.

Existuje ale ještě přesnější metoda výpočtu (možná si vzpomínáte, že u výpočtu mezního užitku jsme také měli dva vzorce a zde je princip velice podobný). Můžeme použít ještě tento vzorec:

$$MPL = \frac{dTP}{dL}$$

Toto je zápis pro derivaci. Říká nám, že pokud zderivujeme rovnici celkového produktu TP podle L, tak dostaneme rovnici mezního produktu práce MPL. My rovnici TP známe: $TP = 7L + 3L^2 - 0,5L^3$. Pokud ji zderivujeme, tak dostáváme

$$MPL = 7 + 6L - 1,5L^2$$

Zkusme si do ní nyní dosadit postupně za L jednotlivé hodnoty ($L = 1, L = 2, L = 3$ atd.). Výsledky máme v následující tabulce.

TABULKA 5.4

Mezní produkt vypočítaný pomocí derivace

L	1	2	3	4	5	6	7
MP	11,5	13	11,5	7	-0,5	-6	-24,5

První hodnotu 11,5 jsme dostali tak, že jsme do rovnice $MPL = 7 + 6L - 1,5L^2$ dosadili za L hodnotu 1 (tedy $L = 1$). Vyšlo nám $MPL = 7 + 6 \cdot 1 - 1,5 \cdot (1)^2 = 7 + 6 - 1,5 = 13 - 1,5 = 11,5$. A takto jsme postupně do rovnice dosazovali $L = 2$, $L = 3$ atd.

Všimněme si toho, že hodnoty jsou o něco odlišné od první tabulky, kdy jsme počítali metodou větších změn a ne přes derivaci. Možná si vzpomínáte, že když jsme si takovéto dva podobné vzorce vysvětlovali u celkového a mezního užitku, tak jsme se bavili o nepřesnosti, která vzniká díky použití vzorce se změnami (Δ). A zde je to to samé. Pokud bychom měli data zadaná rovnou tabulkou a neznali bychom rovnici celkového produktu, tak bychom se museli spokojit s hodnotami MPL, které jsme získali prvním vzorcem. Pokud ale známe přímo funkci celkového produktu, tak je přesnější počítat pomocí derivace.

Podle hodnot v předešlé tabulce, kde jsme počítali podle derivace, si nyní zkusíme odvodit křivku mezního produktu práce MPL graficky. Z tabulky můžeme vyčíst, že svého maxima dosahuje při hodnotě $L = 2$. Do této hodnoty L mezní produkt práce roste a pak začíná klesat. Dále také vidíme, že hodnota 0 dosahuje kolem hodnoty $L = 5$.

Pokud bychom chtěli přesně vypočítat, kdy se $MPL = 0$, tak stačí vztít rovnici $7 + 6L - 1,5L^2 = 0$ a dát ji rovno nule.

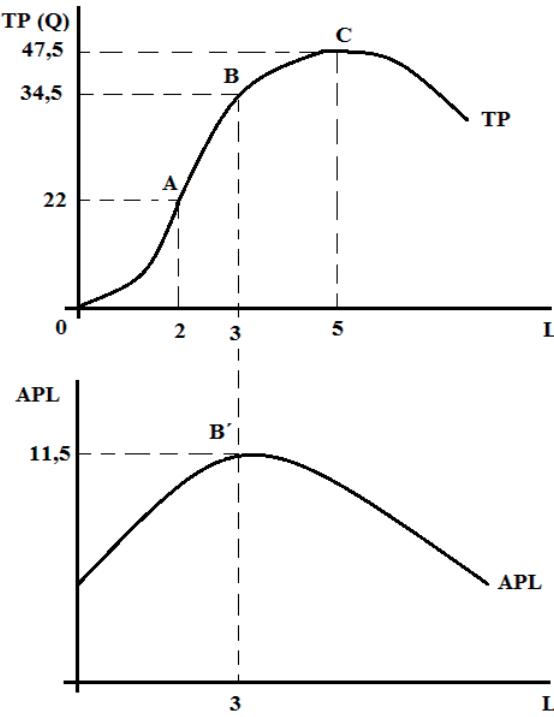
$$7 + 6L - 1,5L^2 = 0$$

Jedná se o kvadratickou rovnici, která se počítá pomocí diskriminantu. Pokud pomocí diskriminantu vypočteme výsledek, tak nám vyjde, že $MPL = 0$, když je $L = 4,94$.

Zanesme tyto naše závěry do grafu – MPL je maximální při $L = 2$ a MPL je rovno nule při $L = 4,94$ (do grafu budeme pro jednoduchost zanášet, že MPL je rovno nule při $L = 5$).

GRAF 5.3

Vztah celkového produktu a mezního produktu



Věnujme se ještě chvíli křivce mezního produktu práce MPL. Můžeme si všimnout, že tato křivka je nejdříve rostoucí a následně začíná klesat. Klesající část vyjadřuje, že pokud budeme od určitého množství (v našem grafu od 2 jednotek práce) i nadále zvyšovat množství práce – tedy variabilního vstupu – tak budou přírůstky celkového produktu neustále klesat. Tomu se říká tzv. **zákon klesajících**

výnosů (někdy také zákon klesajících výnosů z variabilního vstupu). Seznamme se s definicí a následně si uvedeme příklad.

DEFINICE



Zákon klesajících výnosů

Pokud jsou do výroby 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.

Předpokládejme pizzerii, která má tři místo. V první sedí návštěvníci pizzerie, v druhé je kuchyň a třetí slouží ke sledování účetnictví. Budeme vycházet ze situace, kdy v pizzerii pracuje jen vedoucí (nejsou zde žádní jiní zaměstnanci). Vzhledem k tomu, že vedoucí musí vzít objednávku od zákazníka, pak ji jít do kuchyně připravit a také musí sám vést účetnictví, tak zvládne vyprodukovať pouze 10 pizz denně.

Nyní se vedoucí rozhodne, že přijme kuchaře. Tento kuchař bude mít na starosti pouze kuchyň. To znamená, že na vedoucího provozovny už zbývá jen obsluha zákazníků a vyřizování účetnictví. Díky tomu se v pizzerii vyprodukuje celkem 25 jídel denně (produkce pizz se zvedla o 15 pizz).

Vedoucí nyní přijme ještě servírku. Ta se bude starat o zákazníky a brát od nich objednávky. Vedoucí pizzerie se nyní může věnovat už jen účetnictví a vedení podniku. Díky přijetí dalšího člověka se počet vyprodukovaných pizz zvýší na 45 (produkce pizz se zvýší o dalších 20 pizz).

Co se ale stane, pokud by se nyní přidal do kuchyně ještě další druhý kuchař? Budou v kuchyni již dva kuchaři, ale protože je kuchyň malá, tak si začnou překážet a jejich práce nebude již tak efektivní. Celkový počet vyprodukovaných pizz se zvýší na 60 pizz za den (produkce pizz se zvýší už pouze o 15 pizz).

Všimněme si toho, jak se vyvíjí mezní produkt práce. Mezní produkt práce nejdříve roste tak, (o 10, o 15, o 20) jak přibývají jednotky práce (vedoucí, kuchař, servírka). Pak ale začne mezní produkt práce klesat (při přijetí dalšího kuchaře byl mezní produkt práce už jen 15). Kdyby došlo k dalšímu navýšování počtu pracovníků, tak by mezní produkt i nadále klesal (12, 10, 8, 5...). V této klesající části se prosazuje zákon klesajících výnosů z variabilního vstupu. Nezapomeňme ještě na to, že jsme sice v tomto příkladu nehovořili o kapitálu, ale i v našem příkladu s pizzerií kapitál uvažujeme. Říkali jsme si, že kapitál se s množstvím vyráběné práce nemění, ale to neznamená, že by neexistoval. I v naší pizzerii se musí nacházet např. lednička, pec na pizzu a další prvky kapitálu. Jen nepředpokládáme, že by se toto množství kapitálu měnilo.

CVIČENÍ 1



Dopočítejte chybějící údaje v tabulce

TABULKA 5.5

Celkový produkt, průměrný produkt a mezní produkt

Množství práce	TP	AP	MP
0	0		
1	100		
2	210		
3	324		
4	436		
5	540		
6	630		
7	700		

CVIČENÍ 2



Máme zadánu rovnici celkového produktu ve tvaru $TP = 10L + 6L^2 - L^3$. Vypočítejte rovnice AP a MP. Kolik bude činit AP a MP, pokud množství práce bude $L = 5$?

5.2.2 Výrobní stádia v krátkém období

Nyní se zabýveme otázkou, v jaké části křivek TP, AP_L a MP_L bude firma vyrábět. Na níže uvedeném grafu máme křivky TP, AP_L i MP_L , jak jsme si je vysvětlovali dříve i s jednotlivými body A, B a C (resp. A', B' a C' ve spodním grafu), na které jsme také již dříve narazili.

Níže uvedené grafy (v grafu č. 5.4) můžeme rozdělit na 3 základní stádia. **1. výrobní stádium** je od 0 do 3 jednotek práce – tedy od 0 do bodu B (resp. v dolním grafu od 0 do bodu B'). Toto stádium je pro firmu pozitivní. Můžeme vidět, že celkový produkt TP_L roste a roste také průměrný produkt práce AP_L . Již dříve jsme si uváděli, že AP_L bývá používáno pro hodnocení efektivnosti, protože vyjadřuje, kolik produkce v průměru připadá na jednoho pracovníka – a zde AP_L neustále roste.

Také v tomto stádiu roste efektivnost fixního vstupu – tedy kapitálu. Pokud AP_K počítáme jako $AP_K = TP / K$ a TP neustále roste a K je neměnné, tak AP_K musí také růst.

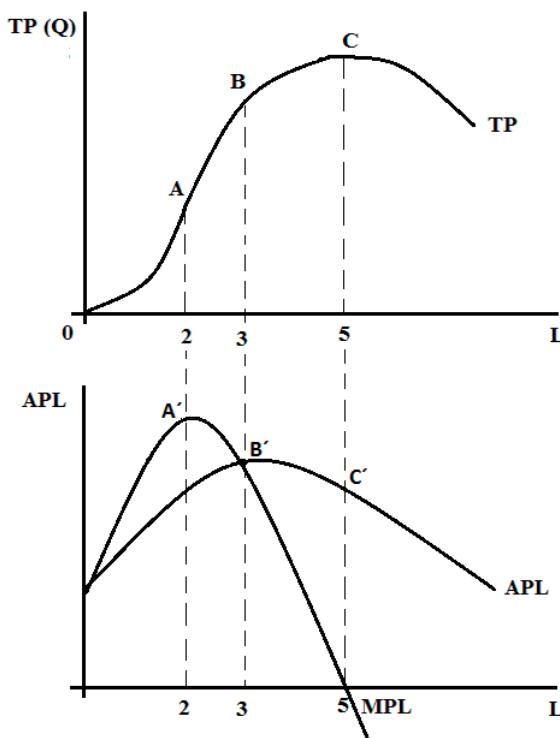
V tomto stádiu sice MP_L roste, ale poté začíná klesat. Je ale stále vyšší než AP_L (v grafu se MP_L nachází do 3 jednotek nad AP_L).

Firma v tomto stádiu bude mít s největší pravděpodobností snahu neustále zvyšovat počet variabilního vstupu (počet jednotek práce). Zvyšování počtu jednotek práce povede ke zvýšení efektivnosti, protože neustále poroste AP_L . Cílem firmy tak bude najímat kolem 3 jednotek práce a dosáhnout hranice 1. stádia, kdy je AP_L maximální (tedy bodu B resp. B').

2. výrobní stádium je v grafu představováno od bodu B do bodu C (resp. od bodu B' do bodu C' v dolním grafu). Tedy od 3 do 5 jednotek práce. Efektivnost fixního vstupu AP_K zde neustále roste. Ve vzorci $AP_K = TP / K$ je TP stále rostoucí a K je neměnné. Efektivnost variabilního vstupu klesá – klesá AP_L . To je způsobené tím, že ve vzorci $AP_L = TP / L$ obě dvě veličiny (L i TP) rostou, ale TP roste pomaleji než množství práce L. Mezní produkt práce MP_L je klesající. V bodě C je celkový vyprodukovaný produkt maximální.

↗ GRAF 5.4

Výrobní stádия



3. výrobní stádium představuje v grafu situaci, kdy je ve výrobě více než 5 jednotek práce – od bodu C (resp. C') dále. Zde klesá efektivnost APL i AP_K. Klesá také celkový vyráběný produkt TP. V praxi by k této situaci mohlo dojít v případě, že by množství variabilního vstupu práce několikanásobně převyšovalo množství fixního vstupu kapitálu. Mezní produkt práce MP_L je v této fázi záporný.

Pokud tedy nyní chceme odpovědět, v jakém výrobním stádiu bude firma vyrábět, tak s určitostí můžeme říci, že to nebude ve 3. výrobním stádiu. Kdyby zde firma zvyšovala množství práce, tak by celkový vyráběný produkt klesal a to by nebylo racionální. V 1. výrobním stádiu dochází k tomu, že je málo využívaný fixní vstup (kapitál; vzpomeňte na náš příklad s vedoucím, kuchařem a servírkou, kdy veškerý kapitál také nebyl efektivně využíván, pokud byl vedoucí v podniku sám). V tomto výrobním stádiu by se firma snažila zvyšovat množství jednotek práce. Můžeme tedy říci, že jako **optimální se jeví 2. stádium**. V tomto stádiu je dosahováno efektivnosti na nejvyšší míře a v tomto stádiu může být také dosahováno maximálního výstupu.

5.3

Výroba v dlouhém období a dlouhodobá produkční funkce

5.3.1 Produkční funkce v dlouhém období

Základním znakem dlouhého období je to, že všechny výrobní faktory jsou variabilní – firma je tedy může měnit. Již neexistuje žádný fixní výrobní faktor, jak tomu bylo v krátkém období (tam jsme za fixní výrobní faktor považovali kapitál). Nyní tedy můžeme dlouhodobou produkční funkci zapsat takto:

$$Q = f(K, L)$$

Pokud ji porovnáme s krátkodobou produkční funkcí, tak ta byla ve tvaru $Q = f(K_1, L)$. Velikost kapitálu K_1 nám označovala, že kapitál je stále na určité úrovni a nemění se. V dlouhodobé produkční funkci považujeme jak práci L , tak i kapitál K za proměnlivý.

V dlouhém období se budeme zabývat dvěma základními pojmy:

- substituce vstupů (vzájemné nahrazování vstupů),
- výnosy z rozsahu.

5.3.2 Izokvanta

DEFINICE



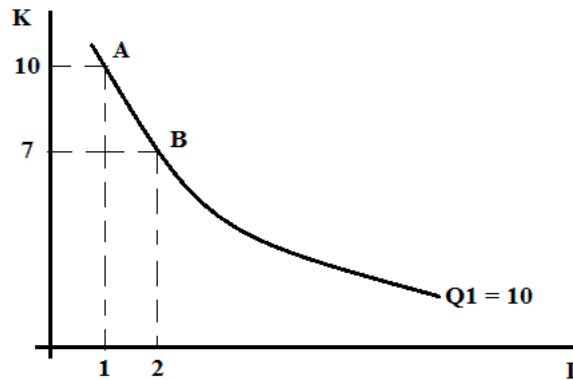
Izokvanta

Křivku, která je tvořena všemi kombinacemi vstupů vedoucími k tvorbě stejného výstupu, nazýváme izokvantou.

V dlouhém období uvažujeme proměnlivost obou dvou vstupů – práce i kapitálu. Ke grafickému zahycení budeme používat graf, kde na jedné ose budeme znázorňovat množství práce L a na druhé ose množství kapitálu K . Dále musíme v grafu zachytit, že určité kombinace L a K vedou k výrobě určitého výstupu Q . To znázorníme pomocí tzv. **izokvanty**. Izokvanta je křivka, která je tvořena všemi kombinacemi vstupů (práce a kapitálu), které vedou k výrobě stejného výstupu. Nazývá se izokvanta, protože je složena z anglických názvů iso (česky stejný) a quantity (česky množství). Izokvanta tedy představuje různé kombinace L a K , kdy dochází k výrobě stejného výstupu Q . Ukažme si, jak vypadá izokvanta graficky.

GRAF 5.5

Izokvanta

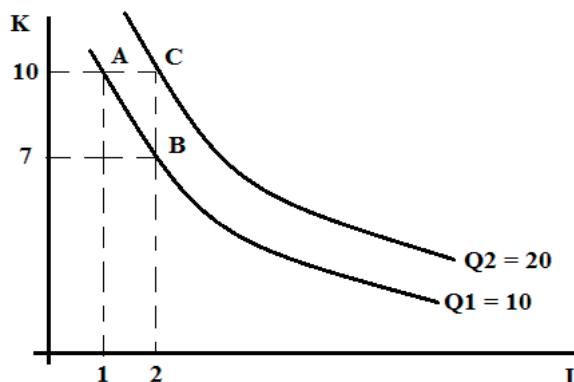


Na osu x nanášíme množství práce L a na osu y množství kapitálu K . Izokvanta označená jako Q_1 znázorňuje, že pokud bude podnik využívat kombinaci vstupů, kde množství práce bude jedna jednotka ($L = 1$) a množství kapitálu bude deset jednotek ($K = 10$), tak se bude firma nacházet v bodě A a bude produkovat 10 jednotek výstupu ($Q_1 = 10$). Dále nám izokvanta říká, že pokud firma bude využívat dvě jednotky práce ($L = 2$) a sedm jednotek kapitálu ($K = 7$), bude se nacházet v bodě B, tak bude opět realizovat výstup ve výši 10 jednotek ($Q_1 = 10$). Všechny body dané křivky – izokvantu – znázorňují různé kombinace L a K , kdy firma bude vyrábět stále stejný objem výstupu (v našem případě $Q_1 = 10$ jednotek). Už zde si můžeme všimnout, že jak se v grafu pohybujeme po izokvantě z bodu A do bodu B, tak přibývá množství práce, ale ubývá množství kapitálu. Takže zde dochází k určitému nahrazování kapitálu prací a nahrazování se označuje jako tzv. **substituce**. Tím se ale budeme detailněji zabývat později.

Pokud se pohybujeme po jedné izokvantě, tak to znamená, že jednoho vstupu musí přibývat a druhého ubývat. Co by se ale stalo, kdyby jeden vstup zůstal stále na stejně úrovni a množství druhého vstupu by přibylo? Znamenalo by to, že by firma nyní disponovala větším množstvím výrobních faktorů a mohla dosáhnout většího množství vyráběné produkce. Podívejme se na to graficky.

↗ GRAF 5.6

Posun na novou izokvantu



Předpokládejme, že se firma původně nacházela v bodě B, kde měla k dispozici 2 jednotky práce a 7 jednotek kapitálu a vyráběla produkci na úrovni $Q_1 = 10$ jednotek. Pokud by nyní firma měla k dispozici další jednotky kapitálu (už ne 7, ale 10) a množství práce by zůstalo nezměněné, tak by se posunula do bodu C – tedy na novou vyšší izokvantu a vyráběla by větší produkci ve výši $Q_2 = 20$ jednotek. Je logické, že pokud s kombinací $L = 2$ a $K = 7$ vyrábí firma 10 jednotek výstupu, tak s kombinací $L = 2$ a $K = 10$ vyrábí větší množství výstupu (v našem případě 20 jednotek). Znamená to tedy, že výstup Q roste s tím, jak se firma posouvá v grafu doprava nahoru. Čím vyšší izokvanta, tím představuje vyšší vyráběné množství. Můžeme takto zakreslit nekonečně mnoho izokvant. Pokud v jednom grafu začítme více izokvant, tak se říká, že tyto izokvanty tvoří tzv. **izokvantovou mapu**.

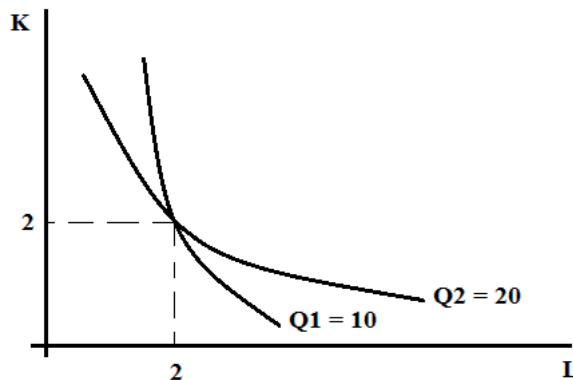
Možná vás napadá, že izokvanta je podobná indiferenční křivce, o které jsme se bavili u problematiky užitku. Indiferenční křivka znázorňovala všechny kombinace dvou statků X a Y, které vedou k dosažení určité úrovně užitku. Izokvanta znázorňuje všechny kombinace dvou vstupů L a K, které vedou k dosažení stejného výstupu. Tyto křivky se dále podobají tím, jak jsou řazeny. U indiferenčních křivek platilo, že čím vyšší indiferenční křivka, tak tím představuje vyšší úroveň užitku. U izokvant platí, že čím vyšší izokvanta, tak tím představuje vyšší úroveň výstupu. Základním rozdílem mezi izokvantami a indiferenčními křivkami je v tom, že indiferenční křivky nepředstavují konkrétní výši užitku, ale izokvanty představují konkrétní výši vyrobené produkce. Izokvantě tedy můžeme přisoudit konkrétní číslo.

Shrňme si základní vlastnosti izokvant:

- izokvanty jsou seřazeny tak, že izokvanta dále od počátku představuje vyšší úroveň výstupu; naopak izokvanty blíže k počátku představují nižší úroveň výstupu; někdy se také můžeme setkat s tím, že se říká, že izokvanty jsou seřazeny severovýchodním směrem,
- izokvanty jsou řazeny podle konkrétních čísel, které je jím možné přidělit – každá izokvanta představuje konkrétní množství výstupu; někdy se uvádí, že izokvanty jsou řazeny tzv. kardinálně (kardinální znamená pořadový),
- izokvanty se neprotínají; kdyby se izokvanty protínaly, tak by byl porušen předpoklad efektivnosti, který vyjadřuje produkční funkce – rozdílné výstupy by mohly být vytvořeny stejnými kombinacemi vstupů.

↗ GRAF 5.7

Protinající se izokvnty



Pokud by se izokvnty protínaly, tak by výstup $Q_1 = 10$ a $Q_2 = 20$ mohl být vyroben pomocí stejného množství vstupů – 2 jednotky práce L a 2 jednotky kapitálu K. To by ale znamenalo, že by firma používala své výrobní faktory neefektivním způsobem. Nebylo by logické, aby firma vyráběla s $L = 2$ a $K = 2$ celkem 10 jednotek výstupu, když se stejným množstvím vstupů může vyrobit 20 jednotek výstupu. Znovu tedy zopakujme, že izokvnty se neprotínají.

Izokvnty jsou klesající a s tím souvisí mezní míra technické substituce (viz dále).

5.3.3 Mezní míra technické substituce

DEFINICE



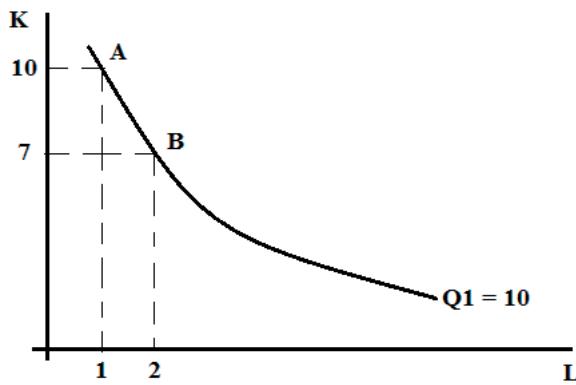
Mezní míra technické substituce

Udává poměr, ve kterém firma může nahrazovat kapitál prací, aniž by se změnila velikost výstupu

Již jsme si uváděli, že když se na izokvantě pohybujeme z jednoho bodu do druhého, tak dochází k tzv. substituci (nahrazování) vstupů při produkci stále stejného výstupu Q.

↗ GRAF 5.8

Mezní míra technické substituce 1



Pokud se v grafu pohybujeme z bodu A do bodu B, tak se množství kapitálu snižuje (z 10 jednotek na 7 jednotek) a množství práce se zvyšuje (z 1 jednotky na 2 jednotky). Dochází tedy k nahrazování (substituci) kapitálu prací. Míra, ve které může firma nahrazovat kapitál prací, se nazývá **mezní míra technické substituce** (MRTS, Marginal Rate of Technical Substitution). Mezní míra technické

substituce je míra, ve které firma může nahrazovat kapitál prací, aniž by došlo ke změně vyráběného výstupu (pohybujeme se tedy po jedné izokvantě). Mezní míra technické substituce je tedy směrnicí izokvanty. Jak se ale MRTS vypočítá? Opět zde budeme mít dva vzorce, kde druhý vzorec bude vyjadřovat velice malé změny kapitálu a práce.

$$MRTS = \frac{-\Delta K}{\Delta L}$$

Kde Δ udává změnu, takže ΔK udává změnu kapitálu K a ΔL udává změnu práce L. Povšimněme si toho, že před ΔK stojí ještě znaménko mínus.

Pro velmi malé změny by vzorec vypadal následovně:

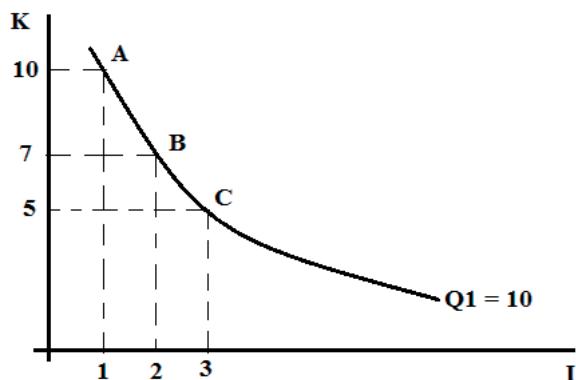
$$MRTS = \frac{-dK}{dL}$$

Kde považujeme změny K a změny L za velice malé (princip toho, že existují dva vzorce, je shodný s principem, který jsme si vysvětlovali již u problematiky užitku – první vzorec počítá směrnici mezi dvěma body a druhý s malými změnami počítá směrnici u dvou bodů, které jsou u sebe nekonečně blízko – můžeme říci, že počítá směrnici v jednom bodě).

Směrnice izokvanty – MRTS – je klesající. To si ukážeme na následujícím grafu.

➤ GRAF 5.9

Mezní míra technické substituce 2



Vycházíme z bodu A, kde firma využívá 10 jednotek kapitálu K a 1 jednotku práce L (a produkuje výstup ve výši $Q_1 = 10$ jednotek). Nyní se posuneme do bodu B, kde firma využívá 7 jednotek K a 2 jednotky L. Pokud použijeme náš první vzorec se Δ a dosadíme do něj, tak dostáváme:

$$MRTS = -\Delta K / \Delta L$$

$$MRTS = -(-3) / 1$$

$$MRTS = 3$$

Nejdříve určíme změnu kapitálu (ΔK). Došlo ke změně z 10 jednotek na 7 jednotek. Změna je tedy mínus 3 jednotky ($\Delta K = -3$). Nezapomínejme na to, že ve vzorci stojí před ΔK ještě jedno mínus. Proto ve zlomku nahoře máme uvedeno $-(-3)$. Množství práce se změnilo z 1 jednotky na 2 jednotky. Tedy $\Delta L = +1$. Pokud dáme do poměru $-(-3) / +1 = 3$.

Nyní si ještě spočítajme směrnici mezi body B a C. Při posunu z bodu B do bodu C se množství kapitálu změní ze 7 na 5. Můžeme tedy psát, že $\Delta K = -2$. Dále z grafu vidíme, že změna množství práce je z 2 na 3 jednotky. Můžete tedy napsat, že $\Delta L = +1$. Nyní již stačí tyto údaje doplnit do našeho vzorce:

$$\text{MRTS} = -\Delta K / \Delta L$$

$$\text{MRTS} = -(-2) / 1$$

$$\text{MRTS} = 2$$

Z grafu a našeho výpočtu bychom se dozvěděli to, že je MRTS klesající. Nám vyšla MRTS nejdříve 3 a následně 2. Kdybychom pokračovali v našich výpočtech, tak by MRTS i nadále klesala. Musíme si ale zkoušet odpovědět na otázku, proč je MRTS klesající. Někdo by mohl říci, že klesající MRTS nám vyšla jen na základě toho, jaká čísla jsme si zvolili v grafu. Zvolili jsme tento způsob, abychom mohli své myšlenky opřít o konkrétní čísla a lépe se nám chápalo princip klesající MRTS.

Pokud se pohybujeme po jedné izokvantě zleva doprava, tak si můžeme všimnout, že nahrazování kapitálu prací neustále klesá. Nejdříve se firma byla schopna vzdát 3 jednotek kapitálu za jednu jednotku práce. Následně už to byly jen 2 jednotky kapitálu za jednu jednotku práce. To znamená, že MRTS byla nejdříve poměrně vysoká. To znázorňuje situaci, kdy firma je díky svým technologickým omezením schopna výrazně snížit objem kapitálu (ΔK) a nahradit toto snížené množství kapitálu dodatečnou jednotkou práce (ΔL). Pokud bychom se nalézáli na izokvantě vpravo, tak tam by byla MRTS velice malá. To deklaruje situaci, že firma díky technologickým podmínkám může nahrazovat jen malé množství kapitálu za další jednotku práce.

Mezní míru technické substituce (MRTS) můžeme určit ještě i jiným způsobem, než pomocí změn kapitálu (ΔK) a práce (ΔL). Asi nás napadne, že pokud se mění množství kapitálu, tak se bude měnit i mezní produkt kapitálu (MP_K) a stejně tak, pokud dochází ke změně množství práce, tak se bude měnit i mezní produkt práce (MP_L).

Připomeňme, že mezní produkt kapitálu udává, o kolik se změní vyráběný výstup Q, pokud se množství kapitálu změní o jednotku. Mezní produkt práce naopak udává, jak se změní vyráběný výstup Q, pokud se množství práce změní o jednotku.

Pokud budeme tedy vycházet ze situace, kde se snižuje množství kapitálu, tak úbytek vyráběného produktu díky nižšímu množství kapitálu můžeme zapsat:

$$-\Delta K * MP_K$$

Díky snížení množství kapitálu dochází k navýšování množství práce a přírůstek vyráběné produkce díky vyššímu množství práce můžeme zapsat jako:

$$\Delta L * MP_L$$

Pokud ale pohyb po izokvantě znamená, že se nemění množství vyráběné produkce, tak se musí úbytek produktu ($-\Delta K * MP_K$) rovnat přírůstku produktu ($\Delta L * MP_L$). Můžeme psát:

$$-\Delta K * MP_K = \Delta L * MP_L$$

Po úpravách dostáváme, že:

$$-\Delta K / \Delta L = MP_L / MP_K$$

Z předchozího výkladu víme, že $\text{MRTS} = -\Delta K / \Delta L$. Můžeme tedy také psát:

$$\text{MRTS} = MP_L / MP_K$$

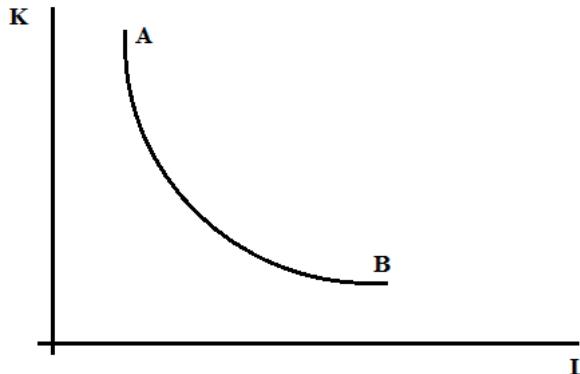
Učíme zde ještě jednu poznámku. Někdy se můžeme setkat s vysvětlením, že MRTS je klesající právě díky působení MP_L a MP_K . Možná si vzpomínáte, že při vysvětlování grafické podoby MP_L jsme nara-

zili na zákon klesajících výnosů z variabilního vstupu práce. Ten vyjadřoval, že při zvýšení množství práce klesá mezní produkt práce MP_L . My předpokládáme, že množství kapitálu klesá a množství práce roste. Pokud bychom předpokládali klesající část MP_L , tak MP_L s růstem množství práce bude klesat. Kdybychom předpokládali stejně klesající křivku MP_K , tak s poklesem kapitálu by MP_K muselo růst. Jestliže by MP_L klesalo a MP_K by rostlo, tak by zlomek MP_L / MP_K vyjadřoval klesající tendenci. Zároveň se ale uvádí, že toto vysvětlení je zjednodušené, protože předpokládá, že mezní produktivita vstupu závisí vždy na používání pouze množství daného vstupu (MP_L by tedy záviselo pouze na množství L a MP_K by záviselo na množství K). Tak tomu ale v reálném světě není. V reálném světě je mezní produktivita práce MP_L ovlivněna nejen množstvím práce, ale také množstvím kapitálu (a to platí i naopak – MP_K je ovlivněno nejen množstvím kapitálu, ale také množstvím práce).

Představme si situaci, kdy máme dva pracovníky (dvě jednotky práce) a dvě lopaty (dvě jednotky kapitálu). Pokud nyní přijmeme dalšího pracovníka, ale přikoupíme další dvě lopaty, tak výstup jistě nebude dvojnásobný. Dvojnásobného výkonu bychom dosáhli v případě, že by se přijali dva noví pracovníci a přikoupili dvě nové lopaty. Můžeme tedy vidět, že výkonnost práce závisí na vybavenosti kapitálem.

↗ GRAF 5.10

Hranice izokvantity



Ještě upřesněme jednu důležitou věc. Izokvanta má své hranice. V bodě A ve výše uvedeném grafu je izokvanta vertikální (rovnoběžná s osou y). To znamená, že firma již není z technologického hlediska schopna nahrazovat práci kapitálem. Není tedy schopna zvyšovat množství kapitálu na úkor práce. Naopak v bodě B je izokvanta horizontální (rovnoběžná s osou x). To znamená opačnou situaci. Firma již není schopna zvyšovat množství práce a přitom snižovat množství kapitálu – není tedy schopna nahrazovat kapitál prací. V této části izokvantity (v oblasti bodu B) by tedy byla MRTS rovna nule ($MRTS = 0$). Naopak v bodě A by MRTS byla rovna nekonečnu ($MRTS = \infty$).

5.3.4 Izokosta a optimální kombinace vstupů

Abychom našli optimální kombinaci vstupů (tedy práce a kapitálu), tak budeme postupovat velice podobným způsobem, jako když jsme řešili užitek spotřebitele pomocí indiferenčních křivek a linie rozpočtu. Indiferenční křivky představovaly různé kombinace statků, které by si spotřebitel rád pořídil, kdyby nebyl ničím limitován. Izokvany představují různé kombinace práce a kapitálu, které by si firma ráda pořídila, kdyby nebyla ničím limitována. V reálném světě ale spotřebitel i firma naráží na určitá omezení. Z hlediska firmy a pořízení práce a kapitálu jsou to ceny těchto vstupů. Firma se tedy snaží najít takovou kombinaci výrobních faktorů, která jí nejen umožní vyrobít určitý výstup (např. ve výši Q1), ale za podmínky, že tento výstup bude vyrábět s minimálními náklady.

DEFINICE

**Izokosta**

Přímka obsahující všechny kombinace práce a kapitálu, které mohou být pořízeny za dané celkové náklady.

Firma si při určitých celkových nákladech (TC) může dovolit pořídit různé kombinace práce (L) a kapitálu (K) při určitých cenách těchto dvou vstupů. Rovnice, která vyjadřuje tento vztah, se nazývá izokosta. Rovnici izokosty můžeme napsat následovně:

$$TC = w*L + r*K$$

kde TC jsou celkové náklady,

w je cena jednotky práce,

r je cena jednotky kapitálu,

L je objem práce,

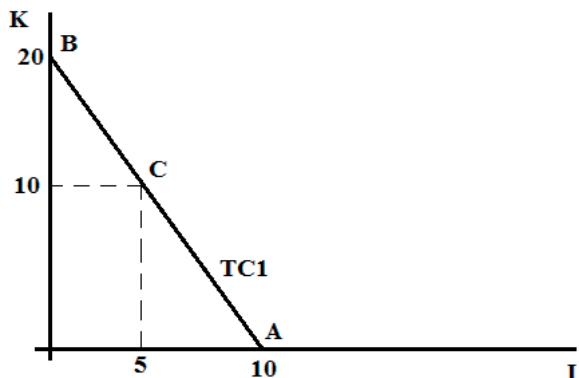
K je objem kapitálu.

Předpokládejme, že cena jednotky práce je 100 Kč (w = 100 Kč) a cena jednotky kapitálu je 50 Kč (r = 50 Kč). Firma na výrobu produkce vynakládá celkové náklady ve výši 1 000 Kč (TC = 1 000 Kč). Můžete dosadit do rovnice izokosty:

$$1\,000 = 100*L + 50*K$$

Firma si může dovolit pořídit např. 10 jednotek práce L (při ceně 100 Kč za jednu jednotku práce a celkových nákladech 1 000 Kč si firma může maximálně dovolit 1 000 / 100 = 10 jednotek práce L). Další možností je, že si pořídí pouze kapitál a to v počtu 20 jednotek kapitálu K (při ceně 50 Kč za jednotku kapitálu a celkových nákladech 1 000 Kč si firma může dovolit 1 000 / 50 = 20 jednotek kapitálu). Firma si také může dovolit další kombinace práce a kapitálu. Například 5 jednotek práce L a 10 jednotek kapitálu K (náklady na práci budou 500 Kč a na kapitál také 500 Kč – celkové náklady budou 1 000 Kč). Další možnou kombinací jsou např. 3 jednotky práce L a 14 jednotek kapitálu K. A mohli bychom vymyslet další kombinace.

Všechny tyto uvedené kombinace můžeme zachytit i graficky pomocí přímky. Zkusme graficky znázornit naši izokostu $1\,000 = 100*L + 50*K$.

GRAF 5.11**Izokosta**

V grafu jsme zachytily 3 různé kombinace práce a kapitálu, které si firma může dovolit při celkových nákladech 1 000 Kč a ceně práce 100 Kč za jednotku a ceně kapitálu 50 Kč za jednotku. Bod A znázorňuje situaci, kdy firma získá za celkové náklady 10 jednotek práce a 0 jednotek kapitálu. Bod B naproti tomu zase situaci, kdy firma získá 20 jednotek kapitálu a 0 jednotek práce. Bod C vyjadřuje, že firma získá za celkové náklady 5 jednotek práce a 10 jednotek kapitálu. Takovýchto různých kombinací bychom na dané přímce mohli najít více. Všimněte si, že všechny tyto kombinace leží na jedné přímce, kterou nazýváme izokosta. A všechny tyto kombinace znamenají, že firma vynakládá celkové náklady ve výši 1 000 Kč. To znamená, že body na dané izokostě představují situace, kdy firma vynakládá veškeré celkové náklady na pořízení práce a kapitálu.

Co se stane, pokud by se zvýšila, popř. snížila velikost celkových nákladů? Pokud izokosta představuje určitou výši celkových nákladů, tak při snížení či zvýšení se bude celá izokosta posouvat. Předpokládejme tři úrovně celkových nákladů:

$$TC_1 = 500 \text{ Kč},$$

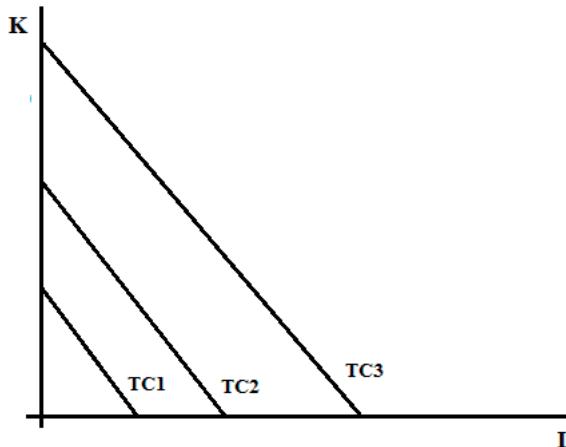
$$TC_2 = 1\,000 \text{ Kč},$$

$$TC_3 = 2\,000 \text{ Kč}.$$

Každou výši nákladů bude vyjadřovat jedna izokosta. V grafu tedy budeme mít celkem tři izokosti.

↗ GRAF 5.12

Izokosti a různé úrovně nákladů



Izokosta nejblíže k počátku TC_1 představuje nejnižší celkové náklady ve výši 500 Kč. Nejvzdálenější izokosta od počátku představuje nejvyšší celkové náklady ve výši 2 000 Kč. Můžeme říci, že z rovnice izokosty $TC = w*L + r*K$ jsme dospěli k závěru, že pokud se bude měnit výše celkových nákladů, tak se izokosta bude rovnoběžně posouvat – při zvýšení celkových nákladů dále od počátku a při snížení blíže k počátku.

Pokud se izokosta posouvá při změně celkových nákladů rovnoběžně blíže či dále od počátku, tak to znamená, že se nemění její sklon (kdyby se sklon měnil, tak by se nemohla posouvat rovnoběžně). To znamená, že změna celkových nákladů nemá vliv na sklon izokosty. Co tedy ovlivňuje sklon izokosty?

Možná víte, že rovnice můžeme přepisovat do tzv. **směrnicových tvarů**. To znamená, že rovnice vyjadřuje nějaký výchozí bod a směrnici – jak se z daného výchozího bodu posouváme dále po křivce. Můžete tedy i rovnici izokosty převést do směrnicového tvaru. Vyjdeme z rovnice izokosty $TC = w*L + r*K$. Směrnicový tvar dostaneme z rovnice tak, že z ní vyjádříme proměnnou, kterou nanášíme v grafu na osu y (v našem případě na osu y nanášíme kapitál).

$$TC = w*L + r*K$$

$$w*L + r*K = TC$$

$$r^*K = TC - w^*L$$

$$K = TC / r - (w^*L) / r$$

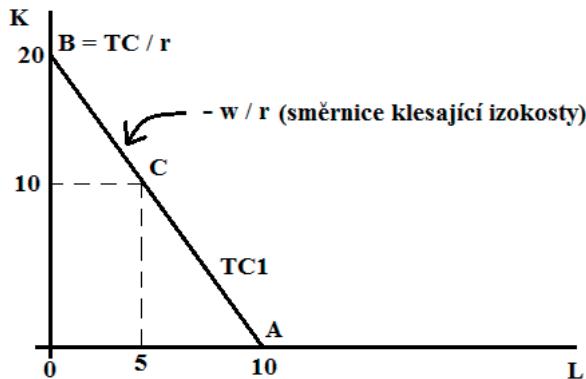
$$K = TC / r - (w/r) * L$$

Možná vám rovnice přijde složitá, ale tato rovnice stále vyjadřuje to samé, co jsme si vysvětlovali již dříve jen z trochu jiného úhlu pohledu. Když se na rovnici podíváme, tak první zlomek TC / r není nic jiného než průsečík s osou y. Vzpomínáte, když jsme měli příklad, kde $TC = 1\,000$ Kč a $r = 50$ Kč. Uváděli jsme si, že pokud by firma používala k výrobě pouze kapitál, tak by mohla získat 20 jednotek kapitálu. Jak jsme k témtu 20 jednotkám dospěli? Jednoduše, $TC / r = 1\,000 / 50 = 20$ jednotek kapitálu.

Dále máme v rovnici L, které nám říká, že když budeme postupně měnit L (posouvat se v grafu po ose x), tak se bude měnit i kapitál K. A právě zlomek w/r nám udává směrnici dané křivky. Všimněte si, že před zlomkem stojí míinus, protože křivka je klesající. Znovu si vše ukažeme v grafu, který jsme již měli dříve.

GRAF 5.13

Směrnice izokosty 1



Bod B je tedy náš výchozí bod – průsečík s osou y (v našem případě 20 jednotek kapitálu). Pokud se začneme posouvat po izokostě směrem k bodu C, tak nás zajímá sklon. Sklon vypočteme jako $-w/r$. Jak se posouváme z bodu B do bodu C, tak se mění množství práce L na ose x.

Dříve jsme uvažovali příklad, kdy $TC = 1\,000$, $w = 100$ a $r = 50$. Dosadme naše hodnoty do rovnice izokosty ve směrnicovém tvaru.

$$K = TC / r - (w/r) * L$$

$$K = 1\,000 / 50 - (100/50)*L$$

$$K = 20 - 2*L$$

Rovnice nám říká, že pokud bude $L = 0$, tak může firma získat 20 jednotek kapitálu (dosazením $L = 0$ do rovnice nám skutečně vyjde $K = 20$). Vidíme, že směrnice je rovna -2 . To znamená, že pro dodatečné získání další jednotky práce se bude muset firma vzdát 2 jednotek kapitálu.

$$L = 1, \text{ tak } K = 18$$

$$L = 2, \text{ tak } K = 16$$

$$L = 3, \text{ tak } K = 14$$

atd.

Až bychom došli do situace, kdy $L = 10$ a $K = 0$. To znamená, že firma může při 10 jednotkách práce získat jednotek kapitálu (veškeré náklady firma vynaložila na získání práce).

Závěrem tedy je, že směrnici můžeme vypočítat jako $-w/r$, resp. je někdy zvykem dávat zlomek do absolutní hodnoty a vyjadřovat směrnici jako w/r (tedy místo -2 hovoříme o směrnici jako o 2).

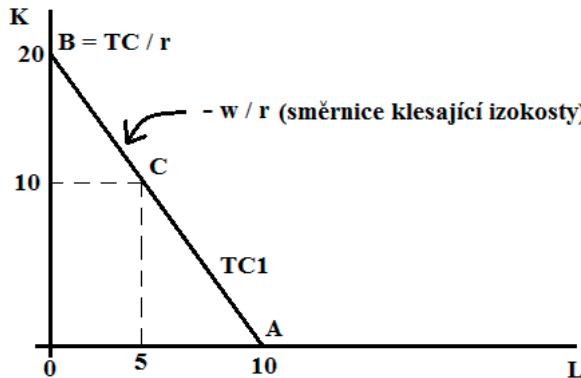
Musíme si všimnout ještě jedné věci. Když se zabýváme směrnicí, tak se posouváme po dané izokostě. To už víme. Také ale víme, že se s posunem po izokostě mění množství kapitálu a práce na osách x a y. Směrnici tedy můžeme také zapsat následovně:

$$\frac{-\Delta K}{\Delta L} = \frac{w}{r}$$

Můžeme si zkusit, že tento vztah skutečně platí. Aplikujme ho na náš předchozí graf.

↗ GRAF 5.14

Směrnice izokosty 2



Při posunu z bodu B do bodu C je:

$$\Delta K = -10 \text{ (K se mění z 20 na 10)}$$

$$\Delta L = 5 \text{ (L se mění z 0 na 5)}$$

$$w = 100$$

$$r = 50$$

Po dosazení do rovnice vyjadřující směrnici dostáváme

$$\frac{-(-10)}{5} = \frac{100}{50} \\ 2=2$$

Skutečně vidíme, že směrnici můžeme vypočítat i jako změna K (ΔK) lomeno změna L (ΔL) se záporným znaménkem.

Zkusme příklad. Celkové náklady jsou ve výši 20 000 Kč. Cena práce je 100 Kč za jednotku práce a cena kapitálu činí 200 Kč za jednotku kapitálu. Sestavme rovnici izokosty, rovnici izokosty ve směrovém tvaru a vypočítejme směrnici.

Obecná rovnice izokosty je

$$TC = w^*L + r^*K$$

Po dosazení údajů ze zadání dostaváme

$$20\,000 = 100*L + 200*K$$

Rovnici ve směrnicovém tvaru dostaneme tak, že z obecné rovnice izokosty vyjádříme K

$$K = TC / r - (w/r) * L$$

Nyní do rovnice dosadíme

$$K = 20\,000 / 200 - (100 / 200) * L$$

Z rovnice vidíme, že směrnice je $-100/200$ resp. $-0,5$.

Nyní známe vše potřebné k tomu, abychom dokázali odvodit, co musí platit pro optimální kombinaci vstupů.

Uváděli jsme si, že sklon izokvanty vyjadřujeme pomocí tzv. mezní míry technické substituce MRTS. Vzorec, který jsme si uváděli, dříve byl:

$$MRTS = -\Delta K / \Delta L = MP_L / MP_K$$

MRTS nám říká, jak je firma schopna na základě svých technických schopností nahrazovat kapitál prací.

Dále jsme řešili problematiku izokosty. Dospěli jsme k závěru, že sklon izokosty vypočteme jako:

$$-\Delta K / \Delta L = w / r$$

Sklon izokosty v sobě obsahuje ceny práce a kapitálu. Říká nám tedy, jak je firma schopná nahrazovat kapitál prací na trhu.

Abychom mohli hovořit o optimální kombinaci vstupů, tak se musí míra, ve které je firma technicky schopna nahrazovat kapitál prací, rovnat míře, ve které může nahrazovat kapitál prací na samotném trhu. Jinak řečeno, musí se rovnat sklon izokvanty (MRTS) a izokosty. Co by se stalo, kdyby se MRTS a sklon izokosty nerovnaly?

Předpokládejme, že firma má TC ve výši 10 000 Kč a jedna jednotka práce stojí $w = 100$ Kč a jedna jednotka kapitálu má hodnotu $r = 50$ Kč. Firma nyní vyrábí výstup Q1 s 50 jednotkami práce a 100 jednotkami kapitálu. Dále víme, že $MRTS = 4$ a sklon izokosty je $w / r = 100 / 50 = 2$. Vidíme, že sklon izokosty je menší než sklon izokvanty. Co to znamená? Firma je technicky v rámci své výroby schopna nahrazovat 4 jednotky kapitálu jednou jednotkou práce ($MRTS = \Delta K / \Delta L = 4$). To není optimální stav. Firma by mohla např. zvýšit množství práce o jednotku a snížit množství kapitálu o 4 jednotky a stále by vyráběla stejně množství Q1. To znamená, že nově by množství Q1 vyráběla s 51 jednotkami práce a 96 jednotkami kapitálu. Spočítajme si nyní nové celkové náklady TC. Náklady na práci jsou $51 * 100 = 5\,100$ Kč a náklady na kapitál jsou $96 * 50 = 4\,800$ Kč. Celkové náklady TC na výrobu Q1 jsou $5\,100 + 4\,800 = 9\,900$ Kč. K čemu jsme dospěli? Firma původně vyráběla množství Q1 s celkovými náklady TC = 10 000 Kč. Nyní vyrábí stejně množství Q1 s celkovými náklady TC = 9 900 Kč. Vidíme, že původní kombinace práce a kapitálu nebyla optimální. Proč? Protože neplatila podmínka optimálního sklonu izokvanty se rovná sklonu izokosty.

Vyjděme opět ze stejného zadání příkladu, ale předpokládejme, že je $MRTS = 2$ a sklon izokosty je také 2. Firma původně vyráběla Q1 s celkovými náklady 10 000 Kč. Využívala vstupy ve výši 50 jednotek práce a 100 jednotek kapitálu. Přičemž $w = 100$ Kč a $r = 50$ Kč. Nyní firma zvýší množství práce o 1 jednotku a musí se tedy vzdát 2 jednotek kapitálu (protože $MRTS = 2$). Nová kombinace vstupů tedy je 51 práce a 98 jednotek kapitálu. Protože se pohybujeme stále po jedné izokvantě, tak vyráběný výstup je stále Q1. Jaké jsou nyní celkové náklady TC? Jednoduše vypočteme, že náklady na práci jsou $51 * 100$

$= 5\ 100$ Kč a náklady na kapitál jsou $98 * 50 = 4\ 900$ Kč. Celkové náklady tedy jsou stále $5\ 100 + 4\ 900 = 10\ 000$ Kč. Firma původně vyráběla Q1 při celkových nákladech 10 000 Kč. A nyní, po změně množství vstupů (když platí podmínka MRTS se rovná sklonu izokosty), vyrábí opět Q1 s celkovými náklady ve výši 10 000 Kč. Původní kombinace práce a kapitálu (50 jednotek L a 100 jednotek K) byla optimální.

Pokud MRTS vypočteme jako:

$$MRTS = -\Delta K / \Delta L = MP_L / MP_K,$$

a sklon izokosty jako:

$$-\Delta K / \Delta L = w / r,$$

tak nyní již víme, že se při optimální kombinaci vstupů musí tyto dva vzorce rovnat. Můžeme tedy psát:

$$-\Delta K / \Delta L = MP_L / MP_K = -\Delta K / \Delta L = w / r,$$

Což nás ve výsledku vede ke vzorci:

$$MP_L / MP_K = w / r$$

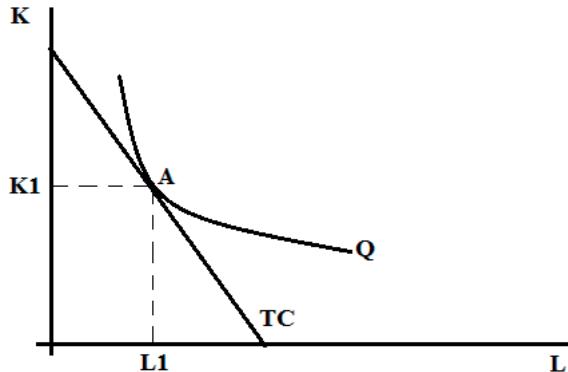
Tento vzorec můžeme ještě jednoduše upravit na:

$$MP_L / w = MP_K / r$$

Nyní nám už jen zbývá vyjádřit tuto podmínky graficky. Vše potřebné pro grafické vyjádření už známe. Víme, že směrnice izokvanty (MRTS) a směrnice izokosty se musí rovnat. V tomto bodě dochází k optimální kombinaci vstupů. Bod, kdy se obě směrnice rovnají, je představován bodem dotyku izokvantity a izokosty.

↗ GRAF 5.15

Bod optima v dlouhém období



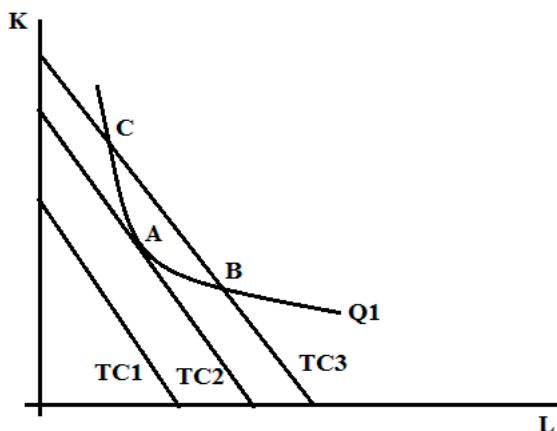
Bod dotyku izokvantity a izokosty je v grafu představovaný bodem A. V tomto případě by optimální kombinace vstupů práce a kapitálu byla ve výši L1 a K1.

Při grafickém znázornění se setkáváme s tím, co se nazývá jako tzv. **duální problém**. To znamená, že optimum firmy můžeme znázornit dvěma způsoby.

První způsob spočívá v tom, že firma má stanovený určitý objem produkce Q1 a snaží se přijít na to, s jakými minimálními náklady lze tento produkt vyrobit. Tuto situaci bychom graficky znázornili takto:

↗ GRAF 5.16

Duální problém 1

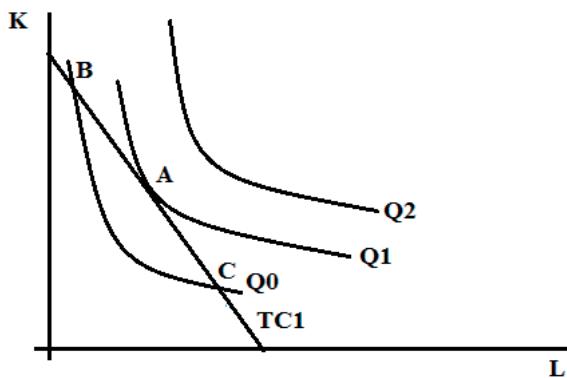


Firma chce vyrábět výstup Q_1 (např. 100 kusů) a snaží se zjistit, s jakými minimálními náklady je možné tento výstup vyrobit. Již víme, že každá izokosta představuje určitou výši nákladů. Pokud budou náklady ve výši TC_1 , tak není možné produkt Q_1 vyrabít, protože se izokvanta Q_1 nachází nad touto izokostou. Při úrovni nákladů TC_3 je sice možné objem produkce Q_1 vyrabít (viz body C a B), ale náklady jsou zbytečně vysoké. Proč vyrábět množství Q_1 s náklady TC_3 , když můžeme toto stejné množství vyrabít s náklady TC_2 . Náklady ve velikosti TC_2 představují nejnižší možné náklady, se kterými je možno produkt Q_1 vyrabít. Optimálním bodem je tedy bod A.

Druhý způsob vyjádření optima firmy spočívá v tom, že firma má určenou konkrétní velikost nákladů TC a snaží se najít maximální výstup, který je možné s těmito náklady vyrabít. Graf by vypadal takto:

↗ GRAF 5.17

Duální problém 2



Firma má náklady ve výši TC_1 , které jsou představované izokostou v grafu. Firma se zabývá tím, jaký maximální objem produkce je možné s těmito náklady vyrabít. Může vyrábět produkci ve výši Q_0 (viz body B a C), ale proč s náklady TC_1 vyrábět Q_0 , když se stejnými náklady může vyrábět větší množství produkce ve výši Q_1 (viz bod A v grafu). Na druhou stranu by se firmě jistě líbilo, kdyby s náklady TC_1 mohla vyrábět produkt ve výši Q_2 , ale to není možné, protože s náklady TC_1 na takovýto objem produkce nedosáhne. Maximální objem produkce, který je možné s náklady TC_1 vyrabít, je ve výši Q_1 .

CVIČENÍ 3



Existuje pět různých kombinací práce a kapitálu, které jsou uvedené v tabulce. Každé kombinaci odpovídá určitý poměr mezního produktu práce MP_L a mezního produktu kapitálu MP_K .

↗ TABULKA 5.6

Optimální kombinace

Kombinace	1	2	3	4	5
MPL / MPK	1/10	1/8	1/5	1/3	1/1

Víme, že cena práce je 10 000 a cena kapitálu 50 000. Pokud se firma snaží maximalizovat zisk, tak jaká je optimální kombinace?

CVIČENÍ 4



Produkční funkce má tvar $Q = K \cdot L$. Cena kapitálu je ve výši 10 a cena práce ve výši 1. Celkový produkt je 1000 jednotek. Určete optimální kombinaci kapitálu a práce.

5.3.5 Křivka rostoucího výstupu

DEFINICE



Křivka rostoucího výstupu

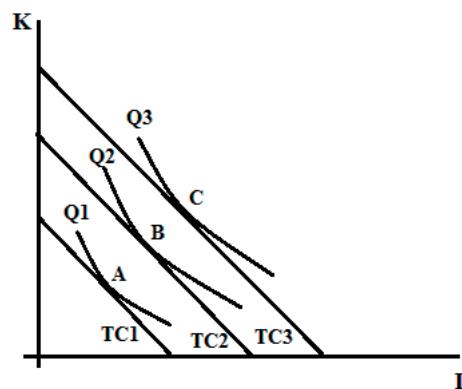
Křivka rostoucího výstupu představuje soubor kombinací vstupů, při kterých firma minimalizuje náklady při výrobě různých objemů výstupu.

Nyní budeme předpokládat, že firma vyrábí určitý statek, jehož množství označíme jako Q . Dále předpokládejme, že na trhu tohoto statku existuje převis poptávky nad nabídkou. Jinak řečeno, na trhu se poptává více tohoto výrobku, než se nabízí a firma má tak tendenci zvyšovat vyráběné množství Q . Pokud firma bude zvyšovat vyráběné množství, tak bude zpravidla poptávat více vstupů do výroby (více práce a kapitálu). Předpokládejme, že cena práce w a cena kapitálu r se nemění (poměr w/r zůstává neměnný), i když firma zvyšuje poptávku po těchto výrobních faktorech.

Pokud má firma motivaci neustále zvyšovat množství vyráběné produkce Q , tak pro každou úroveň produkce bude hledat minimální náklady, se kterými je možné tuto produkci vyrobit. My již víme, že bod, který tuto podmínsku splňuje, je bod dotyku izokvanty a izokosty.

↗ GRAF 5.18

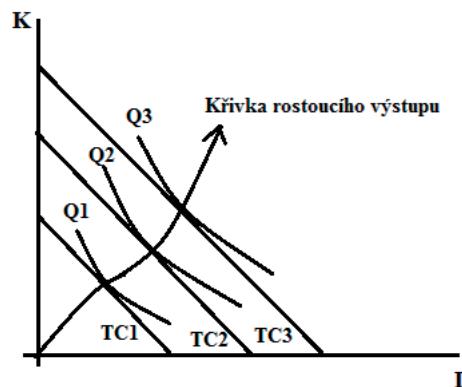
Křivka rostoucího výstupu 1



Firma díky převisu poptávky nad nabídkou zvyšuje vyráběné množství z Q_1 na Q_2 a na Q_3 . Minimálních nákladů pro tato jednotlivá vyráběná množství je dosahováno v bodech dotyku izokvant (Q_1 , Q_2 a Q_3) a izokost (TC_1 , TC_2 a TC_3) – body A, B a C v grafu. Pokud spojíme body, které představují minimální náklady pro jednotlivé úrovně výstupu, tak dostáváme tzv. **křivku rostoucího výstupu**.

↗ GRAF 5.19

Křivka rostoucího výstupu 2



Křivka rostoucího výstupu představuje kombinace vstupů, při kterých firma dosahuje minimálních nákladů při výrobě různých objemů produkce.

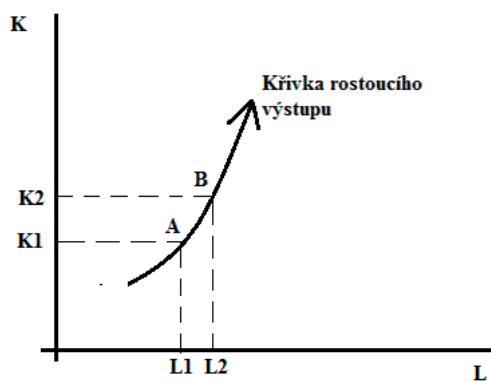
Uváděli jsme si, že poměr w / r se za našich předpokladů nemění. Také víme, že v bodech dotyku izokvanty a izokost platí $MRTS = w / r$. Tato podmínka platí ve všech bodech dotyku izokvant a izokost (viz body A, B a C na dřívějším grafu). To znamená, že podél křivky rostoucího výstupu je konstantní poměr w / r a tím musí být konstantní i $MRTS$ (tedy poměr MP_L a MP_K).

Můžeme předpokládat, že s rostoucím vyráběným množstvím bude firma nakupovat větší množství obou dvou vstupů (práce i kapitálu). To se projeví v tom, že směrnice křivky rostoucího výstupu bude kladná (pozitivní) – jinak řečeno, křivka rostoucího výstupu bude rostoucí.

Křivka rostoucího výstupu může mít různé tvary. Z těchto tvarů můžeme o dané výrobě vyvozovat určité závěry.

↗ GRAF 5.20

Křivka rostoucího výstupu a kapitálově náročná výroba

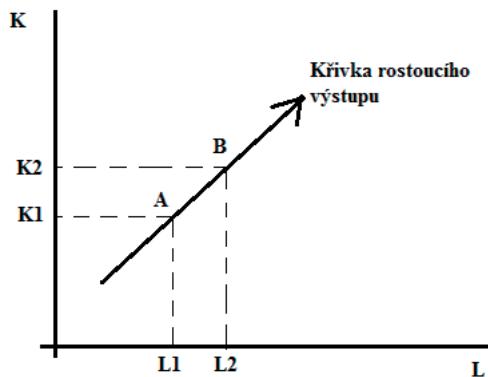


Abychom toho v grafu neměli moc, tak již nebudeme do grafu zanášet izokvanty a izokosti. Mějme ale stále na paměti, co křivka rostoucího výstupu představuje – pokud se po ní pohybujeme směrem vzhůru, tak podnik produkuje čím dál tím větší objem vyráběné produkce (při minimalizaci nákladů na danou úroveň produkce).

Pokud bychom měli křivku rostoucího výstupu ve tvaru jako v předcházejícím grafu, tak tento tvar znamená, že růst vyráběného výstupu je spojen s větším množstvím kapitálu v porovnání s prací – tuto výrobu můžeme označit jako kapitálově náročnou. Pokud podnik chce zvýšit množství vyráběné produkce a posunout se z bodu A do bodu B, tak můžeme vidět, že je zapotřebí zvýšit množství práce (z L1 na L2), ale také množství kapitálu (z K1 na K2). Ale zvýšení množství kapitálu je větší než zvýšení množství práce (vzdálenost mezi K1 a K2 je větší než mezi L1 a L2).

↗ GRAF 5.21

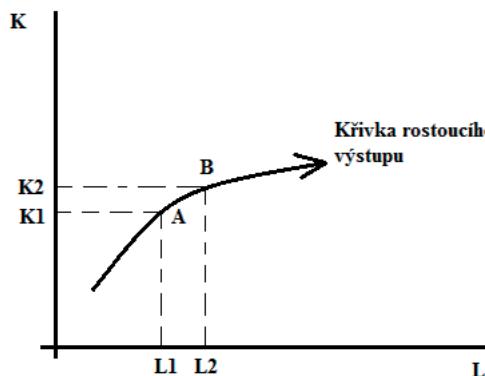
Křivka rostoucího výstupu a kapitálově a pracovně shodně náročná výroba



Pokud v tomto případě chce firma vyrábět větší množství produkce (při minimalizaci nákladů na výrobě množství) – posun z bodu A do bodu B, tak bude zvyšovat oba dva výrobní faktory ve stejném poměru. Vzdálenost mezi L1 a L2 je stejná jako vzdálenost mezi K1 a K2.

↗ GRAF 5.22

Křivka rostoucího výstupu a pracovně náročná výroba



Možná vás napadne, jak budeme interpretovat tuto křivku rostoucího výstupu. Pokud se firma posune z bodu A do bodu B a tím bude vyrábět větší množství produkce, tak můžeme vidět, že bude zapotřebí větší zvýšení práce, než je zvýšení kapitálu. Vzdálenost mezi L1 a L2 je větší než mezi K1 a K2. Zde se tedy jedná o pracovně náročnou výrobu.

5.3.6 Výnosy z rozsahu

Pokud by firma měnila množství vstupů práce L a kapitálu K, tak se dá předpokládat, že dojde ke zvýšení objemu vyráběné produkce Q. Výnosy z rozsahu popisují vztah mezi změnami vstupů a změnou vyráběné produkce. Výnosy z rozsahu budeme znázorňovat tak, že budeme předpokládat, že dojde k vynásobení množství práce a kapitálu určitou konstantou (určitým číslem, kde toto číslo bude větší než jedna), kterou označíme jako t, a budeme se zabývat tím, jaký dopad toto zvýšení práce a kapitálu bude mít na množství vyráběné produkce Q.

Pokud budeme mít určité výchozí množství práce a kapitálu, např. 10 jednotek práce ($L = 10$) a 10 jednotek kapitálu ($K = 10$), tak bude firma vyrábět určité množství produkce ve výši Q_1 . Následně toto množství vstupů vynásobíme konstantou t, která bude ve výši např. $t = 2$. Budeme tedy uvažovat $L = 20$ a $K = 20$ a vyráběná produkce se zvýší na Q_2 . Znamená to, že došlo k proporcionalnímu zvýšení vstupů (oba dva vstupy se zvýšily o dvojnásobek – tedy o stejný násobek) a nyní budeme zkoumat, o jaký násobek se zvýšilo množství vyráběné produkce (porovnáme Q_1 a Q_2) a tím dospějeme k závěru, jestli se jedná o:

- konstantní výnosy z rozsahu,

- rostoucí výnosy z rozsahu,
- klesající výnosy z rozsahu.

5.3.6.1 Konstantní výnosy z rozsahu

Růst objemu vstupů o násobek „t“ způsobí růst výstupu také o násobek „t“ (růst objemu vstupů o dvojnásobek $t = 2$ způsobí zvýšení výstupu také o dvojnásobek).

Stanovme si výchozí situaci $L_1 = 10$, $K_1 = 10$ a $Q_1 = 10$. Což můžeme zapsat produkční funkcí:

$$Q = f(K, L)$$

$$Q_1 = f(K_1, L_1)$$

$$10 = f(10, 10)$$

Stanovme si $t = 2$. To znamená, že množství vstupů se zvýší o dvojnásobek. Množství práce $L_2 = 20$ a množství kapitálu $K_2 = 20$. Dále předpokládejme, že tato změna vstupů přinesla zvýšení výstupu také o dvojnásobek, tedy na $Q_2 = 20$. V takovém případě hovoříme o konstantních výnosech z rozsahu. Znovu tedy zopakujme, co znamenají konstantní výnosy z rozsahu. Růst objemu vstupů o konstantu „t“ způsobí růst výstupu také o konstantu „t“.

Pokud bychom toto zahrnuli do produkční funkce, tak bychom mohli psát:

$$Q_2 = f(t \cdot K_1, t \cdot L_1)$$

$$Q_2 = f(2 \cdot 10, 2 \cdot 10)$$

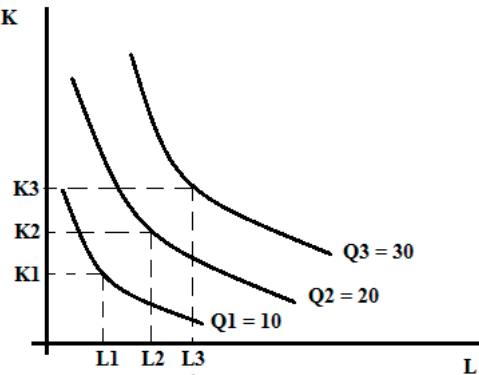
$$Q_2 = f(20, 20)$$

$$20 = f(20, 20)$$

Kdybychom uvažovali $t = 3$, tak pokud by se množství vstupů zvýšilo trojnásobně, tak množství výstupu by se také muselo zvýšit o trojnásobek, aby bylo hovořilo o konstantních výnosech z rozsahu. Jak bychom znázornili konstantní výnosy graficky?

GRAF 5.23

Konstantní výnosy z rozsahu



Každá izokvanta představuje konkrétní množství vyráběné produkce (v našem případě 10, 20 a 30 jednotek vyráběné produkce). Za výchozí situaci můžeme považovat množství L_1 a K_1 a vyráběné množství $Q_1 = 10$. Nyní dojde ke zvýšení L_1 i K_1 o násobek „t“ (např. $t = 2$). Tím se množství práce i kapitálu zvýší na L_2 a K_2 . Množství vyráběné produkce se zvýší na $Q_2 = 20$. Jakmile zvýšujeme L i K o určitý násobek a Q se zvyšuje také o stejný násobek, tak jsou izokvantity od sebe **stejně vzdálené**.

5.3.6.2 Rostoucí výnosy z rozsahu

Růst vstupů o násobek „t“ způsobí růst výstupu o více než je násobek „t“ (vstupy se zvýší např. o dvojnásobek, ale výstup vzroste o trojnásobek).

Předpokládejme výchozí situaci, kdy firma používá 10 jednotek práce, 10 jednotek kapitálu a vyrábí 10 jednotek produkce. Opět toto můžeme zapsat do podoby produkční funkce $Q = f(K, L)$.

$$Q_1 = f(K_1, L_1)$$

$$10 = f(10, 10)$$

Pokud nyní zvýšíme vstupy o dvojnásobek ($t = 2$), ale výstup vzroste o trojnásobek ($Q = 30$), tak se bude jednat o rostoucí výnosy z rozsahu.

$$Q_2 = f(K_2, L_2)$$

$$30 = f(20, 20)$$

Předpokládejme, že znovu zvýšíme vstupy o dvojnásobek ($t = 2$) a výstup se opět zvýší o trojnásobek.

$$Q_3 = f(K_3, L_3)$$

$$90 = f(40, 40)$$

Nyní bychom chtěli tuto situaci znázornit graficky. Budeme chtít zjistit, jak se budou vyvíjet izokvanty, když se jedná o **rostoucí výnosy z rozsahu**. U konstantních výnosů z rozsahu jsme si říkali, že jsou od sebe izokvanty stejně vzdálené a znázorňovali jsme tuto situaci na izokvantách s množstvím $Q_1 = 10$, $Q_2 = 20$ a $Q_3 = 30$. Abychom dokázali porovnat izokvanty s konstantními a rostoucími výnosy z rozsahu, tak musíme výše uvedená množství produkce Q a výrobních faktorů L a K přepočítat na množství vyráběné produkce $Q_1 = 10$, $Q_2 = 20$ a $Q_3 = 30$ vyráběných jednotek. Pojďme na to.

Vycházíme z této tabulky, ve které jsme zachytily údaje z dříve uvedeného příkladu rostoucích výnosů z rozsahu:

 TABULKA 5.7

Rostoucí výnosy z rozsahu 1

Q	L	K
10	10	10
30	20	20
90	40	40

Kvůli grafickému zobrazení musíme první sloupec převést na hodnoty $Q_1 = 10$, $Q_2 = 20$ a $Q_3 = 30$ a dopočítat si množství práce L a kapitálu K . Můžeme to jednoduše provést přes logickou úvahu. Vídíme, že zvýšení vstupů o 100 % (z 10 na 20 u práce i kapitálu – viz druhý a třetí řádek v tabulce) vede ke zvýšení vyráběné produkce o 200 % (z 10 na 30 jednotek – viz druhý a třetí řádek v prvním sloupečku). Pokud převedeme tento vztah na jedno procento, tak zjistíme, že pokud se zvýší vstupy o 1 %, tak se množství vyráběné produkce zvýší o 2 %. Nyní potřebujeme odpovědět na otázku, o kolik se musí zvýšit vstupy, aby se vyráběné množství Q zvýšilo z 10 na 20 – to znamená o 100 %. Logicky si odvodíme, že pokud 1% zvýšení vstupů vede ke 2% zvýšení výstupu, tak 100 % zvýšení výstupu musí být způsobeno 50% růstem vstupů:

$$1 \% \text{ zvýšení vstupů} = 2 \% \text{ zvýšení výstupu}$$

$$50 \% \text{ zvýšení vstupů} = 100 \% \text{ zvýšení výstupu}$$

V následující tabulce tedy můžeme psát tyto hodnoty:

↗ TABULKA 5.8

Rostoucí výnosy z rozsahu 2

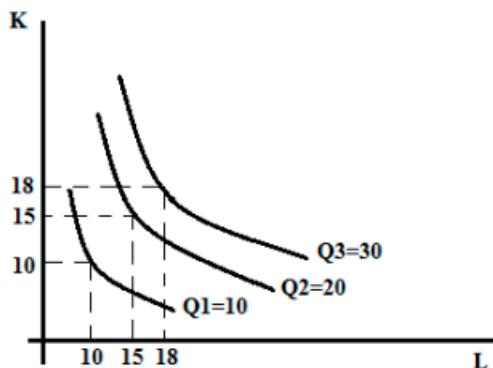
Q	L	K
10	10	10
20	15	15
30	18	18

Poslední řádek bychom si dopočítali podobným způsobem a zjistili bychom, že zvýšení výstupu z 20 na 30 musí být doprovázeno zvýšením vstupů z 15 na 18 (z původní tabulky poznáme, že růst vstupů o 100 % znamená růst výstupu opět o 200 % – vstupy rostly z 20 na 40 a výstup z 30 na 90; z tabulky výše vidíme, že pokud se výstup zvýší o 50 % – z 20 na 30 – tak o kolik se musí zvýšit vstupy? – o 25 %; Pokud k 15 přičteme 25 %, tak dostaneme 18 – přesněji řečeno 18,75 a provedli jsme zaokrouhlení směrem dolů, ale můžeme do tabulky doplnit beze všeho 18,75).

Proč to ale celé děláme? Nyní už můžeme tyto hodnoty zanést do grafu a podívat se, jak se vyvíjejí izokvanty.

↗ GRAF 5.24

Rostoucí výnosy z rozsahu



Údaje z tabulky jsme jen přenesli do grafu s izokvantami a můžeme vidět, že závěrem je, že izokvanty se při rostoucích výnosech z rozsahu neustále **přibližují**. To je ten důvod, proč jsme přepočítali hodnoty na $Q_1 = 10$, $Q_2 = 20$ a $Q_3 = 30$, abychom se k tomuto závěru dostali. Při nepřepočítaných hodnotách by z grafu izokvant nemusel být tento závěr zřejmý.

5.3.6.3 Klesající výnosy z rozsahu

Klesající výnosy z rozsahu znamenají, že pokud zvýšíme množství vstupů „t“, tak množství výstupu se zvýší o méně než je násobek „t“ (např. zvýšíme množství vstupů o dvojnásobek, tak množství vstupů se zvýší o 1,5 násobek).

Pojďme rovnou k tabulce, která nám zachytí klesající výnosy z rozsahu.

↗ TABULKA 5.9

Klesající výnosy z rozsahu 1

Q	L	K
10	10	10
15	20	20
22,5	40	40

Pokud zvýšíme množství vstupů o dvojnásobek (z 10 na 20 a následně ještě jednou o dvojnásobek na 40), tak se množství vstupů vždy zvýší o 1,5 násobek (z 10 na 15 a následně na 22,5). Takováto situace znamená, že se jedná o **klesající výnosy z rozsahu**.

Abychom mohli vše znázornit graficky pomocí izokvant a opět mohli graf porovnat s předcházejícími grafy, tak musíme vše přepočítat na situaci, kdy v prvním sloupečku budou množství $Q_1 = 10$, $Q_2 = 20$ a $Q_3 = 30$. Tabulka bude vypadat následovně.

↗ TABULKA 5.10

Klesající výnosy z rozsahu 2

Q	L	K
10	10	10
20	30	30
30	60	60

Opět jsme jen trojčlenkou došli k hodnotám v tabulce. Z porovnání druhého a třetího řádku předcházející tabulky 5.7 (v prvním řádku máme hlavičku) dojdeme k závěru, že pokud zvýšíme množství vstupů o 100 % (z 10 na 20), tak se množství výstupu zvýší o 50 % (z 10 na 15). Jinak řečeno:

$$1\% \text{ zvýšení vstupů} = 0,5\% \text{ zvýšení výstupu}$$

Následně jsme potřebovali zjistit (v další tabulce – tabulka 5.8), pokud zvýšíme množství výstupu o 100 % (z $Q_1 = 10$ na $Q_2 = 20$), tak o kolik se nám musí zvýšit vstupy. Podle výše uvedeného vztahu dospějeme jednoduše k závěru:

$$1\% \text{ zvýšení vstupů} = 0,5\% \text{ zvýšení výstupu}$$

$$200\% \text{ zvýšení vstupů} = 100\% \text{ zvýšení výstupu}$$

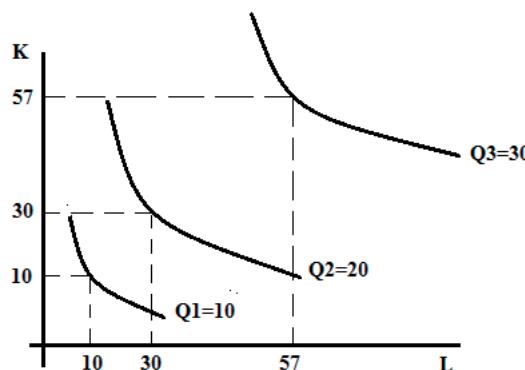
Vstupy se musí zvýšit o 200 %, takže z původních 10 na nových 30 jednotek práce a kapitálu (viz. třetí řádek v tabulce).

Stejným myšlenkovým pochodem bychom dospěli k vyplnění posledního čtvrtého řádku tabulky (víme z tabulky 5.7, že i mezi 3 a 4 řádkem platí, že $1\% \text{ zvýšení vstupů} = 0,5\% \text{ zvýšení výstupu}$; v tabulce 5.8 se nám výstupy zvýšily z 20 na 30 – tedy o 50 %; podle vztahu si jednoduše dopočítáme, že zvýšení výstupu o 50 % z 20 na 30 – musí vést ke zvýšení vstupů o 100 % z 30 na 60).

Pokud poslední tabulku zaneseme do grafu, tak uvidíme vztah mezi izokvantami.

↗ GRAF 5.25

Klesající výnosy z rozsahu



Závěrem klesajících výnosů z rozsahu je, že pokud je znázorníme graficky, tak se izokvanty od sebe neustále **vzdalují**.

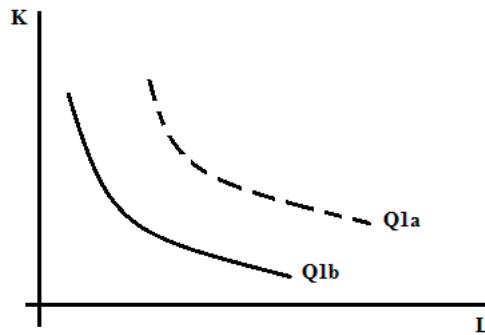
5.3.7 Technický pokrok

Když jsme si uváděli základní charakteristiku produkční funkce, tak jsme se zmiňovali o tom, že produkční funkce má svá technologická omezení. Vychází tedy z konkrétní úrovně technologie. Technologie v reálném světě ale není neměnná. Neustále se vyvíjí. Musíme se zabývat otázkou, jestli je možné i vývoj technologie neboli technický pokrok zachytit pomocí produkční funkce.

Pokusme se nejdříve situaci s technickým pokrokem zobrazit pomocí izokvanty.

↗ GRAF 5.26

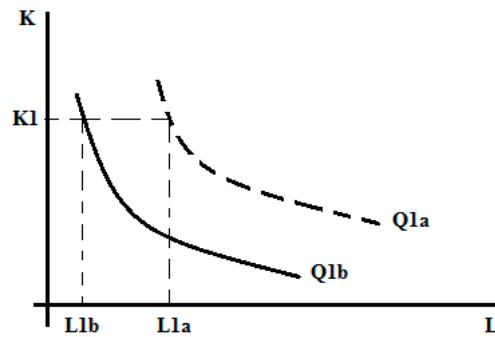
Technický pokrok



Mějme v grafu základní izokvantu, kterou označíme jako $Q1a$. Tato izokvanta představuje konkrétní vyráběné množství (např. 100 jednotek statku). Pokud by došlo k technickému pokroku, tak se tato izokvanta posune doleva dolů na izokvantu $Q1b$. Důležité je, že obě izokvanta $Q1a$ i $Q1b$ představují stejné množství vyráběného statku (např. našich 100 jednotek statku). Co tento posun přesně vyjadřuje?

↗ GRAF 5.27

Technický pokrok – snížení množství práce

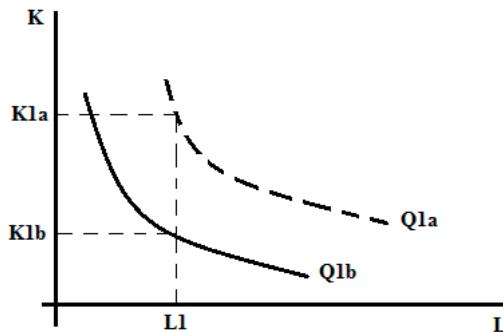


Předpokládejme výchozí úroveň kapitálu ve výši $K1$. Před zavedením technického pokroku byla využívána práce ve výši $L1a$ a vyráběno množství $Q1a$. Nyní díky technickému pokroku došlo k posunu izokvanty. Množství využívaného kapitálu zůstalo stejné, ale nyní firma využívá množství práce ve výši $L1b$. Díky technickému pokroku mohla firma snížit množství využívané práce, aby vyrábila stejné množství produkce. Nezapomínejme, že **izokvantu $Q1a$ a $Q1b$ představují stejnou úroveň výroběného výstupu**.

Můžeme se na tuto situaci podívat i z druhého úhlu pohledu. Tento druhý úhel zobrazuje následující graf.

↗ GRAF 5.28

Technický pokrok – snížení množství kapitálu



Firma také může využívat stále stejné množství práce ve výši L_1 , ale před technickým pokrokem využívala výši kapitálu ve velikosti K_{1a} , ale nyní může pro výrobu stejného množství využívat kapitál ve výši K_{1b} .

Uvedeme si nyní produkční funkci, která bude obsahovat technologický pokrok. Produkční funkci **bez technického pokroku** jsme zapisovali následovně:

$$Q = f(K, L)$$

Pokud do produkční funkce **zaneseme technický pokrok**, který označíme $A(t)$, tak můžeme produkční funkci zapsat takto:

$$Q = A(t) * f(K, L)$$

kde $A(t)$ představuje technický pokrok v čase.

Z dvou výše uvedených grafů si můžeme odvodit, že technický pokrok působí různým způsobem na práci a na kapitál. Obecně rozděláváme tyto tři základní situace:

1. Neutrální technický pokrok, který působí na oba dva vstupy stejně

$$Q = A(t) * f(K, L)$$

2. Kapitálově náročný technický pokrok, který ovlivňuje pouze kapitál. To znamená, že v čase je kapitál stále produktivnější díky technickému pokroku.

$$Q = f[A(t)*K, L]$$

Všimněte si, že technický pokrok $A(t)$ ovlivňuje v této produkční funkci pouze kapitál.

3. Pracovně náročný technický pokrok, který ovlivňuje pouze výrobní faktor práce. Práce se stává v čase stále produktivnější.

$$Q = f[K, A(t)*L]$$

Technický pokrok ovlivňuje ve vzorečku pouze práci.

Shrnutí kapitoly



- Produkční funkci charakterizujeme jako vztah mezi množstvím vstupů, které používáme ve výrobě a maximálním objemem výstupu, který jsme schopni díky těmto vstupům vyprodukovať.
- Produkční funkci se dvěma výrobními faktory můžeme zapsat jako $Q = f(L, K)$.
- Krátké období je charakteristické tím, že alespoň jeden z výrobních faktorů je fixní.
- Dlouhé období je charakteristické tím, že všechny výrobní faktory jsou variabilní (proměnlivé).
- Krátkodobou produkční funkci můžeme zachytit vztahem $Q = f(K_1, L)$.
- Celkový produkt (TP) představuje celkové množství vyráběných produktů.
- Průměrný produkt (AP) uvádí, jaké množství celkového produktu připadá na jednu jednotku vstupu.
- Mezní produkt práce (MP) udává, jak se změní celkové množství vyráběné produkce, pokud se množství najímané práce změní o jednotku.
- Pokud zvyšujeme množství variabilního vstupu a množství ostatních výrobních faktorů je neměnné, tak od určitého bodu začnou klesat přírůstky celkového produktu. Toto označujeme jako zákon klesajících výnosů.
- 1. výrobní stádium v krátkém období je charakteristické tím, že celkový produkt roste, průměrný produkt práce a průměrný produkt kapitálu jsou také rostoucí, mezní produkt práce roste a poté začíná klesat.
- 2. výrobní stádium je charakteristické růstem průměrného produktu kapitálu a poklesem průměrného produktu práce, mezní produkt práce je klesající.
- 3. výrobní stádium je charakteristické poklesem průměrného produktu kapitálu i průměrného produktu práce, mezní produkt práce je v tomto stádiu záporný.
- Produkční funkci v dlouhém období můžeme zapsat $Q = f(K, L)$.
- Izokvanta je křivka, která je tvořena všemi kombinacemi vstupů, které vedou k tvorbě stejného výstupu.
- Mezní míra technické substituce udává poměr, ve kterém firma může nahrazovat kapitál prací, aniž by se změnila velikost vyráběné produkce.
- Izokosta je přímka obsahující všechny kombinace práce a kapitálu, které mohou být pořízeny za určité celkové náklady.
- Směrnici izokosti můžeme vypočítat jako poměr ceny práce a kapitálu.
- Duální problém znamená, že optimum může být dosaženo tak, že firma pro danou úroveň produkce hledá nejnižší možné náklady, se kterými je možné daný objem produkce vyrobit, nebo firma hledá nejvyšší objem produkce, který je možné vyrobit s danou výši celkových nákladů.
- Křivka rostoucího výstupu představuje soubor kombinací vstupů, při kterých firma minimalizuje náklady při výrobě různých objemů výstupu.
- Výnosy z rozsahu nám odpovídají na otázku, jak se změní objem vyráběné produkce, pokud množství vstupů změníme o násobek určité konstanty (např. konstanty t).
- Rozlišujeme konstantní, klesající a rostoucí výnosy z rozsahu.
- Technický pokrok zvyšuje produktivitu současně používaných vstupů.
- Technický pokrok můžeme dělit na neutrální, kapitálově náročný a pracovně náročný.

Klíčová slova



produkční funkce,
výroba v krátkém období,
výroba v dlouhém období,
celkový produkt, mezní produkt,
průměrný produkt,
zákon klesajících výnosů,
izokvanta, izokosta,
mezní míra technické substituce,
křivka rostoucího výstupu,
výnosy z rozsahu,
technický pokrok

Řešení cvičení



Cvičení 1

TABULKA 5.11

Celkový produkt, průměrný produkt a mezní produkt

Množství práce	TP	AP	MP
0	0	-	-
1	100	100	100
2	210	105	110
3	324	108	114
4	436	109	112
5	540	108	104
6	630	105	90
7	700	100	70

Průměrný produkt (AP) vypočítáme podle vzorce $AP = TP / L$, do kterého jen dosadíme údaje z prvních dvou sloupečků tabulky:

$$AP = TP / L$$

$$100 / 1 = 100$$

$$210 / 2 = 105$$

$$324 / 3 = 108$$

$$436 / 4 = 109$$

$$540 / 5 = 108$$

$$630 / 6 = 105$$

$$700 / 7 = 100$$

Mezní produkt vypočteme podle vzorce $MP = \Delta TP / \Delta L$, kdy ΔTP udává změnu mezi dvěma hodnotami např. mezi 0 a 100 je $\Delta TP = +100$ a ΔL udává změnu mezi dvěma hodnotami prvního sloupečku, např. mezi 0 a 1 je $\Delta L = +1$.

$$MP = \Delta TP / \Delta L$$

$$MP = 100 / 1 = 100$$

$$MP = 110 / 1 = 100$$

$$MP = 114 / 1 = 114$$

$$MP = 112 / 1 = 112$$

$$MP = 104 / 1 = 104$$

$$MP = 90 / 1 = 90$$

$$MP = 70 / 1 = 70$$

Cvičení 2

Máme zadánu rovnici celkového produktu ve tvaru $TP = 10L + 6L^2 - L^3$. Vypočítejte rovnice AP a MP. Kolik bude činit AP a MP, pokud množství práce bude $L = 5$?

Pro výpočet rovnice AP využijeme vzorec $AP = TP / L$, do kterého dosadíme ze zadání rovnici TP

$$AP = (10L + 6L^2 - L^3) / L \quad - v \text{ horní části zlomku můžeme } L \text{ vytknout}$$

$$AP = (L^*(10 + 6L - L^2)) / L \quad - nyní L zkrátíme a zbavíme se tak zlomku$$

$$AP = 10 + 6L - L^2$$

Rovnici MP vypočteme pomocí vzorce $MP = dTP / dL$. Využijeme tedy derivaci, kdy zderivujeme rovnici TP podle L.

$$TP = 10L + 6L^2 - L^3$$

$$MP = 10 + 12L - 3L^2$$

Nyní už jen do vypočítaných rovnic AP a MP dosadíme $L = 5$

$$\begin{aligned}
 AP &= 10 + 6L - L^2 \\
 AP &= 10 + 6 \cdot 5 - 5^2 \\
 AP &= 10 + 30 - 25 \\
 AP &= 40 - 25 \\
 AP &= 15 \\
 MP &= 10 + 12L - 3L^2 \\
 MP &= 10 + 12 \cdot 5 - 3 \cdot 5^2 \\
 MP &= 10 + 60 - 75 \\
 MP &= -5
 \end{aligned}$$

Cvičení 3

Existuje pět různých kombinací práce a kapitálu, které jsou uvedené v tabulce. Každé kombinaci odpovídá určitý poměr mezního produktu práce MP_L a mezního produktu kapitálu MP_K .

 TABULKA 5.12

Optimální kombinace

Kombinace	1	2	3	4	5
MPL / MPK	1/10	1/8	1/5	1/3	1/1

Víme, že cena práce je 10 000 a cena kapitálu 50 000. Pokud se firma snaží maximalizovat zisk, tak jaká je optimální kombinace?

Optimální kombinaci práce a kapitálu vypočteme podle vzorce $MP_L / MP_K = w / r$. Ze zadání víme, že $w = 10\ 000$ a $r = 50\ 000$. Vypočteme si pravou stranu vzorce w / r .

$$w / r = 10\ 000 / 50\ 000 = 1 / 5$$

Ze vzorce vidíme, že i poměr MP_L / MP_K se musí rovnat $1 / 5$. V tabulce poměru $1 / 5$ odpovídá kombinace č. 3, která je podle našich závěrů optimální.

Cvičení 4

Produkční funkce má tvar $Q = K \cdot L$. Cena kapitálu je ve výši 10 a cena práce ve výši 1. Celkový produkt je 1 000 jednotek. Určete optimální kombinaci kapitálu a práce.

Zde si vytvoříme dvě rovnice o dvou neznámých, kde neznámé budou K a L . První rovnici odvodíme jednoduše ze zadání, kdy víme, že $Q = K \cdot L$ a můžeme do ní dosadit $Q = 1\ 000$.

$$1000 = K \cdot L \quad \text{– první rovnice}$$

Druhou rovnici získáme ze vzorce $MP_L / MP_K = w / r$. Ze zadání víme, že $r = 10$ a $w = 1$. Musíme si ale vypočítat MP_L a MP_K . To vypočteme derivací funkce Q . Nejdříve ji zderivujeme podle L a získáme MP_L a poté podle K a získáme MP_K .

$$Q = K \cdot L$$

$MPL = K$ – protože derivujeme podle L , tak je to to samé, jako kdyby K bylo konstantou, tedy jako kdybychom derivovali např. $4L$ podle L , tak dostaneme 4. zde derivujeme KL .

$$Q = K \cdot L$$

$$MP_K = L$$

Nyní dosadíme do vzorce $MP_L / MP_K = w / r$.

$$MP_L / MP_K = w / r$$

$$K / L = 1 / 10 \quad \text{– druhá rovnice}$$

Nyní máme soustavu dvou rovnic o dvou neznámých

$$1\ 000 = K \cdot L$$

$$K / L = 1 / 10$$

Můžeme zvolit různé způsoby výpočtu, např. druhou rovnici si upravíme

$$K / L = 1 / 10$$

$$K / L = 0,1$$

$$K = 0,1L$$

Dosadíme do druhé rovnice

$$\begin{aligned} 1000 &= K \cdot L \\ 1000 &= 0,1L \cdot L \\ 1000 &= 0,1L^2 \\ 10\,000 &= L^2 \\ 100 &= L \end{aligned}$$

Dosadíme do rovnice $K = 0,1L$ za $L = 100$ a dostáváme, že $K = 10$. Optimální kombinace výrobních faktorů je $L = 100$ a $K = 10$.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Jakým pojmem označujeme funkci, která udává vztah mezi množstvím používaných vstupů a množstvím výstupů, který jsme schopni s těmito vstupy vyrobit?
2. Co je z pohledu variability výrobních faktorů typické pro krátké období?
3. Co vyjadřuje zákon klesajících výnosů?
4. V jakém výrobním stádiu bude firma s největší pravděpodobností vyrábět a co je pro toto stádium charakteristické z hlediska průměrného produktu práce a kapitálu?
5. Co je z pohledu variability výrobních faktorů typické pro dlouhé období?
6. Jak nazýváme křivku, která představuje různé kombinace výrobních faktorů, díky kterým může firma vyrábět stejně množství produkce?
7. Co je to izokosta?
8. Jak se nazývá směrnice izokvanty?
9. Pokud řekneme, že směrnici izokosty můžeme vypočítat jako poměr ceny práce (w) a ceny kapitálu (r), je toto tvrzení správné?
10. Jaké tři typy výnosů z rozsahu známe?

Odpovědi

1. Produkční funkce.
2. V krátkém období existuje alespoň jeden výrobní faktor, který je fixní.
3. Pokud předpokládáme jeden výrobní faktor za variabilní a ostatní za fixní, tak pokud zvýšujeme množství tohoto variabilního faktoru, tak přírůstky celkového produktu budou stále menší.
4. Firma bude vyrábět ve 2. stádiu, kde průměrný produkt kapitálu roste, ale průměrný produkt práce klesá.
5. V dlouhém období jsou všechny výrobní faktory variabilní.
6. Izokvanta.
7. Izokosta je přímka obsahující všechny kombinace práce a kapitálu, které mohou být pořízeny za určité celkové náklady.
8. Mezní míra technické substituce.
9. Ano.
10. Konstantní, rostoucí a klesající.

6

kapitola

Náklady firmy

6. kapitola

Náklady firmy

Úvod

Již v předešlé kapitole jsme hovořili o tom, že firma pro výrobu výstupu (produkce) potřebuje výrobní faktory. Za tyto výrobní faktory ale musí zaplatit a tedy vynaložit určité množství finančních prostředků. Tím firmě vznikají náklady. Na náklady se můžeme dívat z různého úhlu pohledu, a proto rozeznáváme určité druhy nákladů. Důležité je také časové hledisko, které při analýze nákladů využíváme. Proto se musíme zabývat charakteristikou nákladů v dlouhém a krátkém období. Následně pak také vztahem krátkodobých a dlouhodobých nákladů. Na závěr kapitoly se podíváme, jak problematika nákladů ovlivňuje velikost závodu (podniku).

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmy implicitní a explicitní náklady,
- s pojmem zapuštěné náklady,
- s náklady v krátkém období,
- s náklady v dlouhém období,
- se vztahem nákladů v krátkém a dlouhém období,
- s problematikou optimální velikosti závodu.

6.1

Základní druhy nákladů a nákladová funkce

Když jsme se zabývali produkci v předcházející kapitole, tak jsme se u problematiky izokosty dotkli tématu, kdy firma přichází na trh s určitou poptávkou po vstupech práce a kapitálu. Nemůže si jich ale dovolit nakoupit neomezené množství. Jedním z důvodů je to, že je firma limitována výši svých finančních prostředků – výši svých nákladů.

Náklady se dají chápat ve dvou základních podobách. Jako tzv. explicitní náklady a implicitní náklady. **Explicitní náklady** jsou veškeré reálně vynaložené náklady (můžete si je představit jako náklady, které jsou zanesené a zdokumentované v účetních knihách ve firmě). Dále ještě existuje širší pojetí nákladů a to **implicitní náklady**. To jsou náklady, které firma neplatí. Tyto náklady jsou založeny na tzv. **nákladech obětované příležitosti**. Implicitní náklady bychom mohli charakterizovat jako výnosy, o které firma přichází, protože používá zdroje určitým způsobem a nevyužívá je způsobem jiným. Implicitní náklady můžeme zjišťovat u obou dvou uvažovaných výrobních faktorů práce a kapitálu.

Ukažme si podstatu implicitních nákladů na kapitálu. U kapitálu si můžeme situaci představit tak, že podnikatel provozuje pizzerii ve vlastním domě (neplatí nájem, resp. náklad za nájem je 0 Kč). Kdyby nepodnikal, tak by mohl dané prostory pronajímat a získat tak částku 15 000 Kč měsíčně za pronájem. Protože ale podnikatel podniká, tak přichází o částku 15 000 Kč, která představuje implicitní náklady neboli náklady obětované příležitosti – jsou to náklady, o které přichází, protože obětoval příležitost pronájmu a raději sám v prostorách podniká.

U nákladů se ještě můžeme setkat s termínem tzv. **zapuštěných nákladů** (Sunk Costs). Ty představují výdaje firmy, které daná firma nemůže získat žádným způsobem zpět. Jedná se zpravidla o nákup speciálního vybavení nebo zařízení. Pokud se jedná např. o provoz jaderné elektrárny, tak provozující firma může nakoupit speciální jaderné zařízení, které v případě ukončení provozu není možné někomu prodat. Všimneme si také, že v tomto případě jsou náklady obětované příležitosti nulové, protože neexistuje alternativa, jak by se z daného zařízení daly získat peníze (např. pronájmem zařízení apod.).

V následující analýze nákladů budeme předpokládat, že firma vyrábí pouze statek X a při jeho výrobě využívá dvou výrobních faktorů práce a kapitálu. Cena práce a kapitálu se nebude měnit s nakupováním množstvím (cena každé jednotky práce i kapitálu je stále stejná bez ohledu na to, jaké množství podnik nakupuje). Dále budeme také předpokládat homogenní práci a kapitál. To znamená, že mezi jednotkami práce a kapitálu nejsou rozdíly (jako kdybychom předpokládali, že každý pracovník má stejnou kvalifikaci a vzdělání; stejně tak všechny stroje a zařízení jsou stejně výkonné).

Důležité pro nás budou ceny výrobních faktorů – tedy cena práce a cena kapitálu:

- cenou práce je mzdrová sazba (w , Wage Rate) – jedná se o peněžní částku za jednu hodinu práce,
- cenou kapitálu je nájemné (r , Rental) – cena za jednu jednotku strojového času.

Náklady vznikají proto, aby podnik mohl vyrábět určité statky – v našem případě statek X. Tato úvaha nám není neznámá, protože jsme se již setkali s produkční funkcí, která vyjadřovala, že určité množství práce a kapitálu vede k produkci určitého množství statku X. Nyní, když jsme si zavedli ceny práce a kapitálu, nemusíme již množství práce a kapitálu vyjadřovat v jednotkách (nemusíme již říkat, že práce používáme xy jednotek a kapitálu xy jednotek), ale můžeme je vyjádřit formou nákladů (práce představuje pro podnik náklad ve výši xy a kapitál ve výši xy). Z toho můžeme odvodit, že vývoj a úroveň nákladů se bude měnit se změnou vyráběného výstupu. Vývoj a úroveň nákladů tedy závisí na dvou základních faktorech.

1. na charakteru produkční funkce (ovlivňuje tvar a vývoj nákladových funkcí),
2. na cenách vstupů (ty přímo ovlivňují velikost nákladů).

Nákladovou funkci můžeme zapsat jako

$$TC = f(Q, w, r).$$

Tato funkce vyjadřuje, že se firma při výrobě různých velikostí výstupu Q snaží minimalizovat náklady TC při daných cenách práce (w) a kapitálu (r).

Vývoj nákladů budeme zvlášť hodnotit v krátkém a dlouhém období. V krátkém období může firma měnit velikost výstupu pouze pomocí variabilních (proměnlivých) vstupů jako jsou např. suroviny, materiál, práce apod. V krátkém období ale firma nemůže měnit např. velikost výrobního prostoru, protože postavit další výrobní závod a budovu není v krátkém časovém období možné. Naopak v dlouhém období budeme předpokládat, že všechny vstupy jsou variabilní (proměnlivé). Firma může měnit veškeré výrobní faktory – suroviny, materiál, práci, výrobní prostory a další.

Pro odlišení krátkého a dlouhého období budeme používat odlišná značení. Pro krátké období bude používat velké písmeno S (short) a pro dlouhé období velké písmeno L (long). Pokud tedy budeme například hovořit o celkových nákladech TC , a pokud použijeme označení STC , tak máme na mysli celkové náklady krátkého období, ale pokud použijeme označení LTC , tak tím myslíme celkové náklady dlouhého období.

6.2

Náklady firmy v krátkém období

Předpokládáme dva výrobní faktory: práce (L) a kapitál (K). S každým tímto výrobním faktorem jsou spojené určité náklady. **Celkové náklady** (TC , Total Costs) můžeme vyjádřit jako součet nákladů na práci a kapitálu:

$$TC = w*L + r*K,$$

kde TC jsou celkové náklady,
 w je cena jednotky práce,
 r je cena jednotky kapitálu
 L je objem používané práce,
 K je objem použitého kapitálu.

Pokud firma bude využívat 10 jednotek práce L , 20 jednotek kapitálu, cena práce bude 50 Kč a cena kapitálu 20 Kč, tak celkové náklady budou $TC = w*L + r*K = 50*10 + 20*20 = 500 + 400 = 900$ Kč.

V krátkém období předpokládáme, že firma nemůže měnit množství kapitálu. Můžeme říci, že kapitál předpokládáme na určité úrovni K_1 . Uváděli jsme si, že pro krátké období budeme používat označení veličin začínající písmenem S (short neboli krátký). Místo celkových nákladů TC můžeme používat označení krátkodobé celkové náklady a ty značit zkratkou STC . Výše uvedenou rovnici můžeme přepsat do tvaru:

$$STC = w*L + r*K_1$$

Protože je jeden výrobní faktor proměnlivý (práce) a jeden neměnný (kapitál), tak rozlišujeme variabilní a fixní náklady.

Fixní (neměnné) náklady jsou náklady, které se nemění s objemem vyráběné produkce. Jinak řečeno, ať vyrábíme jakýkoli objem produkce, tak jsou tyto náklady stále ve stejně výši. Příkladem může být například ostraha objektu továrny. Ať už se v továrně vyrábí jeden kus nebo tisíc kusů, tak se stále musí za ostrahu objektu platit. Dalším takovým příkladem může být například pojistění. Tyto náklady jsou spojené především s kapitálem (ale v určitých případech mohou být spojené i s prací – např.

účetní ve společnosti je zapotřebí, ať se ve firmě vyrábí jakékoli množství produkce). Všimněme si toho, že pokud je množství vyráběné produkce nulové, tak stále tyto fixní náklady existují.

Variabilní (proměnné) náklady jsou náklady, které se mění s objemem vyráběné produkce. Typickým příkladem jsou suroviny. Pokud na výrobu jednoho výrobku firma spotřebuje určité množství surovin, tak náklady na suroviny jsou rozdílné, pokud firma vyrábí jeden kus nebo tisíc kusů. Dalším příkladem jsou například náklady na mzdy. Celkově můžeme říci, že pokud je množství vyráběné produkce nulové, tak jsou nulové také variabilní náklady.

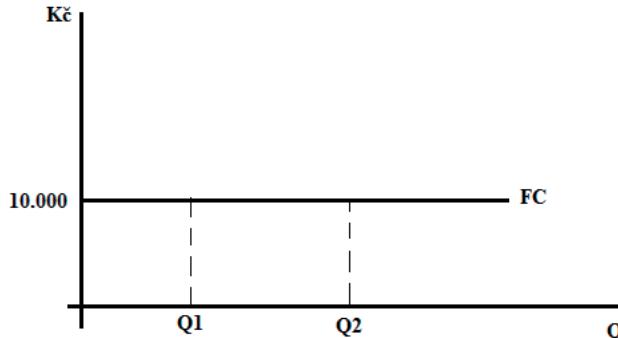
Pokud dělíme náklady v krátkém období na fixní (FC) a variabilní (VC), tak můžeme celkové krátkodobé náklady (STC) zapsat:

$$STC = FC + VC$$

Nyní přejdeme ke grafickému ztvárnění nákladů. Uváděli jsme si, že fixní náklady jsou náklady, které se nemění s objemem vyráběné produkce. Předpokládejme fixní náklady ve výši 10 000 Kč. Ať firma vyrábí jakékoli množství produkce, tak fixní náklady jsou stále ve výši 10 000 Kč. To znázorníme snadno.

↗ GRAF 6.1

Fixní náklady v krátkém období



Na osu x nanášíme množství vyrobené produkce a na osu y velikost nákladů vyjádřenou v korunách. Vidíme, že fixní náklady jsou tvořeny přímkou ve výši 10 000 Kč. Ať firma vyrábí množství Q1 nebo Q2 (popř. jiné), tak jsou náklady stále ve výši 10 000 Kč.

Křivka variabilních nákladů je ovlivněna vývojem produktivity práce – konkrétně křivkou mezního produktu práce MPL, kterou jsme si znázorňovali již dříve. Připomeňme, že křivka MPL nejdříve roste a pak začne klesat. To znamená, že se nejdříve prosazují rostoucí výnosy z variabilního vstupu práce. Tedy, že každá dodatečná jednotka práce vyrobí větší množství produkce. Následně se začnou prosazovat klesající výnosy z variabilního vstupu práce (vzpomeňte na zákon klesajících výnosů z variabilního vstupu). Každá další jednotka práce vyrobí menší množství produkce. Zkusme si vše ukázat názorně na níže uvedené tabulce na zjednodušeném příkladu.

↗ TABULKA 6.1

Vývoj variabilních nákladů v krátkém období

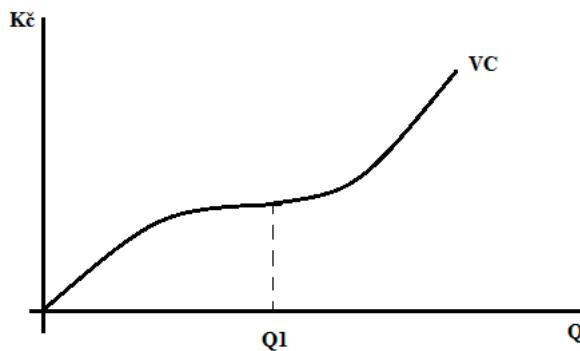
L	w	MPL	Náklad / 1 ks	VC
1.	10	1	10	10
2.	10	2	5	15
3.	10	3	3,33	18,33
4.	10	4	2,5	20,83
5.	10	3	3,33	24,17
6.	10	2	5	29,17

V prvním sloupečku máme jednotlivé pracovníky (prvního, druhého atd.). V druhém sloupečku je mzda, která je neustále ve stejné výši. Vyjadřuje, že každý dodatečný pracovník (první, druhý, třetí..) dostane vždy stejnou výši mzdy. Třetí sloupeček znázorňuje vývoj mezního produktu práce (MPL), který nejdříve roste (1,2,3,4) a následně klesá (4,3,2). MPL vyjadřuje, kolik produkce dodatečný pracovník vytváří. Čtvrtý sloupeček obsahuje náklady na jeden kus. Jak je vypočteme? V prvním řádku vidíme, že první pracovník dostává mzdu ve výši 10 a vytváří 1 jednotku produkce. Náklady na jeden kus tedy jsou $10 / 1 = 10$. Druhý pracovník získává také mzdu ve výši 10, ale vytváří 2 jednotky produkce. Náklady na jeden kus jsou $10 / 2 = 5$. Takto postupně vypočteme veškeré hodnoty ve čtvrtém sloupečku. Pátý sloupeček obsahuje už jen nasčítané hodnoty ze čtvrtého sloupečku.

Čtvrtý a pátý sloupeček nám ukazují, jak se variabilní náklady vyvíjí. Můžeme vidět, že neustále rostou, ale nejdříve pomalejším tempem (nejdříve o 10, následně o 5 atd.) a poté rychlejším tempem (nejdříve o 2,5, následně o 3,33 a poté o 5). Pokud tento vztah vyjádříme graficky, tak uvidíme, že variabilní náklady mají následující tvar.

↗ GRAF 6.2

Variabilní náklady v krátkém období



Do množství Q1 variabilní náklady (VC) rostou, ale stále pomaleji. Od množství Q1 dále variabilní náklady také rostou, ale stále rychleji. Jinak řečeno, do množství Q1 se prosazují rostoucí výnosy z variabilního vstupu (rostoucí část MPL) a VC rostou proto stále pomaleji. Od Q1 se prosazují klesající výnosy z variabilního vstupu (klesající část MPL) a VC rostou stále rychleji.

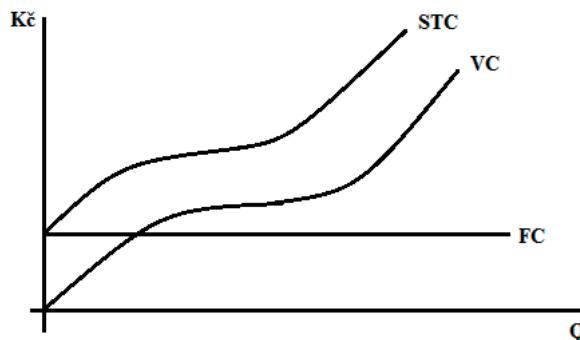
Nyní, když známe průběh variabilních nákladů (VC) i fixních nákladů (FC), tak můžeme sestrojit křivku celkových krátkodobých nákladů (STC), o které víme, že ji dostaneme jako

$$STC = FC + VC$$

V grafu pouze přičteme ke křivce VC křivku FC a získáme STC.

↗ GRAF 6.3

Celkové krátkodobé náklady v krátkém období



Můžeme vidět, že jsme jen křivku VC povýšili o velikost křivky FC. Tím jsme dostali křivku STC.

Nyní se budeme zabývat průměrnými náklady. Pokud rovnici STC vydělíme Q, tak dostáváme rovnici s průměrnými náklady.

$$STC = FC + VC$$

$$STC / Q = FC / Q + VC / Q$$

$$SAC = AFC + AVC$$

Vidíme, že **průměrné náklady** SAC vypočteme jako součet průměrných fixních nákladů AFC a průměrných variabilních nákladů AVC.

Z výše uvedeného můžeme odvodit následující vzorec

$$SAC = STC / Q,$$

$$AFC = FC / Q,$$

$$AVC = VC / Q.$$

Začneme **průměrnými fixními náklady** (AFC, Average Fixed Costs). AFC nám říkají, jaké fixní náklady připadají na jednotku vyráběné produkce.

Víme, že fixní náklady jsou neměnné. Jsou neustále v konkrétní výši. Také jsme si ukázali, že je vypočteme podle tohoto vzorce:

$$AFC = FC / Q$$

Pokud se bude neustále zvyšovat množství vyráběné produkce Q, ale fixní náklady FC jsou stále stejné, tak AFC musí neustále klesat. Před tím, než si AFC graficky znázorníme, tak si vše ukážeme na tabulce. Budeme vycházet z tabulky, kterou jsme použili u odvození variabilních nákladů – konkrétně si vypůjčíme sloupec mezního produktu práce MPL a variabilních nákladů VC.

↗ TABULKA 6.2

Vývoj průměrných fixních nákladů

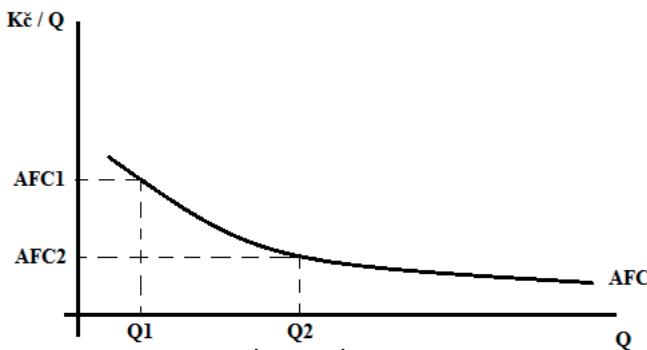
MPL	Q (TP)	VC	FC	STC	AFC
1	1	10	10	20	10
2	3	15	10	25	3,33
3	6	18,3	10	28,3	1,67
4	10	20,8	10	30,8	1
3	13	24,1	10	34,1	0,77
2	15	29	10	39	0,67

V prvním sloupečku máme mezní produkt práce, který nám říká, kolik produkce vyrobí další dodatečný pracovník. Ve druhém sloupečku máme hodnoty MPL nasčítané. Druhý sloupeček nám říká, kolik se celkově vyrábí produkce. Již dříve jsme si vypočítali hodnotu variabilních nákladů VC, které máme ve třetím sloupečku. Čtvrtý sloupeček obsahuje fixní náklady, které jsme si stanovili ve výši 10. Můžete vidět, že jak se mění objem vyráběné produkce Q, tak fixní náklady jsou neustále stejné. Jednoduše získáme pátý sloupeček krátkodobých celkových nákladů STC, u kterých víme, že je získáme jako součet FC a VC (tedy třetího a čtvrtého sloupečku).

Nyní již můžeme přikročit k výpočtu průměrných fixních nákladů AFC. Pokud se $AFC = FC / Q$, tak pouze vydělíme čtvrtý sloupeček FC druhým sloupečkem Q. Výsledné hodnoty máme v šestém sloupečku. Můžeme vidět, že hodnoty neustále klesají. Nyní již můžeme zobrazit AFC graficky.

↗ GRAF 6.4

Průměrné fixní náklady v krátkém období

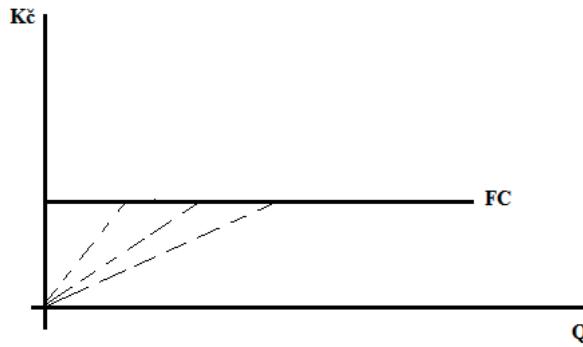


AFC neustále klesá. Při výstupu Q1 jsou průměrné fixní náklady ve výši AFC1. Při výstupu Q2 ve výši AFC2.

Zastavme se na chvíli a zkusme si odvodit tvar AFC z křivky FC pomocí tzv. **paprsků**. Je to metoda, která se nám bude později hodit. Tato metoda spočívá v tom, že můžeme z počátku vysílat paprsky na křivku dané veličiny a sledovat, jak se mění úhel daného paprsku. Pokud daný úhel klesá, tak klesá i průměrná veličina. Pokud úhel roste, tak roste i průměrná veličina. Konkrétně řečeno, budeme vysílat paprsky z počátku na křivku fixních nákladů a to nám prozradí, jak se vyvíjí průměrná veličina – tedy průměrné fixní náklady.

↗ GRAF 6.5

Zjištění AFC pomocí paprsků



Vysíláme paprsky z počátku na danou křivku a sledujeme, jak se mění úhly – jestli rostou nebo klesají. Zde vidíme, že úhly vysílaných paprsků neustále klesají (první paprsek je vyslán pod větším úhlem než druhý paprsek, druhý paprsek je vyslán pod větším úhlem než třetí paprsek). To znamená, že pokud úhly neustále klesají, tak bude klesající i průměrná veličina – v tomto případě AFC. Je to univerzální metoda, kterou můžeme použít pro odvození jakékoli průměrné veličiny z hlavní (celkové) veličiny. Ještě ji v budoucnu využijeme.

Nyní se podíváme na **průměrné variabilní náklady** (AVC, Average Variable Costs). AVC nám říkají, jaké jsou variabilní náklady na jednotku vyráběné produkce. Víme, že je můžeme vypočítat podle vzorce:

$$AVC = VC / Q$$

Vyjdeme ze znalosti variabilních nákladů VC a pokusíme se určit, jak se budou vyvíjet. Opět použijeme naši předcházející tabulkou, abychom zachytily základní vztahy.

↗ TABULKA 6.3

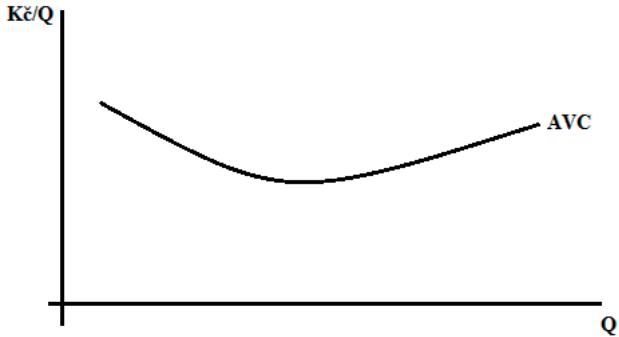
Vývoj průměrných variabilních nákladů v krátkém období

L	MPL	Q (TP)	VC	FC	STC	AFC	AVC
1.	1	1	10	10	20	10	10
2.	2	3	15	10	25	3,33	5
3.	3	6	18,3	10	28,3	1,67	3,05
4.	4	10	20,8	10	30,8	1	2,08
5.	3	13	24,1	10	34,1	0,77	1,85
6.	2	15	29	10	39	0,67	1,93

Tabulkou jsme si jen rozšířili o poslední sloupec s označením AVC. Podle vzorce víme, že AVC vypočteme jako VC / Q . To znamená 4. sloupeček (VC) lomeno 3. sloupečkem (Q). Když se podíváme na výsledné hodnoty, tak vidíme, že nejdříve jsou klesající (10; 5; 3,05; 2,08; 1,85) a následně začínají růst (1,85; 1,93). Již tedy můžeme odvodit tvar křivky AVC. Bude mít tvar písmene „u“. Nejdříve bude klesat a následně růst.

↗ GRAF 6.6

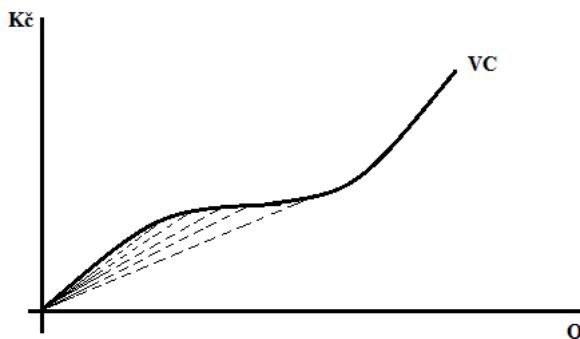
Průměrné variabilní náklady v krátkém období



Průměrné variabilní náklady AVC bychom mohli také odvodit paprskovou metodou z veličiny variabilních nákladů VC.

↗ GRAF 6.7

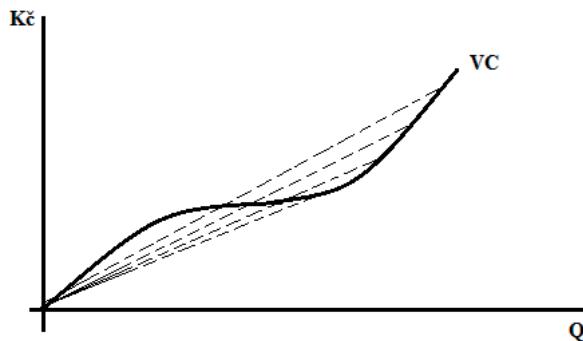
Odrození AVC pomocí paprsků 1



Opět vidíme, že vysílané paprsky z počátku mají klesající úhel (druhý paprsek je vysílan pod menším úhlem než první paprsek, třetí paprsek pod menším úhlem než druhý paprsek atd.). To znamená, že i průměrná veličina – v tomto případě AVC – bude v této fázi klesající.

↗ GRAF 6.8

Odvození AVC pomocí paprsků 2



V další části VC jsou ale paprsky vysílané pod stále větším a větším úhlem. To znamená, že průměrná veličina AVC bude v této fázi rostoucí.

Dostáváme stejný závěr, ke kterému jsme dospěli v číselné tabulce. AVC jsou nejdříve klesající a poté následně rostoucí.

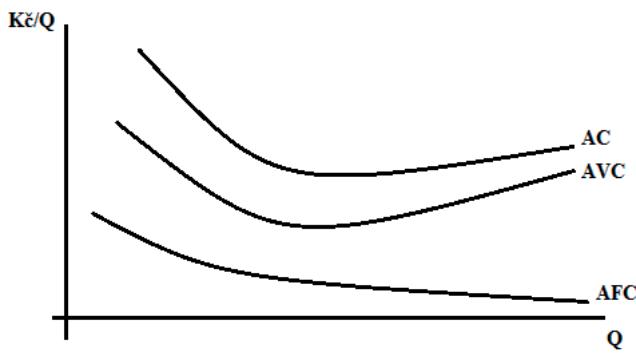
Nyní již můžeme odvodit grafickou podobu **průměrných nákladů** (AC, Average Costs). Víme, že platí

$$AC = AFC + AVC,$$

a nám je již známo, jaký průběh křivek má AFC i AVC.

↗ GRAF 6.9

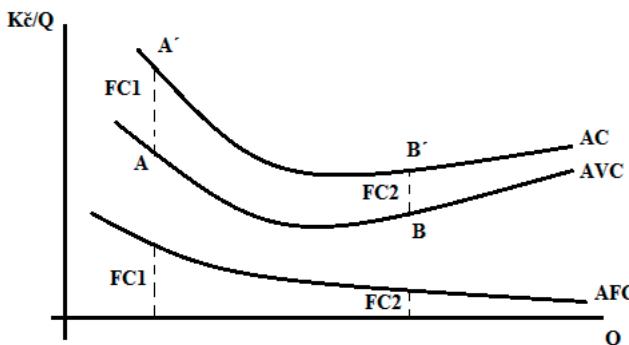
Průměrné náklady v krátkém období



Průměrné náklady AC jsou nejdříve klesající a poté rostoucí. Získali jsme je tak, že jsme AVC posunuli nahoru o velikost AFC (protože $AC = AVC + AFC$).

↗ GRAF 6.10

Vývoj AVC a AC v krátkém období



Pokud se na graf podíváme trochu názorněji, tak jsme bod A' na křivce AC získali tak, že jsme bod A na křivce AVC zvýšili o velikost fixních nákladů ve výši FC1. Bod B' na AC jsme získali tak, že jsme bod B na AVC zvýšili o velikost fixních nákladů FC2. Zde si můžeme všimnout, jak AFC neustále klesají, tak AVC se zvyšuje o stále menší výši. To způsobuje, že se AVC přiblížují AC.

Pochopitelně můžeme tvar AC získat také pomocí paprsků z křivky celkových krátkodobých nákladů STC.

Poslední nákladovou veličinou, kterou se musíme zabývat, jsou **mezní náklady** (MC, Marginal Costs). Mezní náklady jsou přírůstkovou nákladovou veličinou. To znamená, že jsou ovlivňovány přírůstemkem určitých veličin. Mezní náklady vyjadřují, jak se změní celkové náklady (Δ STC), když se velikost výstupu zvětší o jednotku (ΔQ). Symbol Δ představuje změnu dané veličiny, u které stojí. Výpočet krátkodobých mezních nákladů (SMC) můžeme zapsat jako

$$SMC = \Delta STC / \Delta Q \text{ nebo také } SMC = dSTC / dQ$$

Druhý zápis vyjadřuje velice malé změny výstupu, a jak se tato změna projeví ve velikosti krátkodobých celkových nákladů. S označením Δ a „d“ jsme se již setkali dříve. Podstata zůstává stále stejná.

Pokud chceme SMC vyjádřit graficky, tak můžeme vyjít z naší tabulky, kterou využíváme po celou dobu.

↗ TABULKA 6.4

Vývoj krátkodobých mezních nákladů

L	MPL	Q (TP)	VC	FC	STC	AFC	AVC	SMC
1.	1	1	10	10	20	10	10	-
2.	2	3	15	10	25	3,33	5	2,5
3.	3	6	18,3	10	28,3	1,67	3,05	1,1
4.	4	10	20,8	10	30,8	1	2,08	0,63
5.	3	13	24,1	10	34,1	0,77	1,85	1,1
6.	2	15	29	10	39	0,67	1,93	2,45

Přidali jsme poslední sloupec SMC. Protože se jedná o výpočet, kdy porovnáváme STC a Q a řešíme jejich změny, tak v prvním řádku nemáme uvedenou žádnou hodnotu, protože nemáme s čím první řádek tabulky porovnávat. Ve druhém řádku máme hodnotu SMC = 2,5. Ukažme si výpočet

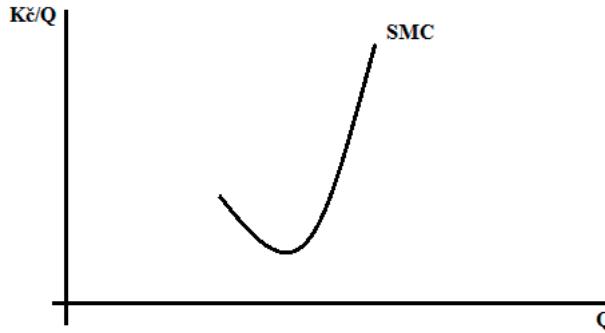
$$SMC = \Delta STC / \Delta Q = (25 - 20) / (3 - 1) = 5 / 2 = 2,5$$

Z tabulky vidíme, že množství Q = 1 odpovídá STC = 20. Následně pro Q = 3 se STC = 25. Nyní vypočteme změny. Vidíme, že $\Delta Q = 2$ (z 1 na 3) a $\Delta STC = 5$ (z 20 na 25). Když dosadíme tyto hodnoty do vzorečku, tak dostáváme, že SMC = 2,5. Další hodnoty v posledním sloupečku jsme dostali stejným způsobem.

Z posledního sloupečku vidíme, že SMC nejdříve klesají (2,5; 1,1; 0,63) a následně začínají růst (0,63; 1,1; 2,45). Víme tedy, že SMC jsou nejdříve klesající a následně rostoucí.

↗ GRAF 6.11

Krátkodobé mezní náklady



Proč má SMC ale zrovna takovýto tvar? Pokud bychom chtěli proniknout hlouběji, tak zjistíme, že je to opět díky mezní produktivitě práce – tedy díky tvaru MPL. Říkali jsme si, že krátkodobé mezní náklady vypočteme podle tohoto vzorce:

$$SMC = \Delta STC / \Delta Q$$

Pokud hovoříme o změně krátkodobých celkových nákladů STC, tak tato změna může být vyvolána pouze variabilními náklady. V krátkém období máme STC tvořeny variabilními náklady a fixními náklady. Již víme, že fixní náklady se s objemem vyráběné produkce nemění, takže se nemohou promítat do změny STC. Zde se promítají pouze variabilní náklady a jejich změna. Můžeme tedy psát

$$SMC = \Delta STC / \Delta Q = \Delta VC / \Delta Q$$

Dále víme, že v krátkém období je kapitál neměnný a proměnlivé je pouze množství práce. Změna práce tedy vyvolává změnu nákladů a to vyvolává změnu celkových nákladů. Jinak řečeno, změna variabilních nákladů je vyvolávána změnou množství práce L (náklady na práci počítáme jako mzdová sazba krát množství práce: w^*L). Můžeme tedy psát

$$SMC = \Delta STC / \Delta Q = \Delta VC / \Delta Q = w^* \Delta L / \Delta Q$$

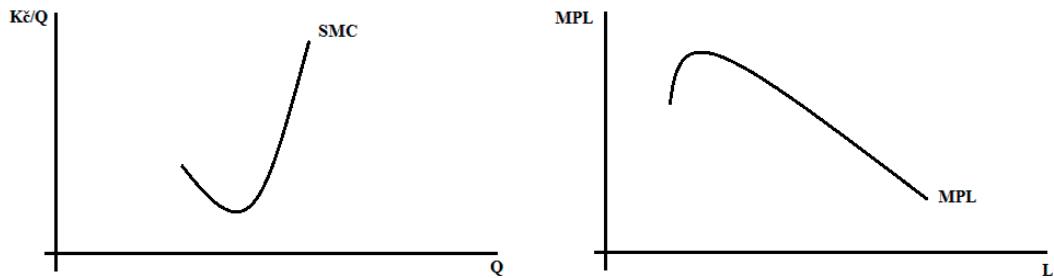
Změnu můžeme napsat pouze k písmenu L, protože přepokládáme, že mzda w se nemůže nijak měnit. Když na chvíli odhlédneme od mzdové sazby w ve vzorci, nepřipomíná vám zbylý zlomek něco? Víme, že

$$MPL = \Delta Q / \Delta L \text{ nebo také můžeme psát po jednoduchých úpravách } 1 / MPL = \Delta L / \Delta Q.$$

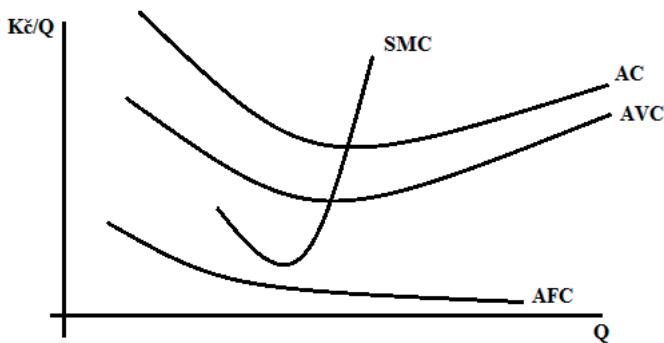
Pokud dosadíme do vzorce pro SMC, tak dostáváme

$$SMC = w^* \Delta L / \Delta Q = w^* (1 / MPL)$$

Ze vzorečku plyne jedna důležitá věc. Nyní už možná víte, co vám mohl připomínat tvar SMC. Je to obrácená (inverzní) křivka ke křivce MPL. Existuje tedy inverzní vztah mezi MPL a SMC. To můžeme vidět z následujícího obrázku. Pokud SMC klesají, tak MPL roste. Pokud SMC rostou, tak MPL klesá.,

GRAF 6.12**Porovnání křivek SMC a MPL**

Nyní ještě zasadíme všechny grafy průměrných veličin (AFC, AVC, SAC) a mezní veličiny (SMC) do jednoho grafu, abychom si ukázali základní vztahy.

GRAF 6.13**Vývoj všech průměrných a mezních nákladů v krátkém období**

Všimněme si základního vztahu mezi SMC a AVC. Pokud je SMC pod AVC, tak AVC klesají. Naopak, pokud je SMC nad AVC, tak AVC rostou. Stejně je to pro vztah SMC a AC. Pokud jsou SMC nižší než AC, tak AC klesají. Pokud jsou SMC vyšší než AC, tak AC rostou. To znamená, že SMC protínají AC i AVC v jejich minimu. Je to matematický závěr. Představte si, že máme číslo 3. Pokud z jednoho čísla spočítáme průměr, tak ten bude také 3. Nyní přidáme k tomuto číslu číslo 5 (tedy vyšší než je původní průměr 3). Pokud nyní přepočítáme průměr, tak nám vyjde, že nový průměr je $(5+3)/2 = 4$. Vidíme, že průměr se zvýšil. Pokud bychom přidávali číslo menší než původní průměr – např. 1, tak by byl nový průměr $(3+1)/2 = 2$. Tedy nižší. Když přidáváme k průměrné hodnotě čísla vyšší než je původní průměr, tak průměr roste. Ono „přidávání“ k průměrné veličině nám zde představuje křivka SMC. Pokud je SMC nad AC (přidáváme k průměru větší čísla než je sám průměr), tak AC rostou. Pokud je SMC pod AC (přidáváme k průměru menší čísla než je sám průměr), tak AC klesají. Stejně je to ve vztahu SMC a AC.

Zapamatujme si závěr, že SMC protíná AVC i AC v minimu.

CVIČENÍ 1

Známe nákladovou funkci ve tvaru $TC = 1\ 000 + 40Q + 2Q^2$. Jedná se o krátkodobou nákladovou funkci (obsahuje fixní náklady)? Vypočítejte funkce AFC, AVC, AC a MC. Následně určete, jaká je výše AFC, AVC a AC, pokud je $Q = 10$. Vypočítejte TC pro $Q = 10$ a $Q = 20$ a na základě těchto výsledků určete MC.

6.3

Náklady firmy v dlouhém období

V dlouhém období si musíme dát pozor na to, že jsou všechny náklady variabilní. Neexistují tedy fixní náklady. To znamená, že firma může měnit jak objem práce, tak i objem kapitálu (v krátkém období byl objem kapitálu neměnný). Jaké typy nákladů existují v dlouhém období? Můžeme říci, že stejně, jako v krátkém období, ale bez existence fixních nákladů. Existují následující náklady:

- celkové dlouhodobé náklady LTC,
- dlouhodobé průměrné náklady LAC,
- dlouhodobé mezní náklady LMC.

Všimněme si toho, že už nemůžeme LAC dělit na průměrné variabilní a průměrné fixní náklady jako v krátkém období, protože jsme v dlouhém období, kde fixní náklady neexistují.

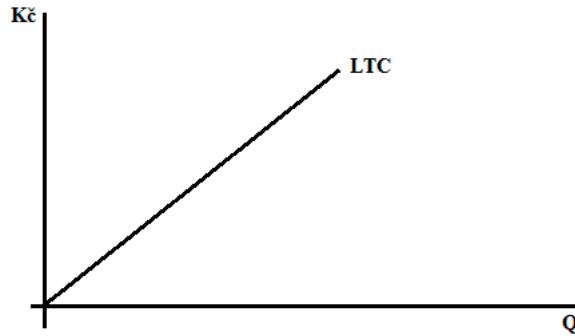
Grafické odvození křivky LTC provedeme stejným způsobem jako u křivky STC. Musíme si ale uvědomit, že tvar křivky STC byl ovlivněn výnosy z variabilního faktoru (působením mezního produktu práce MPL). Tvar křivky LTC je ovlivněn **výnosy z rozsahu**. S těmi už jsme se setkali v produkční analýze. Uváděli jsme si, že existují tři typy výnosů z rozsahu:

- konstantní výnosy z rozsahu,
- rostoucí výnosy z rozsahu,
- klesající výnosy z rozsahu.

Pokud bychom uvažovali **konstantní výnosy z rozsahu**, tak ty vyjadřují, že pokud vzroste množství práce a kapitálu o určité procento, tak o toto procento vzroste i vyráběné množství (nezapomínejme, že předpokládáme, že cena práce a kapitálu se nemění se změnou množství práce a kapitálu). V takovém případě by LTC měly tvar rostoucí přímky.

↗ GRAF 6.14

Křivka celkových nákladů a konstantní výnosy z rozsahu



Stačí si uvědomit, že pokud roste výstup, tak u konstantních výnosů z rozsahu to znamená, že náklady rostou stejným tempem (množství práce a kapitálu roste stejným tempem).

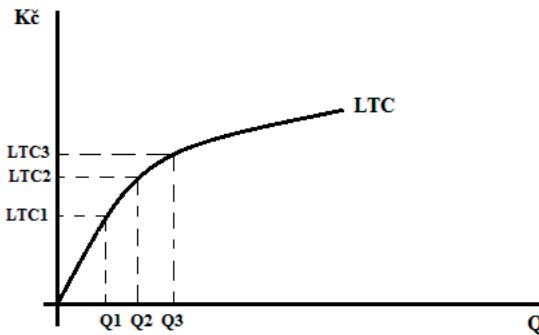
Pokud by firma využívala ve výrobě 10 jednotek práce a 10 jednotek kapitálu a cena práce by byla $w = 10$ a cena kapitálu $r = 20$, tak by celkové náklady byly $10 \cdot 10 + 10 \cdot 20 = 300$. Za této situace firma vyrábí 100 jednotek produkce $Q = 100$. Jestliže uvažujeme konstantní výnosy z rozsahu, tak pokud vzroste množství vstupů např. o 100 %, tak výstup vzroste také o 100 %. To znamená, že nyní by firma využívala 20 jednotek práce a 20 jednotek kapitálu. Celkové náklady by činily $20 \cdot 10 + 20 \cdot 20 = 600$. Vyráběné množství by bylo $Q = 200$. Vidíme, že při konstantních výnosech z rozsahu se jak množství,

tak i vstupy mění o stejnou výši – zde o 100 % – a tím i náklady vzrostly o 100 %. V našem příkladu z 300 na 600. Grafickým znázorněním tedy musí být přímka jako na dříve uvedeném grafu.

Kdyby se projevovaly jen **rostoucí výnosy z rozsahu**, tak ty vyjadřují, že pokud vzroste množství práce a kapitálu o určité procento, tak množství výstupu vzroste o více než toto procento. Jinak řečeno, výstup roste rychleji než vstupy, to znamená, že výstup roste rychleji než náklady. Obráceně řečeno, náklady rostou pomaleji než vstup. Tento vztah, kde na osu x nanášíme množství Q a na osu y náklady vyjádřené v Kč, zachytíme následovně:

↗ GRAF 6.15

Křivka celkových nákladů a rostoucí výnosy z rozsahu

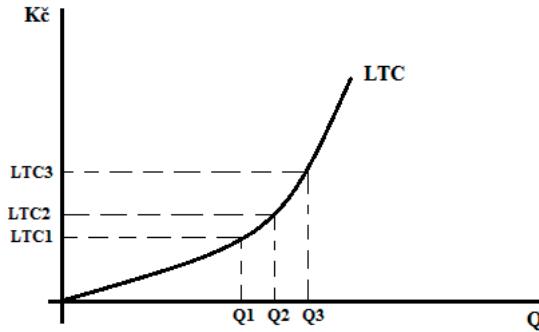


Skutečně vidíme, že pokud by výstup rostl stále stejným tempem (z Q1 na Q2 na Q3), tak náklady rostou čím dál tím pomaleji (z LTC1 na LTC2 na LTC3). To můžeme říci i obráceně – pokud by náklady rostly stále stejným tempem, tak výstup poroste rychleji.

Pokud by se prosazovaly **klesající výnosy z rozsahu**, tak u nich jsme si říkali, že pokud se množství vstupů práce a kapitálu zvýší o určité procento, tak vyráběné množství se zvýší o méně než toto procento. To znamená, že náklady na vstupy rostou rychleji než vyráběné množství.

↗ GRAF 6.16

Křivka celkových nákladů a klesající výnosy z rozsahu

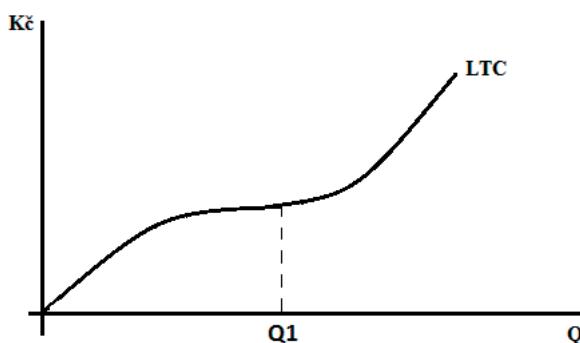


Na tomto grafu vidíme, že pokud vyráběné množství poroste stále stejným tempem (z Q1 na Q2 na Q3), tak náklady rostou čím dál tím rychleji (z LTC1 na LTC2 na LTC3).

Předpokládáme, že firma bude při výrobě menšího množství vyráběné produkce realizovat rostoucí výnosy z rozsahu a při větším množství klesající výnosy z rozsahu, tak můžeme graf LTC znázornit následujícím způsobem.

↗ GRAF 6.17

Křivka celkových nákladů



Zkombinovali jsme graf pro rostoucí výnosy z rozsahu s grafem s klesajícími výnosy z rozsahu. Do množství Q_1 se prosazují rostoucí výnosy z rozsahu a od množství Q_1 dále klesající výnosy z rozsahu.

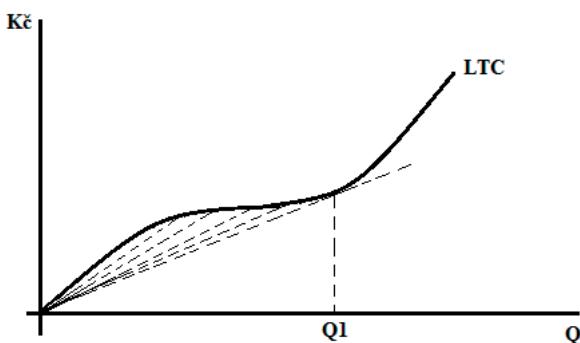
Všimněme si toho, že křivka LTC vychází z počátku. To je rozdíl oproti křivce STC. Důvodem je to, že v dlouhém období neexistují fixní náklady, které posouvaly v krátkém období křivku STC výše.

Pokud známe křivku dlouhodobých celkových nákladů LTC, tak z ní můžeme odvodit, jak vypadají křivky jednotkových nákladů – to znamená dlouhodobých průměrných nákladů LAC a dlouhodobých mezních nákladů LMC.

Dlouhodobé průměrné náklady můžeme opět odvodit pomocí paprsků. Budeme vysílat paprsky z počátku na křivku LTC a uvidíme, jakou směrnici paprsky mají.

↗ GRAF 6.18

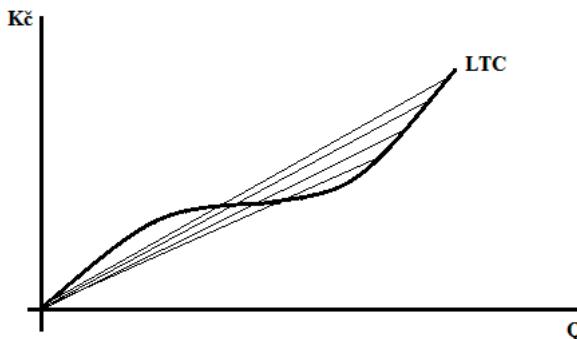
Odvození křivky dlouhodobých průměrných nákladů pomocí paprsků 1



Můžeme vidět, že směrnice paprsků je klesající, protože paprsky jsou vysílány pod čím dál tím menším úhlem. To znamená, že LAC klesají. Klesají až do množství Q_1 , kdy je vyslaný paprsek tečnou křivky LTC.

↗ GRAF 6.19

Odvození křivky dlouhodobých průměrných nákladů pomocí paprsků 2

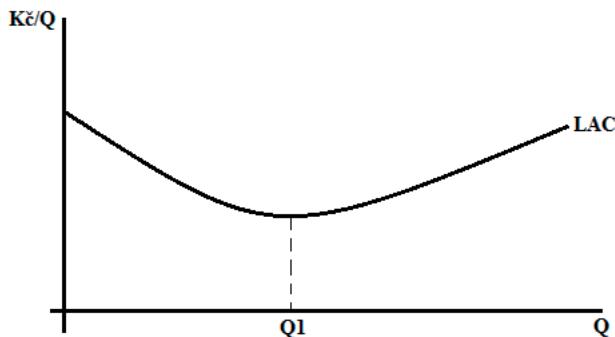


Pokud budeme vysílat paprsky do další části křivky LTC, tak uvidíme, že paprsky mají čím dál tím větší směrnici – jsou vysílány pod čím dál tím větším úhlem. To znamená, že LAC v této části rostou.

Závěrem je, že LAC nejdříve klesají a následně rostou. Můžeme je tedy již zachytit graficky.

↗ GRAF 6.20

Křivka dlouhodobých průměrných nákladů



Nyní nám zbývá zaměřit se na dlouhodobé mezní náklady LMC. Protože víme, jak se vyvíjejí LTC, tak odvození LMC pro nás nebude tak složité. Vyjdeme z následující tabulky.

↗ TABULKA 6.5

Odvození vývoje dlouhodobých mezních nákladů

Q	LTC	LMC
1	10	-
2	18	8
3	24	6
4	29	5
5	33	4
6	39	6
7	47	8
8	57	10

Řekli jsme si, že dlouhodobé celkové náklady rostou nejdříve pomaleji (díky rostoucím výnosům z rozsahu) a následně rychleji (díky klesajícím výnosům z rozsahu). To znázorňuje v tabulce druhý sloupec. LTC neustále rostou, ale nejdříve pomaleji (z 10 na 18 na 24 na 29 na 33) a následně se začne

jejich růst zrychlovat (z 33 na 39 na 47 na 57). Nyní si z daných údajů vypočteme dlouhodobé mezní náklady LMC. Použijeme stejný vzoreček, jako když jsme počítali SMC.

$$LMC = \Delta LTC / \Delta Q$$

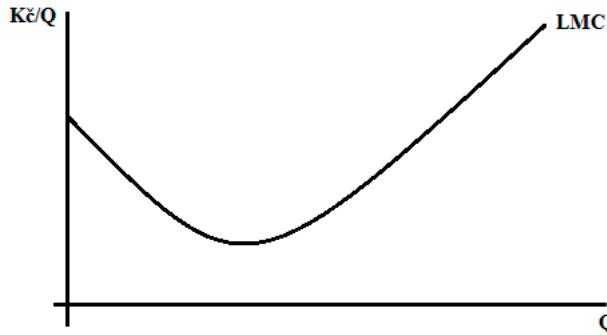
(Při malých změnách také $LMC = dLTC / dQ$, ten ale zde využít nemůžeme, protože nemáme co derivovat)

Z tabulky vidíme, že se LTC mění z 10 na 18 (tedy $\Delta LTC = 8$) a množství se mění z 1 na 2 (tedy $\Delta Q = 1$). Dosadíme do vzorečku a vyjde nám, že $LMC = 8 / 1 = 8$. Tím dostáváme první číslo ve sloupečku LMC. Dále se LTC mění z 18 na 24 (tedy $\Delta LTC = 6$) a množství se mění z 2 na 3 (tedy $\Delta Q = 1$). Opět dosadíme do vzorečku a dostáváme $LMC = 6 / 1 = 6$. A takto vypočteme i zbývající hodnoty ve sloupečku LMC.

Ze sloupečku LMC vidíme, že díky rostoucím a klesajícím výnosům z rozsahu jsou LMC nejdříve klesající a následně začínají růst.

↗ GRAF 6.21

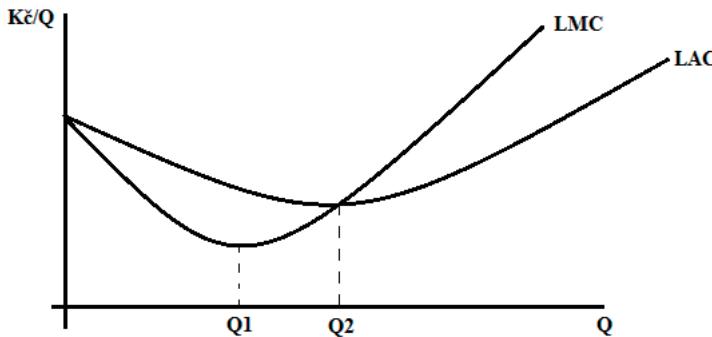
Dlouhodobé mezní náklady



Dejme nyní grafy LMC a LAC dohromady, abychom se podívali na základní vztahy mezi těmito křivkami.

↗ GRAF 6.21

Vztah mezi dlouhodobými mezními a průměrnými náklady



Z grafu můžeme vyčíst, že až do výstupu Q2 firma vyrábí s nižšími dodatečnými náklady, než jsou průměrné náklady. Dodatečné náklady na další jednotku produkce zde představují mezní náklady – až do Q2 leží LMC pod křivkou LAC. Dále si všimneme, že LMC protíná LAC v jeho minimu – v grafu při množství Q2. V tomto bodě jsou LMC a LAC stejně vysoké. LMC mají své minimum při nižším objemu produkce – v grafu při Q1. Při výrobě vyšší produkce než je Q2 firma realizuje vyšší dodatečné náklady, než jsou průměrné náklady – LMC leží nad LAC.

Ještě si povšimněme, že pokud jsou LMC pod LAC, tak LAC klesají (do výstupu Q2). Pokud jsou LMC nad LAC, tak LAC rostou (od výstupu Q2 dále). Matematický princip tohoto jevu jsme si již popisovali u krátkodobých SMC a SAC.

CVIČENÍ 2



Je zadána rovnice nákladů ve tvaru $TC = 0,06Q^3 + 0,9Q^2 + 10Q$. Jedná se o dlouhodobou nákladovou funkci? Vypočtěte hodnotu AC a MC, pokud je $Q = 10$.

6.4

Vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady

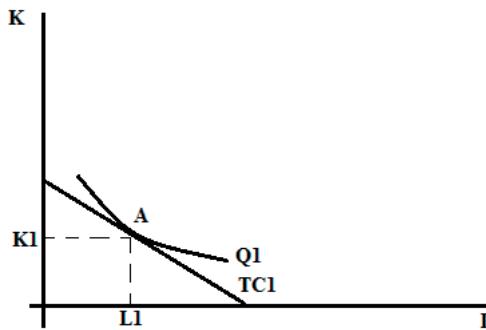
Musíme se také zabývat otázkou, jaké vztahy platí mezi krátkodobými náklady a dlouhodobými náklady.

Zpravidla platí, že v krátkém období bývají náklady vyšší než v dlouhém období. Je to z toho důvodu, že v krátkém období existují fixní náklady, které v dlouhém období nejsou. Fixní náklady se nedají měnit, a proto znesnadňují firmě přizpůsobení nákladů tak, aby vyráběnou produkci vyráběla s optimálními náklady (ve srovnání s dlouhým obdobím).

V dlouhém období jsou všechny náklady variabilní a firma je může měnit. Každou vyšší úroveň výstupu může firma vyrábět s minimálními náklady. Firma má lepší možnosti přizpůsobování nákladů než v krátkém období. Vše si znázorníme pomocí grafu s izokvantami a izokostami.

GRAF 6.22

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – izokvantity a izokosti 1



Vyjdeme z optima, které je znázorněno bodem A, kde se dotýká izokvanta, která je označena jako Q1 a izokosta označená jako TC1. Bod A znamená, že firma vyrábí výstup Q1 s minimálními náklady ve výši TC1 a k tomu využívá množství kapitálu K1 a množství práce L1. Množství K1 a L1 umožňuje firmě realizovat minimální náklady na výrobě Q1 v dlouhém období. To znamená, že v bodě A je taková úroveň kapitálu ve výši K1, která při výrobě Q1 umožňuje minimalizovat náklady v dlouhém období. Můžeme tedy psát

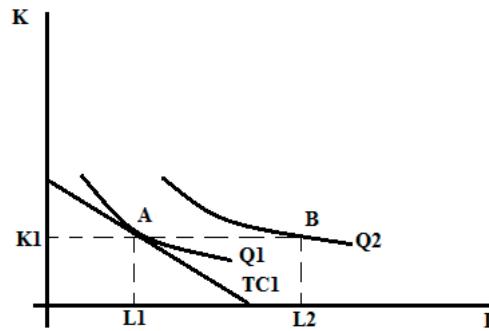
$$STC(Q_1, K_1) = \min. LTC$$

Mohlo by vás mást, že K1 je určitá výše kapitálu, která se vztahuje ke krátkému období, kde není možné ji měnit. Ale to neznamená, že stejná výše kapitálu neumožňuje minimalizovat náklady v dlouhém období. A přesně to my předpokládáme. Bereme to jako výchozí situaci pro naše další úvahy.

Nyní předpokládejme, že firma chce zvýšit vyráběný výstup na Q2. Firma ale z krátkodobého hlediska nemůže měnit množství kapitálu, protože ten v krátkém období považujeme za fixní (neměnný). Pokud firma chce vyrábět množství Q2, tak by graf vypadal následovně.

↗ GRAF 6.23

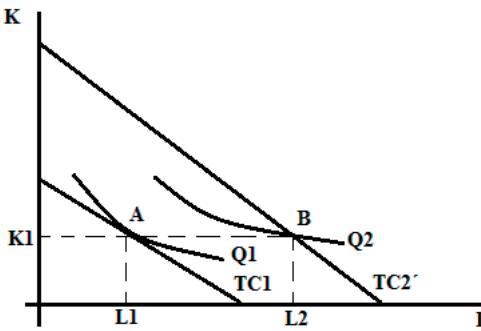
Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – izokvanty a izokosty 2



Firma nemůže měnit množství kapitálu K_1 , takže musí zvýšit množství práce na L_2 , aby mohla dosáhnout vyráběného množství Q_2 – viz bod B v grafu. Pokud si do grafu doplníme izokostu, tak je situace následující.

↗ GRAF 6.24

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – izokvanty a izokosty 3

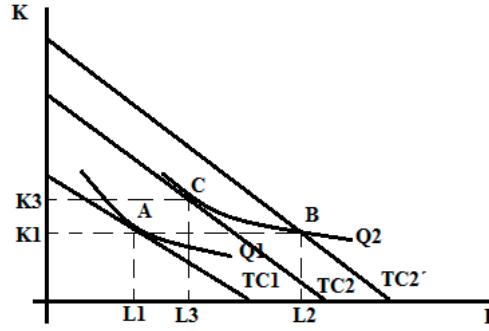


V bodě B firma vyrábí výstup Q_2 pomocí kombinace K_1 a L_2 a při výši nákladů představované izokostou TC_2' . To je situace v krátkém období.

V dlouhém období ale může firma měnit jak množství práce, tak i množství kapitálu. V dlouhém období může firma vyrábět výstup Q_2 s nižší velikostí nákladů – tato velikost je v následujícím grafu představována izokostou TC_2 .

↗ GRAF 6.25

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – izokvanty a izokosty 4



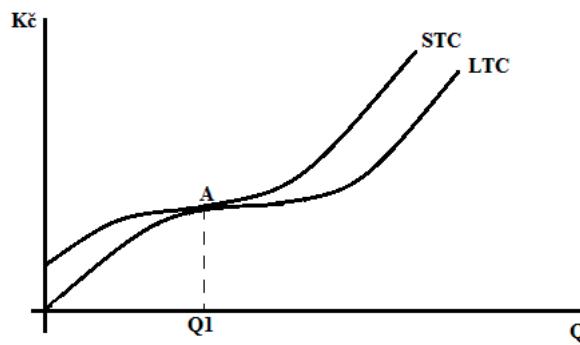
V bodě C je TC_2 tečnou izokvantity Q_2 (TC_2' byla sečnou izokvantity Q_2 v bodě B = nedotýkala se jí). To znamená, že Q_2 je v bodě C vyráběno s minimálními náklady. Množství používaných vstupů je L_3 a K_3 . Vidíme, že v dlouhém období mohla firma dosáhnout minimálních nákladů (představovaných

izokostou TC₂) na výrobu produkce Q₂, protože mohla změnit množství kapitálu z K₁ na K₃. V krátkém období by musela vyrábět výstup Q₂ s většími náklady, které jsou představovány izokostou TC_{2'} (viz bod B), protože množství kapitálu bylo neměnné na úrovni K₁.

Nyní si vztah mezi krátkodobými a dlouhodobými náklady znázorníme znovu, ale tentokrát ne pomocí izokvant a izokost, ale pomocí nákladových funkcí. Uvidíme, že dospejeme ke stejným závěrům.

GRAF 6.26

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – nákladové funkce 1



Z grafu vidíme, že křivka LTC leží pod křivkou STC. To znamená, že pro jednotlivé úrovně výstupu (který nanášíme na osu x) jsou dlouhodobé celkové náklady nižší než krátkodobé celkové náklady. Kromě bodu A, kde se STC a LTC dotýkají. Vzpomeňte si na bod A v grafu izokvantové analýzy. Uváděli jsme si, že v tomto bodě platilo:

$$STC(Q_1, K_1) = \min. LTC$$

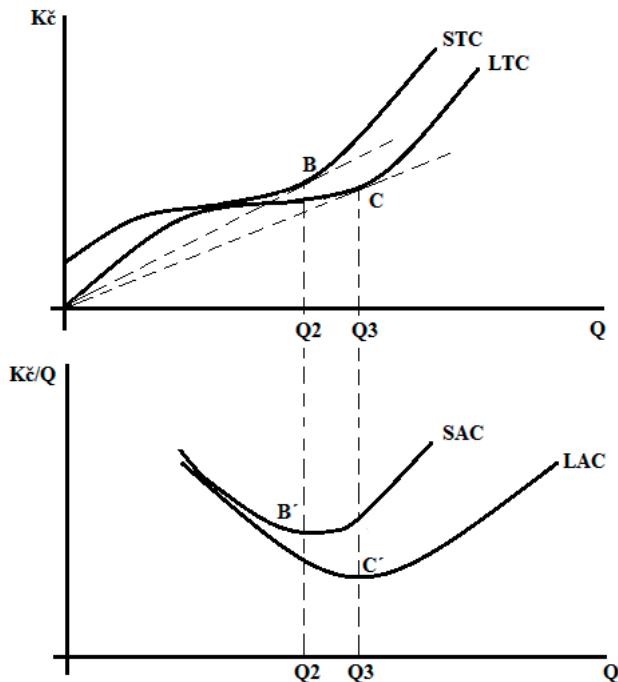
A tato podmínka platí i v tomto bodě A, kde je platnost této podmínky lépe pochopitelná, protože se zde vyskytují přímo křivky STC a LTC.

Pomocí výše uvedeného grafu si můžeme odvodit i vzájemné vztahy mezi zbylými křivkami nákladů – tedy mezi krátkodobými a dlouhodobými mezními náklady (SMC a LMC) a krátkodobými a dlouhodobými průměrnými náklady (SAC a LAC). Začneme průměrnými náklady.

My už jsme si ukazovali, že pomocí paprsků můžeme zjistit vývoj průměrných veličin z grafu celkové veličiny. Pokud úhel, pod kterým byly paprsky vysílány, byl klesající, tak klesala i průměrná veličina. Jestliže byl úhel rostoucí, tak průměrná veličina rostla. My budeme nejdříve hledat takové paprsky, které vyjadřují minima průměrných veličin – minimum SAC a LAC. Takové paprsky máme zobrazené na následujícím grafu.

↗ GRAF 6.27

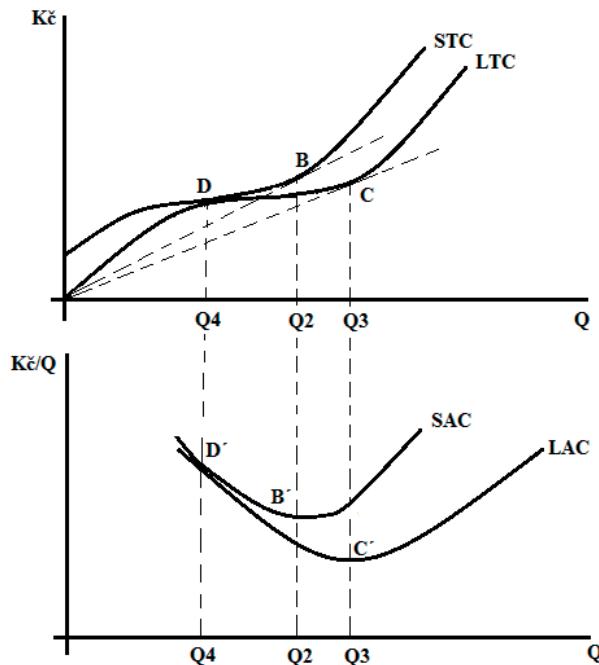
Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – nákladové funkce 2



V horním grafu vidíme body B a C, které označují minimální průměrné náklady. Tyto body jsme získali díky vyslaným paprskům z počátku. Kdybychom vysílali i další paprsky, tak bychom viděli, že do těchto bodů by úhel paprsků klesal a od téhoto bodu zase rostl. Bod B představuje minimum krátkodobých průměrných nákladů SAC (viz bod B' v dolním grafu) a bod C představuje minimální dlouhodobé průměrné náklady LAC (viz bod C' v dolním grafu). Vidíme, že křivka LAC je pod křivkou SAC. Pro všechny úrovně výstupu Q jsou vždy dlouhodobé průměrné náklady menší než krátkodobé. To platí až na bod D a D', který vidíme v následujícím grafu. Pokud bychom vyslali paprsek do bodu D, tak bychom viděli, že tento paprsek bude pro STC i LTC stejný. Průměrné veličiny se v tomto bodě musí rovnat.

↗ GRAF 6.28

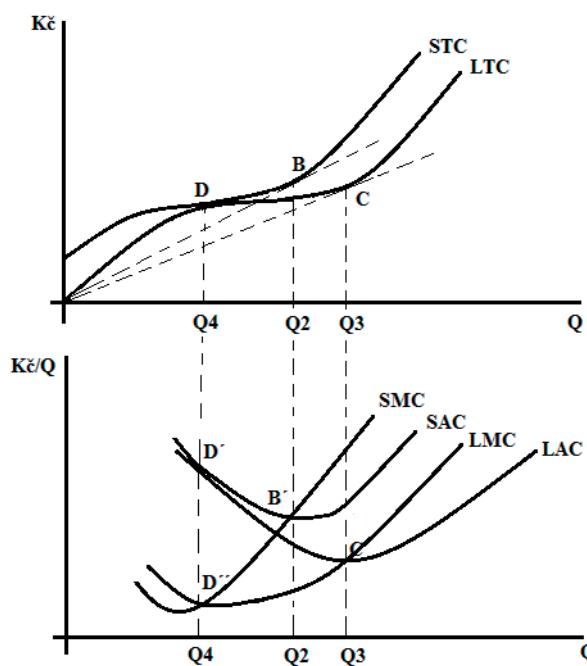
Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – nákladové funkce 3



Zabývejme se nyní krátkodobými a dlouhodobými mezními náklady SMC a LMC. Pokud bychom je doplnili do grafu, tak by graf vypadal následovně.

↗ GRAF 6.29

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – nákladové funkce 4



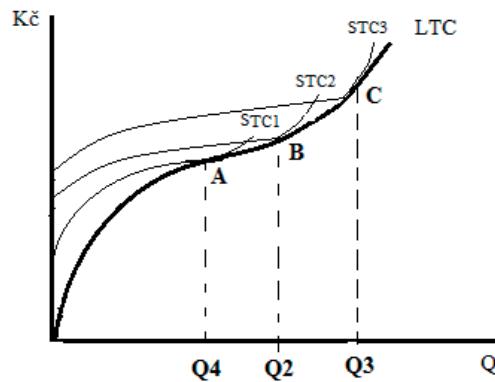
SMC i LMC se protínají v bodě D'' při výstupu Q4. V tomto bodě dosahují stejné výše. Je to bod, kdy firma nejlépe využívá své fixní náklady, které ji výrazně omezují v krátkém období. Pokud firma vyrábí produkci na úrovni Q4, tak platí SMC = LMC. Z grafu také můžeme vidět, že při výrobě, která je menší než Q4 jsou LMC větší než SMC. Při výrobě větší než Q4 je tomu naopak – SMC jsou větší než

LMC. Dále nezapomínejme na to, že SMC protíná SAC v jeho minimu (viz bod B') a LMC protínají LAC také v jeho minimu (viz bod C'). Tento závěr plyně ze vztahu mezních a průměrných nákladů, jak jsme si ho vysvětlovali již dříve.

Nyní budeme předpokládat, že existují různé úrovně kapitálu (K1, K2, K3). Již víme, že s kapitálem jsou spojeny fixní náklady v určité výši. To znamená, že pokud uvažujeme tři úrovně kapitálu, tak budou existovat tři úrovně fixních nákladů ve výši FC1, FC2 a FC3. V grafickém znázornění bychom měli tři různé úrovně krátkodobých celkových nákladů STC, protože STC jsou ovlivněny právě fixními náklady. Vše by vypadalo jako na následujícím grafu.

↗ GRAF 6.30

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – různé úrovně STC 1



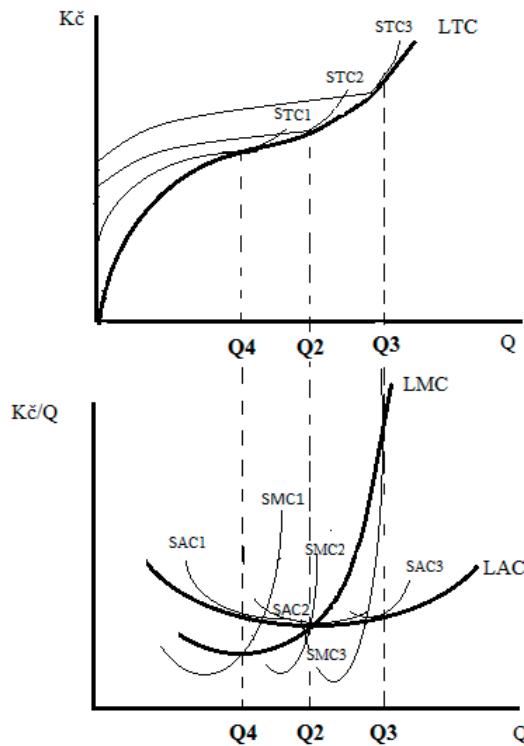
Velikosti fixních nákladů ve výši FC1 odpovídají STC1. Velikosti FC2 odpovídají STC2 a velikosti FC3 odpovídají STC3. Vidíme, že krátkodobé náklady STC jsou vždy vyšší než dlouhodobé náklady LTC. Výjimku tvoří body A, B a C, kde se STC a LTC dotýkají. Jsou to body, ve kterých daná úroveň fixního kapitálu umožňuje minimalizovat dlouhodobé náklady. V bodě A například platí, že velikost fixních nákladů FC1 umožňuje minimalizovat dlouhodobé náklady LTC při výrobě množství Q4.

Uvažujeme zde pouze 3 úrovně kapitálu (K1, K2 a K3). Mohli bychom takovýchto úrovní uvažovat mnohem více a tím bychom dostali další body než jen A, B a C. U těchto bodů (stejně jako u A, B a C) by platilo, že se jednotlivé STC a křivka LTC dotýkají. Mohli bychom říci, že tyto body by tvořily křivku celkových dlouhodobých nákladů LTC, která zespodu obaluje křivky krátkodobých celkových nákladů STC. Z tohoto důvodu se křivce LTC říká tzv. **obalová křivka**. Pokud se firma pohybuje po křivce LTC, tak vyrábí proměnlivý výstup s minimálními dlouhodobými celkovými náklady.

Z obalové křivky LTC a křivek STC v našem grafu můžeme odvodit i vztahy jednotkových nákladů – tedy průměrných a mezních nákladů v dlouhém a krátkém období.

↗ GRAF 6.31

Vztah mezi náklady v dlouhém a krátkém období – různé úrovně STC 2



Každé křivce STC (STC1, STC2, STC3) odpovídá na dolním obrázku jedna křivka krátkodobých průměrných nákladů SAC (SAC1, SAC2, SAC3). My již víme, že každá křivka SAC je zespodu protínána ve svém minimu křivkou SMC (SMC1, SMC2, SMC3).

V grafu bychom také našli body, které vyjadřují, že SAC a LAC jsou stejně vysoké. Jsou to body dotyku SAC a LAC. V našem grafu tyto body vznikají při množství Q2, Q3 a Q4. Jedná se o body, které vyjadřují, že při těchto velikostech výstupu je fixní kapitál využíván takovým způsobem, který umožňuje minimalizovat celkové náklady (to vyplývá i z toho, že v horních grafu se při množství Q2, Q3 a Q4 křivky STC a LTC dotýkají). V grafu máme tedy určité body, kdy je splněna podmínka SAC = LAC (body dotyku těchto dvou křivek). Těchto bodů bychom mohli mít v grafu více a všechny tyto body tvoří křivku LAC, proto se LAC také říká **obalová křivka LAC**, protože zespodu obaluje veškeré SAC.

DEFINICE



Obalová křivka LAC

Množina bodů, pro které platí $SAC = LAC$ pro měnící se úroveň výstupu, je označována jako obalová křivka LAC.

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že pokud budeme brát v úvahu např. množství Q4, tak pokud firma bude vyrábět větší nebo menší množství, tak budou SAC vyšší než LAC – bude toto výšší či menší množství vyrábět s většími krátkodobými průměrnými náklady než jsou dlouhodobé průměrné náklady. Závěrem je, že křivka LTC je tedy křivkou **minimálních dlouhodobých nákladů** a nejen křivkou dlouhodobých celkových nákladů.

Z grafu můžeme dále vyčíst, že pokud dochází k minimalizaci celkových nákladů pro určitá množství (v grafu Q2, Q3 a Q4), tak v těchto bodech jsou na stejné úrovni SMC i LMC. Pokud tedy dochází k minimalizaci celkových nákladů při určité úrovni fixního kapitálu, tak se krátkodobé a dlouhodobé mezní náklady rovnají. Např. při množství Q4 platí, že $SMC1 = LMC$, při množství Q3 platí $SMC2 = LMC$ atd. Důležité je si uvědomit, že v těchto bodech se SMC a LMC protínají (ne dotýkají).

V grafu se vyskytuje ještě jeden specifický bod, a to je bod minima LTC. Je ho dosahováno při výrobě množství Q2. Pouze v tomto bodu platí $LAC = LMC = SAC_2 = SMC_2$. Je to také jediný bod, ve kterém dochází ke splnění **LAC = minimum SAC**. Je to z toho důvodu, že např. SAC_1 má minimum vpravo od bodu dotyku s křivkou LAC. Křivka SAC_3 má minimum vlevo od dobu dotyku s LAC. Jen u SAC_2 je minimum shodné s bodem dotyku LAC.

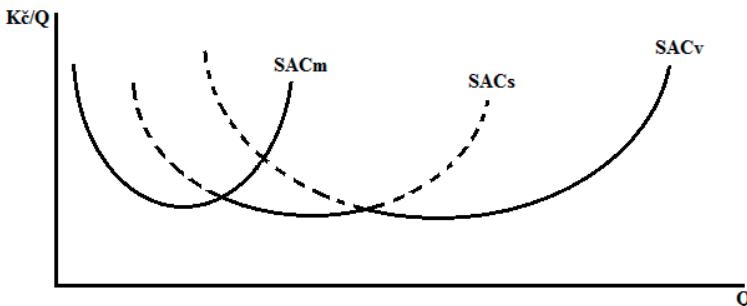
6.5

Optimální velikost závodu

Předpokládejme firmu, která si může v dlouhém období vybrat, jestli bude vyrábět v malém závodě, středním závodě nebo velkém závodě. Křivku průměrných nákladů u malého závodu označíme jako SAC_m , středního závodu SAC_s a velkého závodu SAC_v .

↗ GRAF 6.32

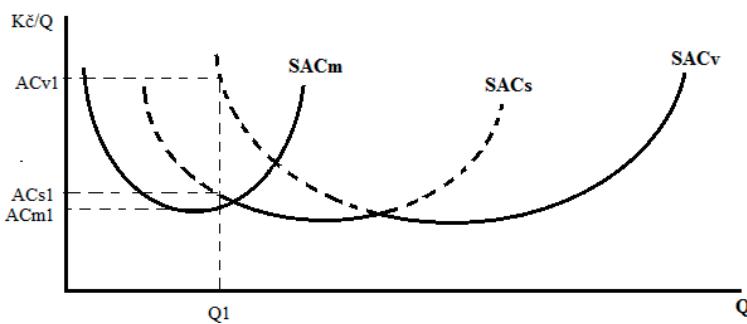
Optimální velikost závodu 1



Firma může z pohledu dlouhého období měnit velikost závodu podle toho, jak se mění poptávka po produkci firmy. Pokud je poptávka malá, tak firma může vyrábět v menším závodě a pokud poptávka roste, tak firma může přejít do středního nebo velkého závodu. Podívejme se společně na následující graf.

↗ GRAF 6.33

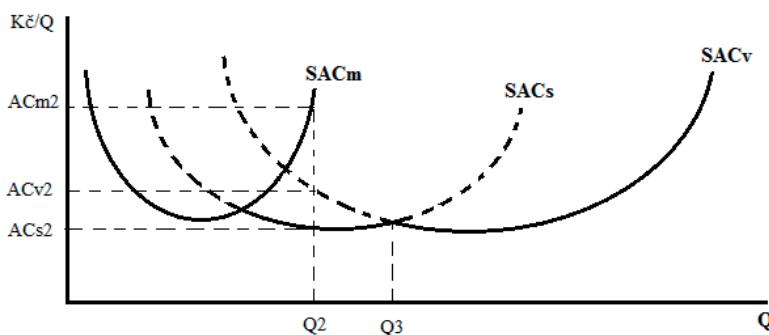
Optimální velikost závodu 2



Předpokládejme, že poptávané množství bude takové, že firma bude vyrábět množství produkce Q_1 . V jakém závodě bude nejvýhodnější pro firmu toto množství vyrábět? V malém závodě. Vidíme, že průměrné náklady jsou v malém závodě nejnižší – na úrovni AC_{m1} . Ve středním a větším závodě jsou průměrné náklady na vyšší úrovni – AC_{s1} a AC_{v1} . Podívejme se ještě na další situace.

↗ GRAF 6.34

Optimální velikost závodu 3



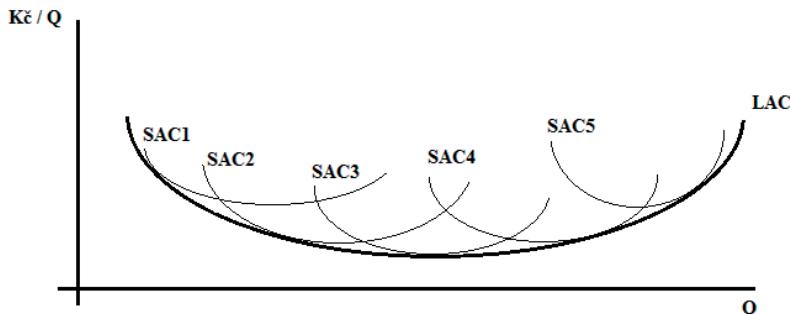
Jestliže firma bude vyrábět množství Q_2 , tak bude nejlepší vyrábět ve středním závodě. Z grafu vidíme, že při množství Q_2 jsou nejnižší náklady na úrovni AC_{s2} . Ve velkém závodě (AC_{v2}) a malém závodě (AC_{m2}) jsou již náklady vyšší.

Pokud bychom uvažovali vyráběné množství na úrovni Q_3 , tak firma dosáhne stejných nákladů ve středním i velkém závodě. Zde by se firma rozhodovala podle toho, jaký by byl odhad trendu vývoje poptávky. Pokud by se do budoucna předpokládalo, že poptávka ještě více poroste, tak by firma zvolila velký závod. Jestliže by podle prognóz měla poptávka v budoucnu klesat, tak by bylo pro firmu výhodnější zvolit střední závod.

Nyní budeme přepokládat, že firma si nebude moci volit pouze ze tří velikostí závodů, ale z nekonečného počtu různých velikostí závodů. Do grafu zaneseme i krivku dlouhodobých průměrných nákladů LAC. Ta bude opět tvořit obal krátkodobých nákladových krivek.

↗ GRAF 6.35

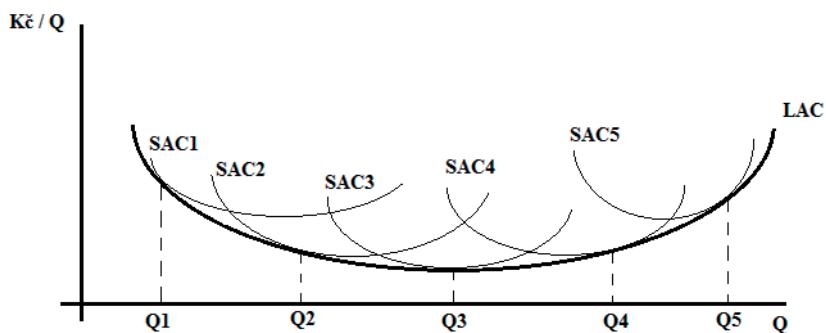
Optimální velikost závodu – obalová křivka LAC 1



Nyní se podíváme na určité zákonitosti, které v tomto grafu platí. Nejdříve si musíme všimnout, že obalová křivka LAC není tvořena minimy SAC (až na SAC3, kdy se bod dotyku LAC shoduje s minimem krivky SAC3). Níže máme v grafu znázorněna množství, která odpovídají bodům dotyku LAC a SAC. Můžeme vidět, že až na SAC3 se skutečně nejedná o minima křivek SAC.

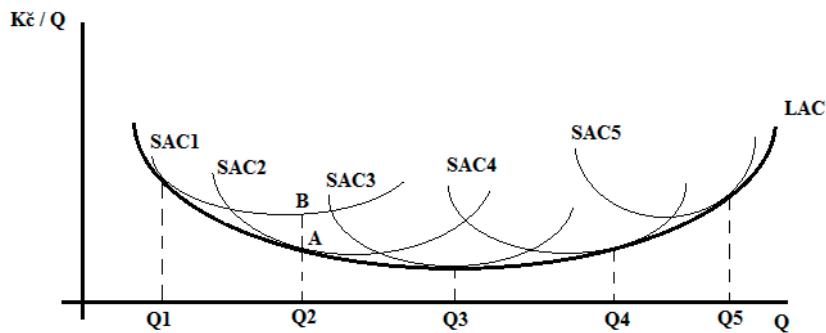
↗ GRAF 6.36

Optimální velikost závodu – obalová křivka LAC 2



↗ GRAF 6.37

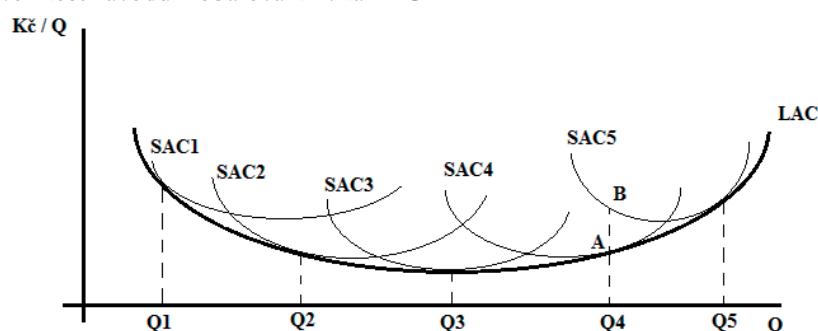
Optimální velikost závodu – obalová křivka LAC 3



Stejným způsobem můžeme zhodnotit body dotyku v části, kdy LAC roste. V rostoucí části jsou body dotyku LAC a křivek SAC tvořeny body, které jsou vpravo od minima křivek SAC. To znamená, že pro firmu je výhodnější realizovat výrobu v menším závodě. Na dalším grafu je tato situace zachycena pro množství Q4.

↗ GRAF 6.38

Optimální velikost závodu – obalová křivka LAC 4



Množství Q4 je lepší vyrábět v menším závodě, který představuje křivka SAC4 a dosahovat nákladů na úrovni bodu A než vyrábět ve větším závodě, který znázorňuje křivka SAC5 a být v bodě B, který je spojen s vyššími náklady.

Shrnutí kapitoly



- Firma je při svém rozhodování omezena výší svých finančních prostředků, neboli je omezena velikostí nákladů, které může vynaložit.
- Explicitní náklady jsou reálně vynaložené náklady (náklady zanesené například v účetních knihách).
- Implicitní náklady jsou náklady založené na nákladech obětované příležitosti.
- Zapuštěné náklady jsou výdaje firmy, které firma nemůže získat žádným způsobem zpět.
- Nákladovou funkci můžeme charakterizovat jako $TC = f(Q, w, r)$, kde celkové náklady jsou závislé na velikosti vyráběné produkce Q, ceně práce w a ceně kapitálu r.
- Celkové náklady vypočteme pomocí rovnice $TC = w*L + r*K$.
- Krátkodobé veličiny označujeme písmenem S (short) a dlouhodobé písmenem L (long).
- V krátkém období uvažujeme existenci fixních nákladů, v dlouhém období jsou veškeré náklady variabilní.
- Fixní náklady jsou náklady, které se nemění s objemem vyráběné produkce (např. náklady na ostrahu objektu).
- Variabilní náklady jsou náklady, které se mění s objemem vyráběné produkce (např. náklady na materiál).
- Průměrné náklady v krátkém období SAC získáme jako součet průměrných fixních nákladů AFC a průměrných variabilních nákladů AVC.
- Mezní náklady (v krátkém i dlouhém období) vyjadřují, jak se změní celkové náklady, pokud se množství výstupu změní o jednotku.
- Celkové náklady v dlouhém období jsou ovlivněny nejdříve rostoucími výnosy z rozsahu a následně klesajícími výnosy z rozsahu.
- V dlouhém i krátkém období platí, že křivka mezních nákladů MC protíná křivku průměrných nákladů AC v minimu.
- V krátkém období existují fixní náklady, které limitují firmu v přizpůsobování se situaci, aby vyráběla dané množství s minimálními náklady.
- Křivka LTC se nazývá obalová křivka a křivka LAC se nazývá obalová křivka LAC.
- Při volbě optimální velikosti závodu je pro firmu výhodnější vyrábět ve větším závodě, pokud je LAC klesající, a naproti tomu v menším závodě, pokud je LAC rostoucí.

Klíčová slova



explicitní náklady,
implicitní náklady,
náklady obětované příležitosti,
zapuštěné náklady, náklady v dlouhém období,
náklady v krátkém období,
celkové náklady,
průměrné náklady,
mezní náklady,
obalová křivka,
optimální velikost závodu

Řešení cvičení



Cvičení 1

Známe nákladovou funkci ve tvaru $TC = 1\ 000 + 40Q + 2Q^2$. Jedná se o krátkodobou nákladovou funkci (obsahuje fixní náklady)? Jaká část rovnice představuje variabilní náklady? Vypočítejte funkce AFC, AVC, AC a MC. Následně určete, jaká je výše AFC, AVC, AC a MC, pokud je $Q = 10$.

Ano, jedná se o krátkodobou nákladovou funkci, protože rovnice v sobě obsahuje fixní náklady ve výši 1 000. Poznáme je tak, že u této částky nestojí žádné množství Q a tato částka není tedy závislá na objemu vyráběné produkce.

Variabilní náklady představuje část rovnice ve tvaru $VC = 40Q + 2Q^2$. Zbylá hodnota představuje fixní náklady $FC = 1 000$.

AFC vypočteme podle vzorce $AFC = FC / Q$. Tedy $AFC = 1 000 / Q$

AVC získáme podle vzorce $AVC = VC / Q = (40Q + 2Q^2) / Q = 40 + 2Q$

Víme, že AC získáme jako $AC = AFC + AVC = (1 000 / Q) + 40 + 2Q$

(také bychom mohli AC vypočítat podle vzorce $AC = TC / Q$ a dostali bychom stejný výsledek)

MC získáme derivací celkových nákladů TC. Funkce bude mít tvar $MC = 40 + 4Q$.

Pokud je $Q = 10$, tak pouze dosadíme do výše uvedených rovnic

$$AFC = 1 000 / Q = 1 000 / 10 = 100,$$

$$AVC = 40 + 2Q = 40 + 2 \cdot 10 = 60,$$

$$AC = AFC + AVC = 100 + 60 = 160,$$

$$MC = 40 + 4Q = 40 + 4 \cdot 10 = 80.$$

Cvičení 2

Je zadána rovnice nákladů ve tvaru $TC = 0,06Q^3 + 0,9Q^2 + 10Q$. Jedná se o dlouhodobou nákladovou funkcí? Vypočtěte hodnotu AC a MC, pokud je $Q = 10$.

Ano, jedná se o dlouhodobou nákladovou funkci, protože v sobě nezahrnuje žádné fixní náklady. U všech hodnot stojí proměnná Q, která udává, že tyto hodnoty jsou závislé na objemu vyráběné produkce – veškeré hodnoty jsou variabilní (proměnlivé).

LAC vypočteme podle vzorce $LAC = LTC / Q = (0,06Q^3 + 0,9Q^2 + 10Q) / Q = 0,06Q^2 + 0,9Q + 10$

LMC vypočteme derivací TC. $LMC = 0,18Q^2 + 1,8Q + 10$.

Pokud je $Q = 10$, tak pouze do výše uvedených rovnic dosadíme.

$$LAC = 0,06Q^2 + 0,9Q + 10 = 6 + 9 + 10 = 25$$

$$LMC = 0,18Q^2 + 1,8Q + 10 = 18 + 18 + 10 = 46$$

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Jaký je rozdíl mezi explicitními a implicitními náklady?
2. Co jsou to zapuštěné náklady?
3. Jaký je rozdíl mezi krátkým a dlouhým obdobím?
4. Jak v krátkém období vypočteme průměrné náklady?
5. Jaký platí základní vztah mezi MC a AC v krátkém i dlouhém období?
6. Proč firma v krátkém období nemůže zpravidla vyrábět produkci s minimálními náklady v porovnání s dlouhodobým obdobím?
7. Jak jinak označujeme křivku dlouhodobých celkových nákladů LTC?
8. Čím je ovlivněn tvar LTC v dlouhém období?
9. Pokud zakreslíme křivku STC a LTC do jednoho grafu, je možné, aby STC ležela pod křivkou LTC?
10. Pokud uvažujeme klesající část LAC, bude pro firmu výhodnější vyrábět ve větším nebo menším závodě?

Odpovědi

1. Explicitní náklady jsou reálně vynaložené náklady a implicitní náklady souvisí s náklady obětované příležitosti, které vyjadřují, že podnik využívá výrobní faktory určitým způsobem a nejiným, ze kterého by také mohl získávat určité výnosy. O tento výnos podnik přichází a to označujeme jako náklady obětované příležitosti.
2. Představují vynaložené výdaje, které podnik nemůže již žádným způsobem získat zpět.
3. V krátkém období existují fixní náklady a v dlouhém období jsou veškeré náklady variabilní.
4. Můžeme je vypočítat podle vzorce $SAC = STC / Q$ nebo podle vzorce $SAC = AFC + AVC$.
5. MC protínají AC v jejich minimu.
6. V krátkém období existují fixní náklady, které není možné změnit a to firmu limituje v přizpůsobení se, aby mohla vyrábět s minimálními náklady.

7. Jako obalovou křivku.
8. Výnosy z rozsahu (nejdříve rostoucími výnosy z rozsahu a následně klesajícími výnosy z rozsahu).
9. Není. LTC obaluje STC zespodu, a proto se LTC nazývá obalová křivka.
10. Ve větším závodě.

7

kapitola

Příjmy firmy

7. kapitola

Příjmy firmy

Úvod

V předcházející kapitole jsme se zabývali otázkou nákladů, které firmě vznikají při výrobě statků. Druhou stránkou věci je, že firma se snaží vyrobenou produkci prodat na trhu a tím dosáhnout příjmů. Vývoj příjmů je závislý na podobě trhu – zde rozlišujeme dokonalou konkurenci a nedokonalou konkurenci. Příjmy souvisí s tím, jaké množství produkce firma prodá a za jakou cenu. Z toho důvodu uvidíme, že příjmy mají úzkou souvislost s cenovou elasticitou poptávky, která vyjadřuje, jak se změní poptávané množství, pokud se změní cena.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmy celkový příjem, mezní příjem a průměrný příjem,
- s odlišným vývojem příjmů v dokonalé a nedokonalé konkurenci,
- s vývojem příjmů v závislosti na elasticitě poptávky.

7.1

Úvod do příjmů a celkový příjem

DEFINICE



Příjmy

Příjmy firmy představují sumu peněžních prostředků, které firmě plynou z realizace její produkce

Firma se zpravidla zabývá tím, že realizuje (produkuje) určitou produkci. Ale tuto produkci si nenechává a snaží se ji prodat na trhu za určitou cenu. Z toho plynou firmě příjmy. Firmy mají jako častý cíl to, aby dosahovaly maximálního zisku. Zisk vypočteme jako příjmy mínus náklady. Zvyšování příjmů je tedy jedna z cest, jak zvýšit zisk firmy (druhou cestou je snižování nákladů).

Příjmy (jejich vývoj i grafická podoba) jsou ovlivněny podobou trhu. V ekonomické teorii dělíme trhy na dvě základní skupiny:

- dokonalá konkurence,
- nedokonalá konkurence (monopol, oligopol, monopolistická konkurence).

Základní tržní strukturou je **dokonalá konkurence**. Následně rozděláme ještě **nedokonalou konkurenci**, kterou dělíme na **monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci**. Podrobně se budeme těmito tzv. **tržními strukturami** (neboli podobami trhu) zabývat v následujících kapitolách. Nyní nás budou zajímat základní rozdíly z hlediska vývoje příjmů.

Celkový příjem

Za **celkový příjem** (TR, Total Revenue) můžeme označit částku, kterou firma získá prodejem svých výrobků. Jedná se pochopitelně o částku vyjadřenou v penězích. Jak bychom ho vypočetli? Firma prodá na trhu určité množství produkce (Q) za určitou cenu za jednotku produkce (P). Stačí tyto dvě veličiny vynásobit.

$$TR = P \times Q$$

Pokud firma prodává množství 1 000 kusů a jeden kus prodá za 8 Kč, tak celkový příjem TR bude $TR = 8 \times 1\,000 = 8\,000$ Kč.

Při bližším pohledu na celkový příjem už musíme rozlišovat typ trhu, na kterém firma působí. Jestli se jedná o dokonalou nebo nedokonalou konkurenci. Typ konkurence ovlivňuje vývoj ceny P a tím také vývoj celkového příjmu TR.

7.2

Dokonalá konkurence a příjmové veličiny

Pojďme se nyní zabývat vztahem dokonalé konkurence a celkového příjmu. Určující pro nás bude to, jak se v dokonalé konkurenci vyvídí cena P. Dokonalou konkurencí se podrobněji budeme zabývat později. Zde si jen lehce nastíníme, co dokonalou konkurencí rozumíme.

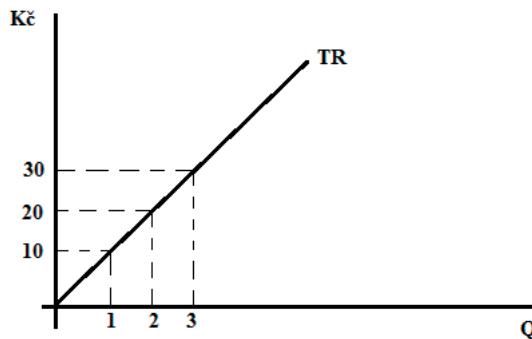
Dokonalá konkurence je podoba trhu, kdy firma nemůže ovlivnit cenu prodávaného produktu. Můžeme si představit, že cena je pro firmu stanovena a nemůže být samotnou firmou změněna. Pokud všechny firmy na trhu dokonalé konkurence mají stejnou cenu, tak jedna firma (jejíž pohled budeme zkoumat) nemůže cenu zvýšit, protože by daný produkt od ní nikdo nekupoval. Poptávající by raději nakoupili produkt u ostatních firem, kde by cena byla nižší (dalším předpokladem dokonalé konkurence je homogennost produktu – všechny firmy prodávají stejný produkt). Firma ani nemůže cenu snížit, protože by to pro ni znamenalo z nákladových důvodů, že by se dostala do ztráty a ta by byla dlouhodobě neudržitelná.

Pokud je cena P stanovena trhem a firma ji nemůže měnit, tak nebude tak složité odvodit, jak se bude vyvíjet celkový příjem TR .

Předpokládejme stanovenou cenu na úrovni $P = 10$ Kč. Podle rovnice $TR = P * Q$ nám vychází, že pokud firma prodá jeden kus produkce resp. $Q = 1$, tak TR vyjdou 10 Kč. Pokud dvě jednotky produkce $Q = 2$, tak TR budou 20 Kč. Při $Q = 3$ budou TR 30 Kč atd. Z toho již můžeme odvodit podobu celkových příjmů TR .

GRAF 7.1

Celkové příjmy v dokonalé konkurenci



Celkové příjmy TR v dokonalé konkurenci můžeme znázornit jako rostoucí polopřímku, která vychází z počátku.

Musíme ale vyřešit ještě další otázku. Jsou celkové příjmy jedinými příjmovými veličinami? Nejsou. Ještě existují průměrné příjmy a mezní příjmy. Pojďme se na ně podívat.

Začneme **průměrným příjmem** (AR, Average Revenue). Průměrný příjem udává, jakou velikost příjmu firma získává z jedné prodané jednotky produkce. Vypočteme ho podle následujícího vzorce.

$$AR = TR / Q$$

Pokud firma získala celkový příjem ve výši 10 000 Kč za prodej 500 kusů produkce, tak průměrný příjem bude:

$$AR = TR / Q$$

$$AR = 10\,000 / 500$$

$$AR = 20$$

Za každou prodanou jednotku produkce firma v průměru získá 20 Kč.

Vzorec AR můžeme ještě dále upravit. My víme, že $TR = P * Q$. Můžeme tuto rovnici dosadit do rovnice AR.

$$AR = TR / Q$$

$$AR = (P \cdot Q) / Q$$

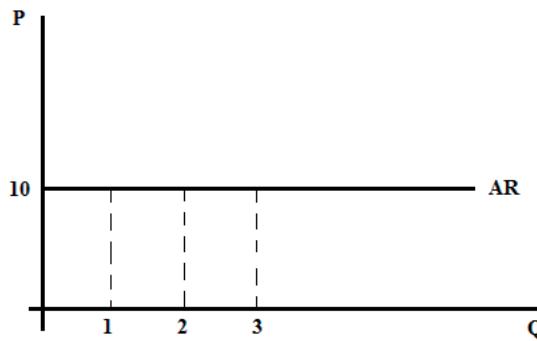
$$AR = P$$

Po zkrácení Q nám vyjde, že průměrný příjem se rovná ceně. Nyní už je jen krok k odvození grafické podoby AR v dokonalé konkurenci, protože víme, že cena P je v dokonalé konkurenci stanovena pro firmu na konkrétní úrovni.

Pokud bude cena stanovena ve výši $P = 10$ Kč a firma prodá jednu jednotku své produkce $Q = 1$, tak podle rovnice $AR = P$ bude $AR = 10$. Pokud firma prodá dvě jednotky produkce $Q = 2$, tak AR bude stále rovno ceně a tedy $AR = 10$. Při prodeji $Q = 3$ bude AR opět $AR = 10$. Nyní už můžeme jednoduše zakreslit graf AR.

↗ GRAF 7.2

Průměrné příjmy v dokonalé konkurenci



AR je rovnoběžná s osou x přesně ve výši ceny P.

Dále rozděláme **mezní příjem** (MR, Marginal Revenue). Ten nám říká, jak se změní celkové příjmy TR, pokud se vyráběný výstup (resp. prodávané množství) zvýší o jednotku. Vzorec můžeme zapsat takto:

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

nebo pokud se jedná o malé změny a počítali bychom pomocí derivace (podstatu jsme si vysvětlovali již dříve např. u mezního užitku), tak by vzorec vypadal následovně:

$$MR = \frac{dTR}{dQ}$$

Předpokládejme, že cena vyráběné produkce bude opět $P = 10$ Kč. My již víme, jak se budou vyvíjet celkové příjmy TR. Pokud firma prodá jednu jednotku vyráběné produkce $Q = 1$, tak celkový příjem bude $TR = 10 \cdot 1 = 10$ Kč. Pokud firma prodá dvě jednotky $Q = 2$, tak $TR = 2 \cdot 10 = 20$ Kč. Při $Q = 3$ budou $TR = 30$. Při $Q = 4$ budou $TR = 40$ atd. Pro přehlednost si dejme údaje do tabulky.

↗ TABULKA 7.1

Příjmové veličiny

P	Q	TR	MR
10	1	10	-
10	2	20	10
10	3	30	10
10	4	40	10
10	5	50	10

Pokud si zatím nebudeme všímat posledního sloupečku MR, kde jsme si jen přepsali údaje do tabulky. Vidíme, že celkové příjmy TR vzniknou vynásobením ceny P a množství Q, jak jsme si již dříve vysvětlovali.

V posledním sloupečku máme velikost mezního příjmu MR. Použijme zde vzorec

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

V prvním rádku nemáme MR vyplněný, protože pro výpočet změn (Δ) potřebujeme vždy dvě hodnoty. Podívejme se nyní do druhého rádku, kde nám MR vyšlo ve velikosti 10. Jak jsme k němu dospěli? Nejdříve si vypočteme změnu TR (ΔTR) a změnu Q (ΔQ). Vidíme, že při $Q = 1$ je $TR = 10$ a při $Q = 2$ je $TR = 20$. Z toho vyplývá, že $\Delta TR = 10$ (z 10 na 20) a $\Delta Q = 1$ (z 1 na 2). Pokud dosadíme do vzorce $MR = \Delta TR / \Delta Q = 10 / 1 = 10$. Vypočítajme si ještě pro jistotu MR pro třetí rádek. Vidíme, že při $Q = 2$ je $TR = 20$ a při $Q = 3$ je $TR = 30$. Opět $\Delta TR = 10$ a $\Delta Q = 1$. Opět nám po dosazení do vzorce vyjde to samé $MR = \Delta TR / \Delta Q = 10 / 1 = 10$. Takto bychom si postupně vypočítali MR pro všechna vyráběná množství.

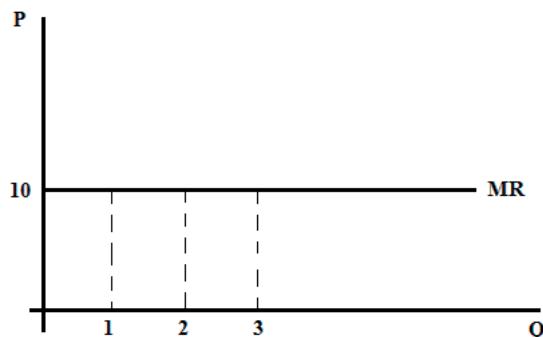
Všimněme si jedné zajímavé věci. MR má stejnou hodnotu jako první sloupeček, kde uvádíme cenu P. V dokonalé konkurenci platí vztah

$$MR = P$$

Z tabulky vidíme, že pro různá množství ($Q = 1, Q = 2, Q = 3$ atd.) je MR stále ve výši 10. Pokud si toto uvědomíme, tak už není problém zachytit grafickou podobu.

↗ GRAF 7.3

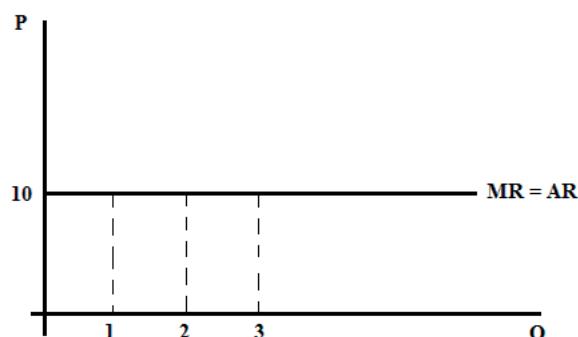
Mezní příjem v dokonalé konkurenci



Ještě si musíme uvědomit, že podoba MR je stejná jako podoba AR. Pokud bychom tyto dvě veličiny chtěli zachytit do jednoho grafu, tak nám vznikne následující graf.

↗ GRAF 7.4

Mezní a průměrné příjmy v dokonalé konkurenci



Vidíme, že MR odpovídá AR a již výše jsme si uvedli, že $MR = P$ a $AR = P$. Můžeme tedy psát $MR = AR = P$

Vývoj příjmů v dokonalé i nedokonalé konkurenci pro nás bude velice důležitý, až se oběma tržními strukturami budeme zabývat více podrobně v samostatných kapitolách. Nyní se pojďme podívat na vývoj příjmů v nedokonalé konkurenci.

CVIČENÍ 1



Firma v dokonalé konkurenci vyrábí množství ve výši $Q = 100$ a dosahuje celkových příjmů $TR = 150\,000$ Kč. Jaký je mezní a průměrný příjem?

CVIČENÍ 2



Firma v dokonalé konkurenci prodává za cenu $P = 20$ Kč množství ve výši $Q = 150$ jednotek. Jaký je celkový příjem firmy, průměrný a mezní příjem?

7.3

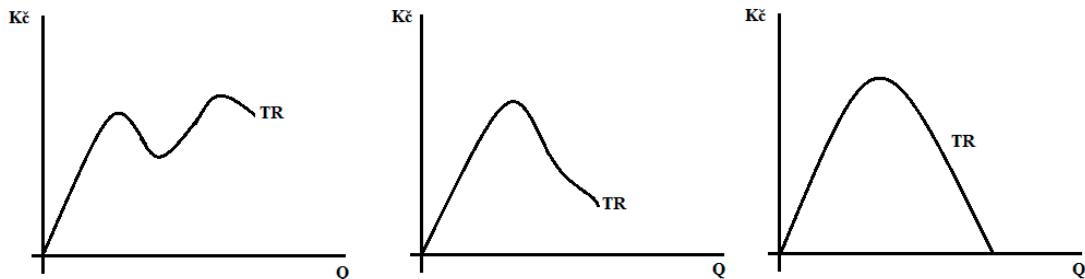
Nedokonalá konkurence a příjmové veličiny

Nedokonalá konkurence se liší od té dokonalé především tím, že uvažujeme klesající poptávkovou křivku. To znamená, že při zvětšujícím se množství Q klesá cena P . V dokonalé konkurenci byla cena P stále ve stejné výši při různých úrovních množství. Zde ale cena P s růstem Q klesá. To se nám promítne do vývoje příjmových veličin TR , AR i MR .

Vývoj celkových příjmů TR může mít různou podobu. Jako například na následujících grafech.

GRAF 7.5

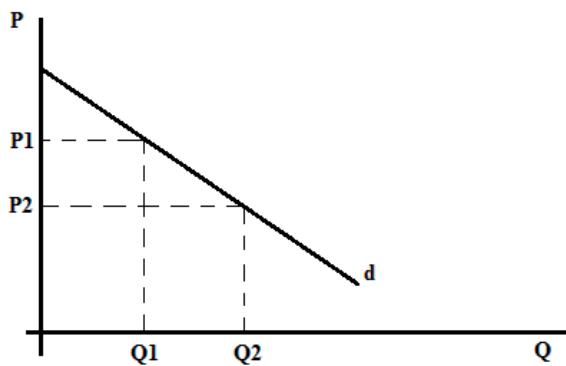
Vývoj celkových příjmů



Už jsme si uváděli, že předpokládáme klesající cenu. Neboli pokud klesá cena, tak poptávané množství roste. V této souvislosti se vám možná vybaví graf s klesající poptávkou.

↗ GRAF 7.6

Klesající poptávková křivka 1



Tento graf vyjadřuje, že pokud klesá cena z P_1 na P_2 , tak poptávané množství roste z Q_1 na Q_2 . Nebo toto tvrzení můžeme vyjádřit obráceně – s rostoucí cenou poptávané množství klesá.

Rovnice, která popisuje výše uvedený graf, a je tedy rovnici poptávky, má tvar:

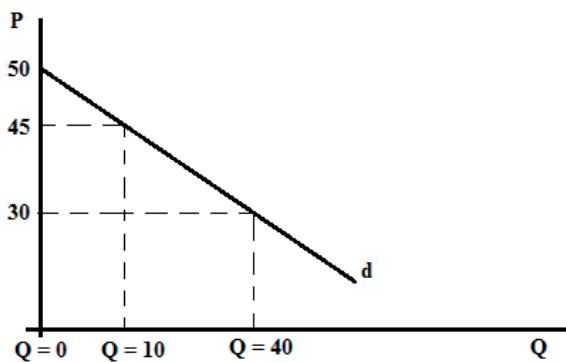
$$P = a - bQ$$

(někdy se také můžete setkat s rovnicí $Q = a - bP$)

Například bychom mohli mít rovnici poptávky ve tvaru $P = 50 - 0,5Q$. Pokud by Q_1 bylo 10, tak by $P_1 = 45$. Pokud by $Q_2 = 40$, tak by $P_2 = 30$ atd. Pokud tyto body zaneseme do grafu a spojíme, tak dostáváme právě klesající poptávkovou křivku. Vidíme tedy, že skutečně výše uvedená rovnice odpovídá grafu klesající poptávky. Vše vidíme na následujícím grafu.

↗ GRAF 7.7

Klesající poptávková křivka 2



Již jsme si dříve uváděli, že ohledně celkových příjmů TR platí následující vztah

$$TR = P \cdot Q$$

Nyní jsme si řekli, že pro klesající poptávku, která vyjadřuje klesající cenu při rostoucím poptávaném množství, platí

$$P = a - bQ$$

Můžeme nyní rovnici $P = a - bQ$ dosadit do rovnice celkových příjmů $TR = P \cdot Q$ a dostaneme

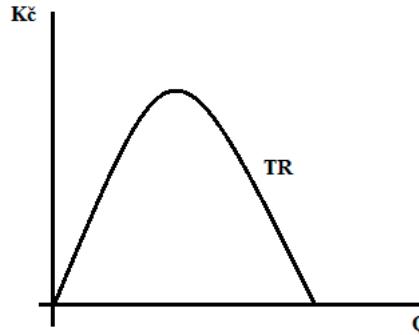
$$TR = (a - bQ) \cdot Q$$

$$TR = aQ - bQ^2$$

Pokud budeme uvažovat takto definovaný celkový příjem – definovaný takovou rovnicí – tak graficky by této rovnici odpovídal tvar TR, který vidíte na následujícím grafu.

↗ GRAF 7.8

Graf celkového příjmu TR



A tento tvar budeme také používat.

Graf celkového příjmu TR, jak jsme si ho uvedli před chvílí, souvisí s cenovou elasticitou poptávky. Uváděli jsme si, že cenová elasticita poptávky udává, jak se změní poptávané množství Q, pokud se cena P změní o jednotku. Všimněte si, že obě tyto veličiny (P i Q) máme v rovniči pro výpočet celkových příjmů $TR = P * Q$.

Dříve jsme si uváděli, že rozneznáváme 3 základní druhy elasticity poptávky:

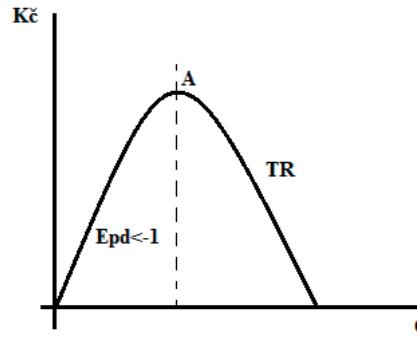
- elastickou poptávku,
- jednotkově elastickou poptávku,
- neelastickou poptávku.

(ještě dříve jsme si uváděli extrémy v podobě dokonale elastické a dokonale neelastické poptávky, ale ty zde vynecháme).

Cenově elastická poptávka znamenala, že pokud se sníží cena o 1 %, tak poptávané množství se zvýší o více jak 1 % (předpokládejme např. o 5 %). Co se v takovém případě budě dít s celkovými příjmy TR? Pokud TR vypočteme jako $TR = P * Q$ a v této rovnici snížíme P o 1 %, ale Q díky tomu vzroste o 5 %, tak to znamená, že TR celkově vzrostou. Cenově elastická poptávka odpovídá rostoucí části křivky TR. Již dříve jsme si uváděli, že pokud se jedná o cenově elastickou poptávku, tak koeficient Epd je menší než minus jedna, tedy $Epd < -1$. Ještě si ukážeme v grafu, kde se projevuje cenově elastická poptávka. Je to ta část TR od počátku až do bodu A.

↗ GRAF 7.9

Cenově elastická poptávka a celkové příjmy TR

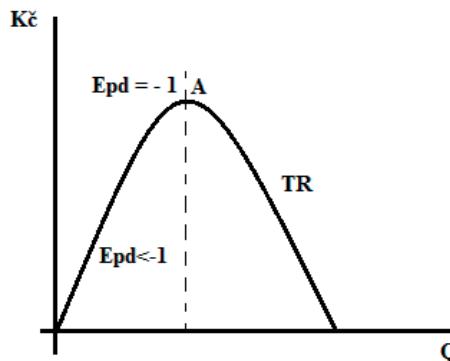


Následně můžeme v grafu zachytit i **jednotkově elastickou poptávku**. Možná už tušíte, jaká část grafu TR bude jednotkově elastické poptávce odpovídat. Tato elasticita vyjadřuje, že pokud se změní cena P o 1 %, tak poptávané množství se změní také o 1 %. Pokud opět vycházíme ze vzorce $TR = P * Q$,

tak pokud se P sníží o 1% a Q zvýší o 1%, tak se TR ve výsledku nezmění (nezapomínejme, že vývoj P a Q je protisměrný – pokud se jedna veličina snižuje, druhá se zvyšuje a naopak). Jednotkově elastické poptávce, kde koeficient nabývá hodnoty -1 ($Epd = -1$), odpovídá vrchol TR bod A. To máme znázorněno na následujícím grafu.

↗ GRAF 7.10

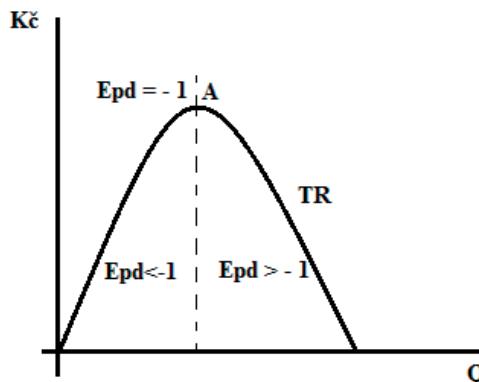
Jednotkově elastická poptávka a celkové příjmy TR



Zřejmě je již jasné, jaká část TR bude odpovídat **neelasticke poptávce**. Ta vyjadřuje, že pokud se P změní o 1%, tak Q se změní o méně než 1% (např. o 0,2%). Ze vzorce $TR = P * Q$ vyplývá, že pokud se P sníží o 1%, tak Q se zvýší jen např. o našich 0,2 %. TR se tedy ve výsledku sníží. Cenově neelasticke poptávce, kdy koeficient je větší než -1 , odpovídá klesající část TR , tedy od bodu A dále.

↗ GRAF 7.11

Cenově neelastická poptávka a celkové příjmy TR



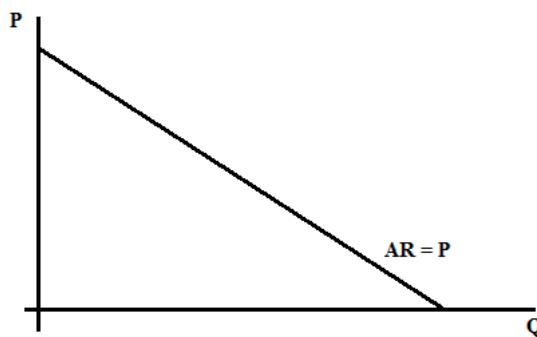
Nyní se podíváme na další příjmové veličiny. My již víme, že pro průměrné příjmy AR platí vztah

$$AR = P$$

Také víme, že v nedokonalé konkurenci je P klesající. Takže si můžeme odvodit grafickou podobu AR , které musí neustále klesat.

↗ GRAF 7.12

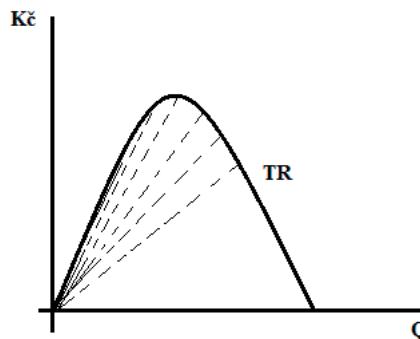
Graf průměrných příjmů AR v nedokonalé konkurenci



AR bychom také mohli odvodit pomocí paprsků, které bychom vysílali z počátku na křivku TR, jako jsme dříve z celkových nákladů odvozovali průměrné náklady.

↗ GRAF 7.13

Odvození průměrných příjmů AR pomocí paprsků v nedokonalé konkurenci



Všimněme si, jak mají paprsky čím dál tím nižší sklon, pod kterým jsou vysílané. To nám naznačuje, že průměrná veličina bude neustále klesat. I pomocí paprsků bychom dospěli k závěru, že AR jsou neustále klesající a mají tvar, který jsme si znázornili již na dřívějším grafu.

Nyní nám zbývá se zamyslet, jak budou vypadat mezní příjmy MR v nedokonalé konkurenci. K tomu je možné dospět několika různými způsoby. Ukažme si vše na tabulce s čísly. Tu si můžeme vytvořit, protože již víme, jak se vyvíjejí TR, AR i P.

↗ TABULKA 7.2

Vývoj příjmových veličin v nedokonalé konkurenci

Q	P	TR	AR	MR
0	0	0	-	-
1	10	10	10	10
2	9	18	9	8
3	8	24	8	6
4	7	28	7	4
5	6	30	6	2
6	5	30	5	0
7	4	28	4	-2
8	3	24	3	-4

V prvním sloupečku máme vyráběné množství Q . Ve druhém cenu P , která je neustále klesající. Ta-
bulka zachycuje tedy vztah, že s rostoucím množstvím Q cena P neustále klesá. TR vypočteme podle
vzorce $TR = P * Q$. Můžeme vidět, že hodnoty ve sloupečku TR nejdříve rostou (do hodnoty 30) a poté
začnou klesat (od hodnoty 30 dále). To odpovídá našemu grafu TR v grafu č. 7.8. U průměrných pří-
jmů víme, že je můžeme vypočítat podle vzorce $AR = TR / Q$ nebo jednodušeji $AR = P$. Proto hodnoty
ve sloupečku AR mají stejnou hodnotu jako čísla ve sloupečku P.

Mezní příjmy můžeme vypočítat podle stejného vzorce, který jsme si uváděli u dokonalé konkurence

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

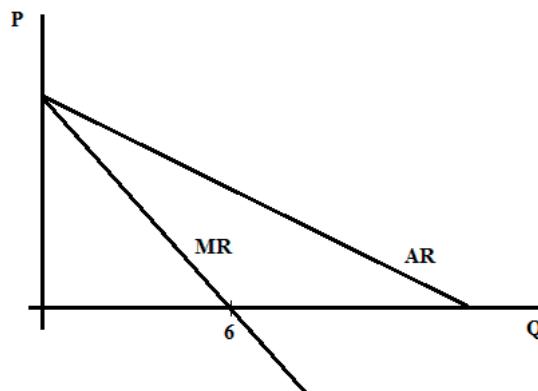
(u velmi malých změn, kdy bychom počítali derivací, by byl vzorec opět $MR = dTR / dQ$)

V prvním řádku je $TR = 0$ a ve druhém je $TR = 10$, takže $\Delta TR = +10$. V prvním řádku je $Q = 0$ a ve
druhém je $Q = 1$, takže $\Delta Q = +1$. Pokud dosadíme do vzorce $MR = \Delta TR / \Delta Q = 10 / 1 = 10$. V druhém
řádku je $TR = 10$ a ve třetím je $TR = 18$, takže $\Delta TR = +8$. V druhém řádku je $Q = 1$ a ve druhém řádku
je $Q = 2$, takže $\Delta Q = +1$. Opět dosadíme a vyjde nám, že $MR = 8 / 1 = 8$. A takto vypočteme všechny
údaje, které máme v posledním sloupečku MR.

Pokud se na tyto hodnoty MR v tabulce podíváme, tak uvidíme, že MR je neustále klesající. Tedy po-
dobně jako AR. Ale porovnejme hodnoty z posledních dvou sloupečků. Vidíme, že MR klesá rychleji
než AR. Graf vypadá následovně.

↗ GRAF 7.14

Průměrné a mezní příjmy v nedokonalé konkurenci



MR klesá rychleji než AR a z tabulky vidíme, že při $Q = 6$ je $MR = 0$ (protíná osu x). MR klesá dokonce
dvakrát rychleji než AR. To můžeme dokázat i matematicky. Dříve jsme si uváděli rovnici TR v podobě

$$TR = aQ - bQ^2$$

Vypočtěme si z této rovnice AR i MR. Víme, že

$$AR = TR / Q$$

$$AR = (aQ - bQ^2) / Q$$

$$AR = a - bQ$$

Ve vzorečku hodnota $-b$ udává směrnici AR – jinak řečeno, jak rychle AR klesá. I z této rovnice vidí-
me, že AR je neustále klesající.

Ještě vypočtěme rovnici pro mezní příjem MR. MR vypočteme tak, že TR zderivujeme podle Q – použijeme tedy vzorec $MR = dTR / dQ$.

$$TR = aQ - bQ^2$$

$$MR = a - 2bQ$$

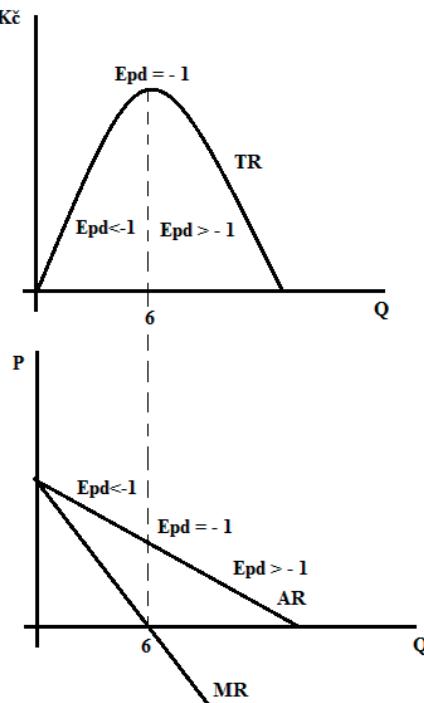
Ve vzorci hodnota $-2b$ udává, jak rychle klesá MR.

Závěrem můžeme říci, že AR klesá rychlostí $-b$ a MR klesá rychlostí $-2b$. Skutečně se nám potvrdilo, že MR klesá dvakrát rychleji.

Abychom měli kapitulu o příjmech kompletní, tak si ještě ukažme základní vztah mezi TR a MR a AR.

GRAF 7.15

Vztah mezi celkovými, průměrnými a mezní příjmy v nedokonalé konkurenci



Můžeme vidět, že pokud je $MR = 0$, tak je TR ve svém maximu. A vztahy ohledně elasticit, které jsme si ukazovali pro křivku TR, můžeme přenést na AR. Část AR do čárkované čáry je cenově elastická, v bodě, kterým prochází čárkovaná čára, je elasticita jednotková a zbytek AR od čárkované čáry dále je cenově neelastický.

CVIČENÍ 3



Poptávková funkce má tvar $P = 90 - 9Q$. Jak vypadá rovnice MR? Pro jaké Q bude MR = 0? Pro jaké Q bude TR maximální?

CVIČENÍ 4



Poptávková funkce firmy je $P = 90 - 0,005Q$. Působí firma v dokonalé nebo nedokonalé konkurenci? Jaká je rovnice celkového příjmu, průměrného příjmu a mezního příjmu?

Shrnutí kapitoly



- Příjem firmy je suma peněžních prostředků, která firmě plyne z prodeje její produkce.
- Známe dvě základní podoby trhu – dokonalou a nedokonalou konkurenci.
- Dokonalá konkurence je charakteristická tím, že cena je konstanta (je rovna konkrétnímu číslu).
- Celkové příjmy v dokonalé konkurenci jsou představovány rostoucí polopřímou.
- Celkové příjmy vypočteme v dokonalé i nedokonalé konkurenci jako součin ceny P a prodaného množství Q.
- Průměrný příjem vyjadřuje, jaká velikost příjmů připadá na jednotku vyrobené produkce, vypočte se jako $AR = TR / Q$.
- Mezní příjem vyjadřuje, jak se změní celkové příjmy, pokud se prodané množství Q změní o jednotku, vypočte se jako $MR = \Delta TR / \Delta Q$, nebo také $MR = dTR / dQ$.
- Průměrný i mezní příjem jsou v dokonalé konkurenci na úrovni ceny P, platí $AR = MR = P$.
- V nedokonalé konkurenci je cena P klesající s rostoucím množstvím Q.
- V nedokonalé konkurenci platí, že průměrný příjem AR je roven ceně P, AR je tedy také klesající.
- Mezní příjem MR v nedokonalé konkurenci klesá dvakrát rychleji než průměrný příjem AR.
- Celkový příjem v nedokonalé konkurenci je nejdříve rostoucí a poté klesající.
- Rostoucí část celkového příjmu je ovlivněna elastickou poptávkou, maximum jednotkově elastickou poptávkou a klesající část neelastickou poptávkou.

Klíčová slova



příjmy,
dokonalá konkurence,
nedokonalá konkurence,
celkový příjem,
průměrný příjem,
mezní příjem,
elasticita poptávky

Řešení cvičení



Cvičení 1

Firma v dokonalé konkurenci vyrábí množství ve výši $Q = 100$ a dosahuje celkových příjmů $TR = 150\,000$ Kč. Jaký je mezní a průměrný příjem?

Víme, že $TR = P * Q$. Můžeme tedy jednoduše vypočítat cenu P.

$$\begin{aligned} TR &= P * Q \\ 150\,000 &= P * 100 \\ P &= 1\,500 \end{aligned}$$

Dále víme, že platí $MR = AR = P$. MR je tedy ve výši 1 500 a AR také ve výši 1 500.

Cvičení 2

Firma v dokonalé konkurenci prodává za cenu $P = 20$ Kč množství ve výši $Q = 150$ jednotek. Jaký je celkový příjem firmy, průměrný a mezní příjem?

Celkový příjem vypočteme podle vzorce

$$\begin{aligned} TR &= P * Q \\ TR &= 20 * 150 \\ TR &= 3\,000 \end{aligned}$$

Víme, že průměrný příjem AR i mezní příjem MR se v dokonalé konkurenci rovná ceně. Můžeme tedy psát, že $MR = AR = 20$.

Cvičení 3

Poptávková funkce má tvar $P = 90 - 9Q$. Jak vypadá rovnice MR? Pro jaké Q bude $MR = 0$? Pro jaké Q bude TR maximální?

Nejdříve si vytvoříme rovnici celkových příjmů TR.

$$\begin{aligned} TR &= P * Q \\ TR &= (90 - 9Q) * Q \\ TR &= 90Q - 9Q^2 \end{aligned}$$

Pro výpočet mezního příjmu musíme použít vzorec pro derivaci, tedy $MR = dTR / dQ$, který nám říká, že MR získáme jako derivaci funkce TR podle Q.

$$\begin{aligned} TR &= 90Q - 9Q^2 \\ MR &= 90 - 18Q \end{aligned}$$

Pro jaké Q bude MR nulové, to zjistíme tak, že dáme rovnici MR rovnu nule.

$$\begin{aligned} MR &= 90 - 18Q \\ 0 &= 90 - 18Q \\ Q &= 5 \end{aligned}$$

Podle grafů víme, že pokud je $MR = 0$, tak je TR maximální. Pokud je MR nulové pro $Q = 5$, tak i TR musí být maximální při $Q = 5$.

Cvičení 4

Poptávková funkce firmy je $P = 90 - 0,005Q$. Působí firma v dokonalé nebo nedokonalé konkurenci? Jaká je rovnice celkového příjmu, průměrného příjmu a mezního příjmu?

Firma musí působit v nedokonalé konkurenci, protože v dokonalé konkurenci je cena konstantou (je rovna konkrétnímu číslu, např. $P = 100$). Zde je výše ceny závislá na velikosti Q, proto se jedná o nedokonalou konkurenci.

Rovnici celkového příjmu TR vypočteme podle vzorce

$$\begin{aligned} TR &= P * Q \\ TR &= (90 - 0,005Q) * Q \\ TR &= 90Q - 0,005Q^2 \end{aligned}$$

Rovnici průměrného příjmu vypočteme podle vzorce

$$\begin{aligned} AR &= TR / Q \\ AR &= (90Q - 0,005Q^2) / Q \quad - zkrátíme Q \\ AR &= 90 - 0,005Q \end{aligned}$$

Rovnici mezního příjmu získáme podle vzorce

$$\begin{aligned} MR &= dTR / dQ \quad - tedy derivací TR podle Q \\ TR &= 90Q - 0,005Q^2 \\ MR &= 90 - 0,01Q \end{aligned}$$

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Jaké existují dvě základní podoby trhu?
2. Co můžeme říci o ceně v dokonalé konkurenci?
3. Je pravda, že celkové příjmy v dokonalé konkurenci nejdříve klesají a poté rostou?
4. Jak vypočteme průměrný příjem v dokonalé i nedokonalé konkurenci?
5. Je výpočet mezního příjmu v dokonalé a nedokonalé konkurenci stejný?
6. Jak se vyvíjí mezní příjem zachycený graficky v dokonalé a nedokonalé konkurenci?
7. Jak se vyvíjí cena v nedokonalé konkurenci ve vztahu k množství Q?
8. Je celkový příjem v nedokonalé konkurenci nejdříve rostoucí a poté klesá?
9. Jaký musí být mezní příjem, aby byl celkový příjem maximální?
10. Rostoucí část celkového příjmu v nedokonalé konkurenci je spojována s jakou elasticitou poptávky – elastickou, jednotkově elastickou nebo neelastickou?

Odpovědi

1. Dokonalá a nedokonalá konkurence.
2. Je rovna konstantě (konkrétnímu číslu).

3. Ne.
4. Podle vzorce $AR = TR / Q$ (průměrný příjem se rovná celkový příjem lomeno množství).
5. Ano, vzorečky pro výpočet jsou stejné.
6. V dokonalé konkurenci je horizontální a v nedokonalé konkurenci je klesající.
7. Pokud cena P roste, tak Q klesá a naopak, pokud cena P klesá, tak Q roste.
8. Ano.
9. Mezní příjem musí být nulový.
10. S cenově elastickou poptávkou.

8

kapitola

Úvod do tržních struktur a dokonalá konkurence

8. kapitola

Úvod do tržních struktur a dokonalá konkurence

Úvod

Všechny trhy nejsou stejné. Liší se svou podobou, resp. strukturou. Proto musíme rozlišovat mezi různými tržními strukturami. Základní dělení tržních struktur je na dokonalou a nedokonalou konkurenci. Firmy mají zpravidla za cíl maximalizovat zisk. Proto je důležité rozlišovat mezi ekonomickým a účetním ziskem. V této kapitole se budeme zejména zabývat dokonalou konkurencí. Opět budeme rozlišovat krátké a dlouhé období. Navíc ještě musíme odlišit pohled na jednu konkrétní firmu a její rozhodování a pohled na vývoj celého trhu. V závěru kapitoly se zmíníme o efektivnosti dokonalé konkurence.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s rozdílem mezi účetním a ekonomickým ziskem,
- s předpoklady dokonalé konkurence,
- s rozhodováním dokonale konkurenční firmy o výstupu v krátkém a dlouhém období,
- s rovnováhou dokonale konkurenční firmy v krátkém a dlouhém období,
- s bodem zvratu,
- s efektivností dokonalé konkurence.

8.1

Ekonomický a účetní zisk

Důležitým pojmem pro nás budou tržní struktury. Už název nám napovídá, že se bude jednat o něco, co vychází z podoby (resp. struktury) trhu. Trhy mohou být různé a mohou se dělit podle různých hledisek. My budeme nadále rozeznávat dvě základní struktury trhu, o kterých jsme se již okrajově zmínili v předešlé kapitole:

- dokonalá konkurence,
- nedokonalá konkurence (monopol, oligopol, monopolistická konkurence).

Základní tržní strukturou je tzv. **dokonalá konkurence**. Následně existuje ještě tzv. **nedokonalá konkurence**, která se dělí na monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci. Všemi těmito typy trhu se budeme zabývat dále. Nyní si musíme ujasnit, proč jsou vůbec firmy na trhu.

Firmy se na trhu vyskytují proto, že mají určitý cíl. Tímto cílem v ekonomické teorii bývá nejčastěji maximalizace zisku. Toto tvrzení musíme ale zpřesnit, protože rozeznáváme dva základní druhy zisku – účetní zisk a ekonomický zisk.

Abychom porozuměli rozdílu mezi účetním a ekonomickým ziskem, tak si nejdříve zopakujme rozdíl mezi explicitními a implicitními náklady, které jsme již dříve zmiňovali. **Explicitní náklady** jsou náklady, které firma reálně vynakládá. Jsou v peněžním vyjádření a nejčastěji jsou vynakládány na nákup nebo nájem výrobních faktorů. Jedná se např. o mzdrové náklady pracovníků ve výrobě, náklady na nákup materiálu, náklady na nákup strojů atd. Jinak řečeno, jsou to náklady, které se zanáší do účetnictví, a my je můžeme v různých účetních výkazech najít.

Naproti tomu **implicitní náklady** jsou náklady, které firma ve skutečnosti reálně neplatí. Pokud je nějaký výrobní faktor (práce, půda, kapitál) ve vlastnictví majitele firmy, tak se jedná o ušlý příjem z těchto výrobních faktorů. Jedná se o to, že každý majitel výrobních faktorů může s danými výrobními faktory podnikat sám nebo je někomu pronajmout. Pokud bude s výrobními faktory sám podnikat, tak přichází o příjem, který by mohl získat z jejich pronájmu. Předpokládejme člověka, který se rozhodne podnikat. Tím ale přichází o mzdu, kterou by mohl získat jako zaměstnanec v nějakém podniku. Tato mzda je pro něj implicitním nákladem. Pokud se do podnikání rozhodne vložit své peníze, tak přichází o výnos, který by mohl získat tak, že peníze uloží v bance (výnos v podobě úroku z vložených peněz). Tento ušlý příjem v podobě úroku je opět implicitním nákladem. Tyto implicitní náklady se také nazývají **alternativními náklady** nebo také **náklady obětované příležitosti**.

Pokud jsme si vysvětlili rozdíl mezi explicitními a implicitními náklady, tak nyní už pro nás nebude takový problém pochopit rozdíl mezi účetním a ekonomickým ziskem.

$$\text{Účetní zisk} = \text{TR} - \text{explicitní náklady}$$

$$\text{Ekonomický zisk} = \text{TR} - \text{explicitní náklady} - \text{implicitní náklady}$$

Předpokládejme následující situaci. Pan Novák se rozhodne provozovat pizzerii, kterou zřídil ve svém rodinném domě v přízemí. S tím jsou spojené určité náklady (předpokládejme všechny částky jako roční) – mzdrové náklady na zaměstnance ve výši 800 tisíc a náklady za suroviny pro výrobu pizzy ve výši 400 tisíc. Pizzerie produkuje 15 tisíc pizz a každá pizza stojí v průměru 100 Kč. Nyní snadno vypočteme účetní zisk.

Víme, že celkové příjmy TR jsou ve výši $100 * 15\ 000 = 1\ 500\ 000$ Kč ($\text{TR} = P * Q$). Celkové explicitní náklady (skutečně vynaložené náklady) jsou ve výši $800\ 000 + 400\ 000 = 1\ 200\ 000$ Kč. Dosadíme do vzorce pro účetní zisk

$$\text{účetní zisk} = \text{TR} - \text{explicitní náklady}$$

$$\text{účetní zisk} = 1\ 500\ 000 - 1\ 200\ 000$$

$$\text{účetní zisk} = 300\ 000 \text{ Kč}$$

Jaký je ale jeho ekonomický zisk? Předpokládejme tyto implicitní náklady (náklady obětované příležitosti). Kdyby pan Novák nepodnikal, tak by se mohl nechat zaměstnat v nějaké firmě a získat tak mzdu ve výši 100 000 Kč. Dále by mohl získat peníze z pronájmu prostor, kde je nyní pizzerie. Pokud by nepodnikal, tak by mohl prostory pronajmout za částku 50 000 Kč. Implicitní náklady jsou tedy ve výši $100\ 000 \text{ Kč} + 50\ 000 \text{ Kč} = 150\ 000 \text{ Kč}$. Vypočtěme si ekonomický zisk.

$$\text{Ekonomický zisk} = \text{TR} - \text{explicitní náklady} - \text{implicitní náklady}$$

$$\text{Ekonomický zisk} = 1\ 500\ 000 - 1\ 200\ 000 - 150\ 000$$

$$\text{Ekonomický zisk} = 150\ 000 \text{ Kč}$$

Co to ale znamená? Pokud ekonomický zisk vyjde kladný, tak by daný člověk měl zůstat u činnosti, kterou v současnosti provozuje. Jinak řečeno, pan Novák by měl stále provozovat pizzerii a nepřestávat s podnikáním. Trochu se nad částkami výše zkusme zamyslet. Pan Novák dosahuje účetního zisku 300 000 Kč. Předpokládejme, že to je částka, kterou díky podnikání pan Novák získává. Kdyby ale nepodnikal, tak bychom si vypočetli, že by získával 150 000 Kč, tedy méně. Je správné, že pan Novák bude nadále podnikat.

Předpokládejme na chvíli, že by pan Novák měl možnost zrušit podnikání a pracovat pro známou a úspěšnou firmu, která by mu zaplatila 450 tisíc Kč. Stále budeme uvažovat možnost pronájmu prostoru ve výši 50 000 Kč. Přepočítejme nyní ekonomický zisk.

$$\text{Ekonomický zisk} = 1\ 500\ 000 - 1\ 200\ 000 - 500\ 000$$

$$\text{Ekonomický zisk} = -200\ 000 \text{ Kč}$$

Ekonomický zisk nyní vyšel záporný. To znamená, že když bude pan Novák podnikat, tak bude získávat 300 000 Kč ročně. Pokud ale přestane podnikat, tak bude získávat 500 000 Kč ročně. Co je výhodnější varianta? Pro pana Nováka je výhodnější přestat podnikat. Záporný ekonomický zisk nám říká, že alternativa je pro člověka výhodnější.

Co kdyby vyšel ekonomický zisk roven nule? To znamená, že obě možnosti přináší stejně veliký výdělek. Toto je velice důležité, protože u tržních struktur budeme uvažovat, jestli firmy z odvětví odejdou nebo v něm zůstanou. A to poznáme právě tak, že se budeme zabývat jejich ekonomickým ziskem.

8.2

Předpoklady modelu dokonalé konkurence

Dokonalá konkurence je model, který bychom v reálném životě jen velice těžkoalezli. Ale přesto je dobré se tímto modelem zabývat, protože nám ukáže určité zákonitosti, které bychom ve složitějších modelech jen těžko odhalovali. Také nám poskytne znalosti základních vztahů, které využijeme i při zkoumání nedokonalé konkurence. Často se udává, že velice blízko k dokonalé konkurenci na trhu má trh s pšenicí. Pojďme se podívat na základní předpoklady dokonalé konkurence:

- na trhu existuje velký počet kupujících a prodávajících a žádný z nich nemá na trhu takovou sílu, aby mohl ovlivnit cenu produktu (na trhu s pšenicí bude jistě velké množství prodávajících a kupujících a budeme přepokládat, že žádný z těchto subjektů nedokáže ovlivnit cenu pšenice na trhu; cena

se určuje na základě vztahu nabídky a poptávky na celém trhu, a pokud je na trhu mnoho firem, tak jedna firma nedokáže cenu ovlivnit),

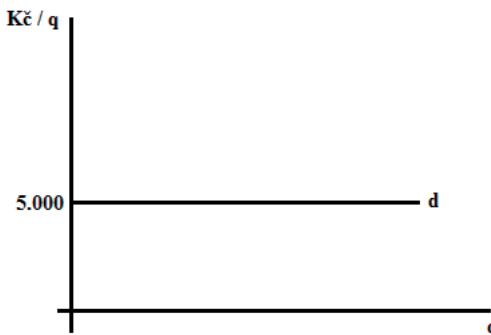
- přepokládáme homogenní (stejnorodé) statky (pšenice od různých pěstitelů je stejná),
- existuje volný vstup a výstup z trhu (kdekoli ze současných pěstitelů může z trhu odejít, ale mohou na trh také vstoupit noví producenti pšenice),
- výrobci i spotřebitelé mají k dispozici dokonalé informace o množstvích a cenách na trhu,
- výrobci (firmy) mají za cíl maximalizaci zisku, naproti tomu spotřebitelé mají za cíl maximalizaci užitku.

Firma v dokonalé konkurenci je často označována jako tzv. **cenový příjemce** (anglicky price taker) nebo také jako **firma přebírající cenu**. Pokud je firma cenovým příjemcem, tak to znamená, že cena produkce i cena vstupu je dána trhem – někdy se říká, že cena produkce i vstupu je exogenní (dána z vnějšku). Firma nemůže ani jednu z těchto cen nijak ovlivnit.

Jedním z předpokladů je to, že na trhu existuje veliký počet výrobců daného produktu, kteří jsou malými výrobci. To znamená, že žádný z nich nedokáže ovlivnit cenu produktu na trhu, protože mají na trhu jen malý podíl (pokud bychom uvažovali 100 malých producentů pšenice a každý by měl stejný podíl na trhu, tak každý z nich má podíl na trhu jen 1 % a to nestačí k tomu, aby dokázali ovlivnit cenu pšenice). Co to pro firmu v dokonalé konkurenci znamená? Že **poptávka po produkci jedné firmy je dokonale elastická**. Je rovnoběžná s osou x. Předpokládejme, že jedna tuna pšenice stojí 5 000 Kč. Poté by poptávka po produkci této jedné firmy vypadala následovně.

↗ GRAF 8.1

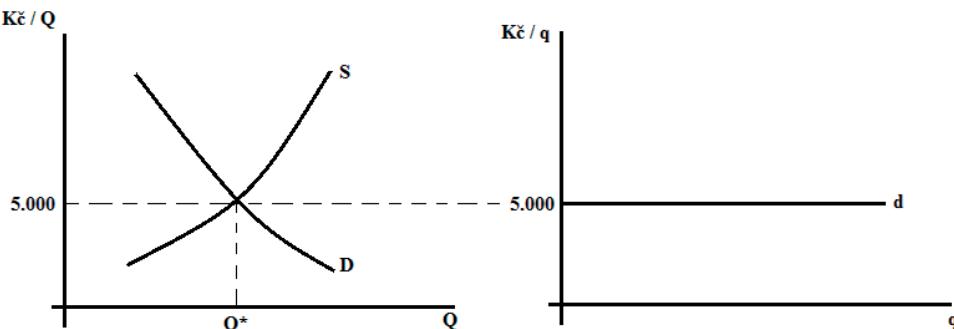
Poptávka po produkci jedné firmy



Takto by vypadala poptávka po produkci jedné firmy v dokonalé konkurenci. Proč je ale cena na úrovni zrovna 5 000 Kč za jednu tunu pšenice? Je to z toho důvodu, že tato cena je dána trhem, který je znázorňován klesající tržní poptávkou, protože vyjadřuje, že pokud klesne cena, tak spotřebitelé jsou ochotni koupit větší množství produktu.

↗ GRAF 8.2

Trh dokonalé konkurence a převzetí ceny firmou



Vlevo vidíme situaci na trhu. Tržní nabídka S a tržní poptávka D se protnou na úrovni tržní ceny ve výši 5 000 Kč a množství Q^* . Jedna firma, kterou znázorňuje graf vpravo, tuto cenu přebírá. Na trhu dokonalé konkurence je velké množství takovýchto malých firem a každá z těchto firem by měla stejný graf, který vidíme vpravo. Možná vás nyní napadá, že na grafu vpravo není znázorněno, kolik produkce bude naše sledovaná firma vyrábět. K tomu postupně dospejeme v dalším výkladu. Všimněme si ještě toho, že tržní množství produkce na ose x označujeme v levém grafu velkým písmenem Q a produkci jedné firmy malým písmenem q v pravém grafu.

8.3

Rozhodování firmy o výstupu v krátkém období

Nyní se budeme zabývat chováním firmy v dokonalé konkurenci v krátkém období. Zajímá nás, jaké množství q bude firma v krátkém období vyrábět. Nesmíme zapomínat, že firmy mají za cíl **maximalizaci ekonomického zisku**.

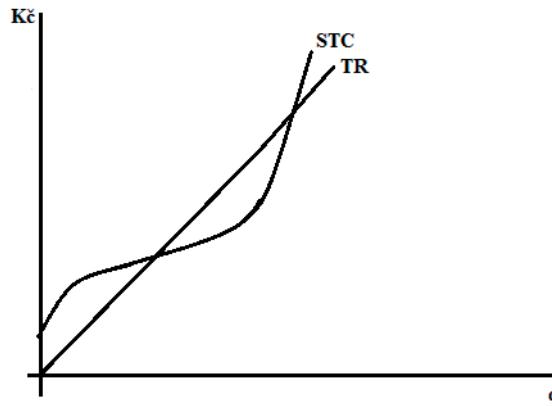
Výstup firmy, při kterém bude firma maximalizovat ekonomický zisk, můžeme zjistit dvěma způsoby:

- na základě vztahu mezi celkovými příjmy TR a celkovými náklady STC,
- na základě vztahu mezních příjmů MR a mezních nákladů MC.

Oběma způsoby bychom ale měli dospět ke stejným závěrům. Pojďme se nejdříve podívat na vztah celkových příjmů TR a celkových nákladů STC. My již známe jejich průběh z dřívějších kapitol. Graf vypadá takto.

GRAF 8.3

Celkové příjmy a celkové náklady v krátkém období v dokonalé konkurenci



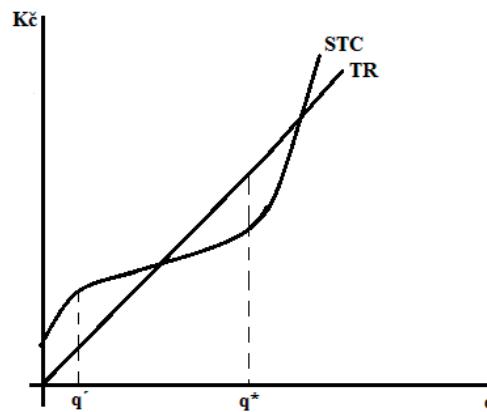
My víme, jak se vypočítá zisk. Zisk vyjadřujeme jako rozdíl mezi celkovými příjmy TR a celkovými krátkodobými náklady STC.

$$\text{Zisk} = \text{TR} - \text{STC}$$

Pokud hledáme maximální zisk, tak nás bude zajímat největší rozdíl mezi TR a STC. V grafu je to tedy největší vzdálenost mezi TR a STC. Jenže je tu problém, takovou situaci dostáváme pro dvě vyráběná množství.

↗ GRAF 8.4

Maximalizace zisku v dokonalé konkurenci v krátkém období 1

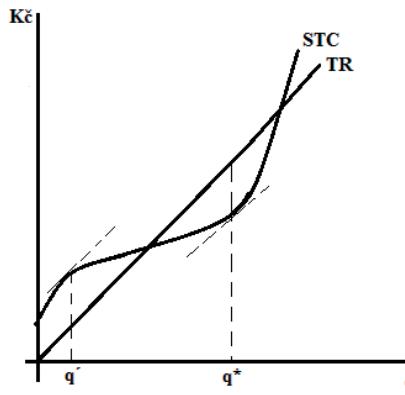


Jak pro množství q' , tak pro množství q^* platí, že je největší rozdíl (největší vzdálenost) mezi TR a STC. Ale všimněme si, že pro q' platí, že STC je nad TR, takže v tomto bodě jsou celkové náklady vyšší než celkové příjmy. To znamená, že při tomto množství maximalizuje firma ztrátu. Ale v bodě q^* je TR nad STC, takže skutečně dosahujeme zisku a je zde také největší vzdálenost mezi TR a STC, takže q^* je vyráběné množství, při kterém firma maximalizuje zisk.

Druhým způsobem, jak zjistit výstup, při kterém firma maximalizuje zisk, je na základě vztahu mezních příjmů MR a mezních nákladů MC. Jaký mezi nimi musí být vztah, aby došlo k maximalizaci zisku, tak to můžeme odvodit z grafu celkových veličin. Mezní příjem MR je směrnicí křivky TR. Zároveň mezní náklady MC jsou směrnicí křivky TC. Směrnicí křivky TC můžeme v grafu zachytit pomocí přerušované čáry v bodě při množství, ve kterém firma maximalizuje zisk. Podívejme se na následující obrázek.

↗ GRAF 8.5

Maximalizace zisku v dokonalé konkurenci v krátkém období 2



Tyto pomocné přerušované čáry nám ukazují, jaký sklon má daná křivka v konkrétním bodě. A sklon je právě směrnicí křivky.

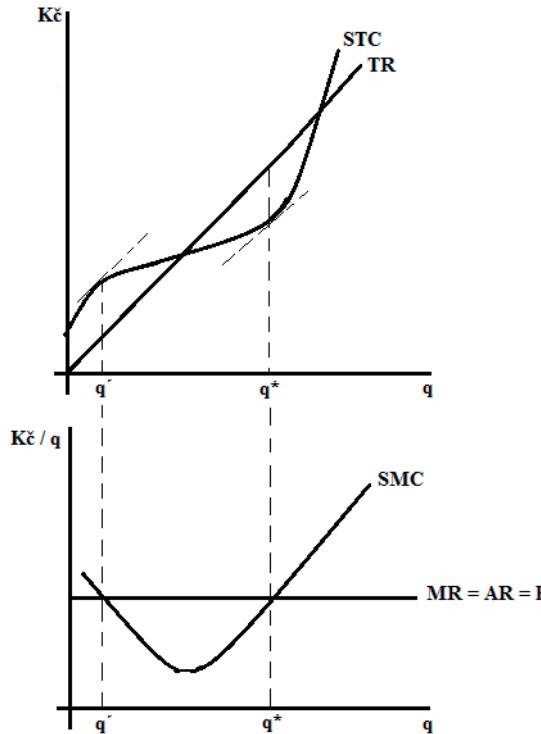
Je zbytečné se snažit tyto pomocné přerušované čáry dělat u křivky TR, protože křivka TR má stejnou směrnicu ve všech bodech, protože na grafu vidíme, že je to polopřímka (vychází z počátku a pak následně neustále rovnoměrně roste). Kdybychom se pokusili přiložit takovouto pomocnou přerušovanou čáru ke křivce TR, tak by splynula s křivkou TR (ležela by přímo na ní). Proto ji do grafu kreslit nebudeme.

Zpět ale k optimálnímu množství výroby. Z grafu vidíme, že jak při množství q' , tak i q^* , se rovnají směrnice TR i STC. Obě křivky mají stejný sklon (vezměme si v bodě q^* přerušovanou čáru, která udává sklon STC neboli MC a tato čára je rovnoběžná s křivkou TR z čehož plyne, že i TR musí mít při

q^* stejnou směrnicí, kterou vyjadřujeme jako MR; to platí i o množství q'). To znamená, že při těchto množstvích dochází k tomu, že $MR = MC$.

GRAF 8.6

Maximalizace zisku v dokonalé konkurenci v krátkém období 3



Tyto křivky pro nás nejsou nic nového. Už v kapitolách o příjmech a nákladech jsme se s nimi dostačně seznámili. Nyní je jen začínáme používat v jednom grafu a vyvozovat závěry. V grafu vidíme, že jak při množství q' i q^* dochází k rovnosti SMC a MR ($SMC = MR$).

Obecně se rovnost $MR = MC$ nazývá tzv. **zlatým pravidlem maximalizace zisku**. Slovo „zlatý“ je použito z toho důvodu, že se používá ve všech tržních strukturách (v dokonalé konkurenci i nedokonalé konkurenci) při řešení maximalizace zisku. Ještě se s ním setkáme vícekrát. Protože zde řešíme krátké období, tak k mezním nákladům MC dodáváme ještě písmeno S, abychom zdůraznili, že se jedná o krátké období: **SMC = MR**.

Podmínka $MR = MC$ dává smysl. Vysvětlete si ji. Představme si, že bychom vyráběli množství mezi q' a q^* . Z grafu vidíme, že MR jsou větší než MC ($MR > MC$). V takovém případě by se firmě vyplatilo vyrábět větší množství, protože pokud by vyrobila další dodatečnou jednotku, tak by příjem z této dodatečné jednotky (MR) byl větší, než náklad na výrobu této dodatečné jednotky (MC). Jinak řečeno, příjem by byl např. ve výši 20 ($MR = 20$) a náklady pouze ve výši 15 ($MC = 15$). Bylo by racionální, aby firma tuto jednotku vyrobila.

A takto bychom mohli uvažovat dále. MR u další vyrobené jednotky by bylo stále $MR = 20$ (MR se v grafu nemění), ale MC už by byly vyšší např. $MC = 17$ (uvažujme rostoucí část MC). Stále by se vyplatilo i tuto další jednotku vyrobit, protože příjmy z ní jsou vyšší než náklady na výrobu. A takto bychom pokračovali neustále dále, až bychom dospěli do stavu, kdy se $MR = MC$.

Pokud by firma chtěla vyrábět další jednotku za bodem $MR = MC$ (větší než q^*), tak to by znamenalo, že $MC > MR$. Další dodatečnou jednotku by se nevyplatilo vyrobit, protože náklady na její výrobu by byly vyšší než příjem, který by tato vyrobená jednotka produkce přinesla.

Podmínkou maximalizace zisku je splnění $MR = MC$ (resp. $MR = SMC$). V grafu ale můžeme vidět, že tato podmínka je splněna jak při množství q' , tak i q^* . Jaké množství by měla firma vyrábět? V bodě

q' dochází k maximalizaci ztráty a v bodě q* dochází k maximalizaci zisku. Jak dospět ale k tomu, že zrovna množství q* je to správné?

Představme si, že máme celkové příjmy TR a celkové náklady STC vyjádřené následujícími rovnicemi:

$$TR = 200q,$$

$$TC = q^2 - 18q + 900.$$

Pokud chceme získat z TR funkci MR, tak musíme TR zderivovat podle q.

$$MR = 200.$$

Stejným způsobem (derivací podle q) získáme z TC funkci MC:

$$MC = 2q - 18$$

Nyní dáme MR a MC do rovnosti:

$$MR = MC$$

$$200 = 2q - 18$$

$$200+18 = 2q$$

$$218 = 2q$$

$$2q = 218$$

$$q = 109$$

Při množství $q = 109$ se $MR = MC$. Nyní ale nevíme, jestli toto množství způsobuje maximalizaci zisku nebo maximalizaci ztráty. Situaci vyřešíme tak, že nyní pomocí $MR = MC$ jsme spočítali tzv. **nutnou podmítku maximalizace zisku** (někdy se nazývá **podmínka prvního rádu**). Ještě ji ale musíme doplnit tzv. **postačující podmíinkou** (někdy se nazývá **podmínka druhého rádu**). Postačující podmínka znamená, že **druhá derivace rovnice, která vyjadřuje zisk, musí být menší než nula**, pokud se má jednat o maximalizaci zisku. Víme, jak vypadá rovnice zisku.

$$zisk = TR - TC$$

$$zisk = 200q - (q^2 - 18q + 900)$$

$$zisk = 200q - q^2 + 18q - 900$$

$$zisk = -q^2 + 218q - 900$$

Nyní provedeme první derivaci funkce zisku podle q a dostaneme

$$zisk' = -2q + 218$$

Druhá derivace podle q bude vypadat

$$zisk'' = -2$$

Vidíme, že pro $q = 109$ je postačující podmínka záporná a jedná se tedy o maximalizaci zisku. Tuto podmíinku maximalizace zisku můžete někdy v učebnicích vidět zapsanou tímto zápisem:

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} < 0$$

Přečetli bychom ji tak, že budeme dvakrát derivovat rovnici zisku (zisk se značí π) a obě derivace provedeme podle Q (jen mi máme v rovnici malé q). Tato podmínka v sobě skrývá i závěr, že pokud firma bude maximalizovat zisk, tak se bude pohybovat v rostoucí části MC. To je důležitý závěr, který použijeme v části při odvozování nabídky dokonale konkurenční firmy v krátkém období.

CVIČENÍ 1



Rovnice celkových nákladů dokonale konkurenční firmy je ve tvaru $TC = 900 + 18q + q^2$ a cena vyráběné produkce je ve výši 200 Kč. Jaké je optimální vyráběné množství, pokud firma maximizuje zisk. Jaká je výše tohoto zisku?

CVIČENÍ 2



Dokonale konkurenční firma má variabilní náklady $VC = 40q + 2q^2$ a fixní náklady ve výši $FC = 500$. Cena produkce je ve výši $P = 500$. Jaký je rovnovážný výstup, pokud firma maximalizuje zisk?

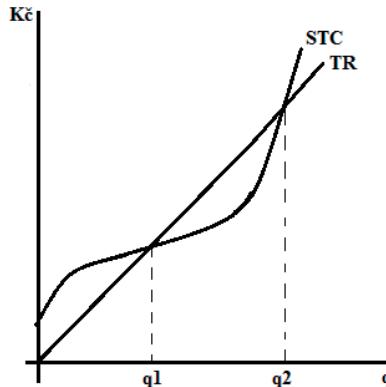
8.4

Bod zvratu

Ještě jsme se nezabývali dvěma důležitými body v grafu. Jsou to body, kdy se STC a TR protínají. Na následujícím grafu těmto bodům odpovídá vyráběné množství q_1 a q_2 .

GRAF 8.7

Bod zvratu 1



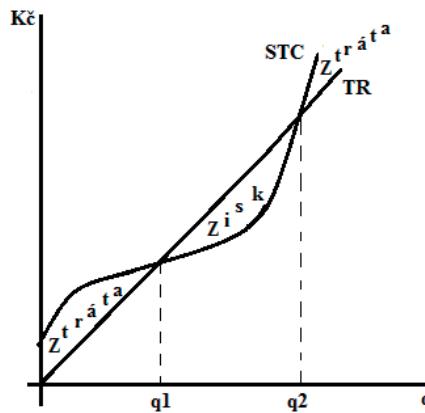
Co tyto body znamenají? Víme, že zisk se počítá podle vzorce celkové příjemy mínus celkové náklady:

$$\text{zisk} = \text{TR} - \text{STC}$$

Pokud se při q_1 a q_2 TR a STC protínají, tak to znamená, že jsou ve stejné výši. Takže platí $\text{TR} = \text{STC}$. Zisk musí být tedy nulový. Těmto bodům se říká tzv. body zvratu. Jsou to body, kdy firma přechází ze ztráty do zisku popř. naopak ze zisku do ztráty. Ukažme si to na následujícím grafu.

↗ GRAF 8.8

Bod zvratu 2



Do množství q_1 jsou celkové náklady STC nad celkovými příjmy TR, takže firma realizuje ztrátu. Poté máme v grafu množství q_1 (první bod zvratu), kdy je zisk nulový, protože se TR a STC rovnají. Následně se dostaváme mezi množství q_1 a q_2 , kde jsou TR nad STC, takže firma realizuje zisk. Následuje druhý bod zvratu q_2 , kdy je opět zisk nulový. Při množství větším než q_2 jsou STC nad TR, takže opět dochází ke ztrátě.

Body zvratu můžeme znázornit i v grafu s jednotkovými veličinami. Stačí si jednoduše upravit rovnici vyjadřující zisk a vydělit jí vyráběným množstvím q .

$$\text{Zisk} = \text{TR} - \text{STC} / q$$

$$\text{Zisk} / q = \text{TR} / q - \text{STC} / q$$

$$\text{Zisk} / q = (P * q) / q - \text{SAC}$$

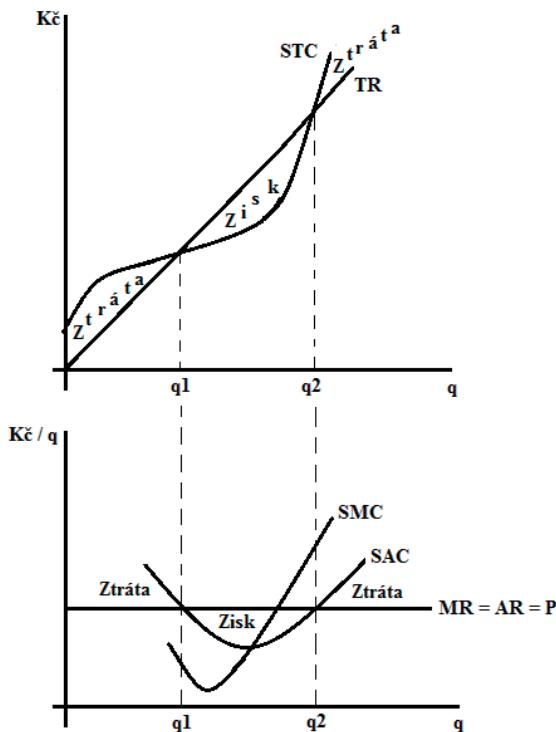
$$\text{Zisk} / q = P - \text{SAC}$$

Celou rovnici vyjadřující zisk jsme vydělili množstvím q . Již jsme si říkali, že celkové příjmy TR se vypočítají jako cena krát prodané množství, tedy $\text{TR} = P * q$. Pokud $P * q$ dělíme q , tak můžeme q zkrátit a zbyde nám pouze P . U nákladů jsme se zmínovali, že celkové náklady vydělené množstvím představují průměrné náklady AC. V našem případě $\text{SAC} = \text{STC} / q$. Výsledná rovnice vyjadřuje, že zisk na jednotku produkce (zisk / q) vypočteme jako cena, za kterou se jedna jednotka produkce prodává, mínus průměrné náklady na výrobu jedné jednotky produkce.

Nyní chceme pomocí této rovnice vyjádřit body zvratu. Říkali jsme si, že body zvratu jsou body, ve kterých je zisk nulový. Takže je zisk na jednotku (zisk / q) musí být nulový. A to je podle rovnice splněno ve chvíli, kdy je P ve stejně výši jako SAC – jinak řečeno, $P = \text{SAC}$.

↗ GRAF 8.9

Body zvratu jednotkových veličin



Když se podíváme na spodní graf, tak vidíme, že při množství q_1 a q_2 se protíná SAC a P. V těchto bodech je zisk na jednotku nulový ($Zisk / q = 0$) a jedná se o body zvratu. Opět máme v grafu znázorňeno, že pokud se vyrábí menší množství produkce než q_1 , tak podnik dosahuje ztráty, protože SAC jsou nad P. Pokud je produkce mezi množstvím q_1 a q_2 , tak dosahuje zisku – SAC jsou pod P. Kdyby firma vyráběla větší množství než q_2 , tak opět dosahuje ztráty, protože SAC jsou opět nad P. Pouze v bodech při q_1 a q_2 je zisk na jednotku produkce nulový.

CVIČENÍ 3



Náklady se vyvíjejí podle vztahu $TC = 300\ 000 + 770q$. Celkové příjmy jsou dány rovnicí $TR = 1\ 270q$. Vypočtěte bod zvratu.

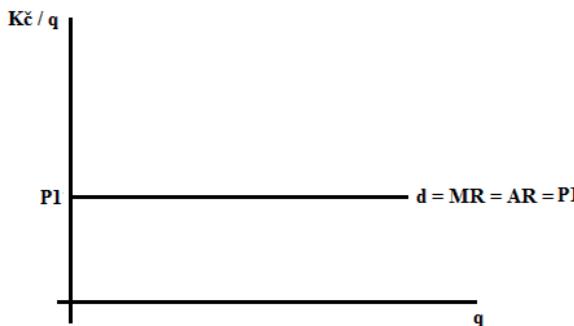
8.5

Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období

Již víme, jak vypadá poptávka po produkci jedné firmy (d). Je rovnoběžná s osou x ve výši ceny. Z kapitoly o příjmech víme, že v dokonalé konkurenci platí, že $P = MR = AR$. Tento vztah máme zachycen v následujícím grafu.

↗ GRAF 8.10

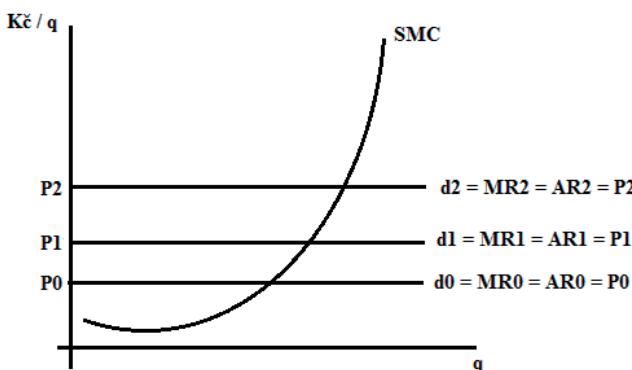
Poptávka po produkci jedné firmy v dokonalé konkurenci v krátkém období



Pokud známe poptávku, tak nám ještě zbývá druhá část myšlenky – a to je nabídka. Již jsme si říkali, že firma se bude pohybovat v rostoucí části křivky MC, pokud chce maximalizovat zisk. Také víme, že cena je firmě dána trhem (například v předešlém grafu byla firmě dána cena trhem ve výši P_1 a firma ji přebírá). Co když se bude měnit tržní cena? To znamená, že pokud bude tržní cena růst a klesat, tak se bude měnit vyráběné množství. Předpokládejme, že výchozí cena je ve výši P_1 a cena nejdříve klesne na P_0 a pak se zvýší na P_2 .

↗ GRAF 8.11

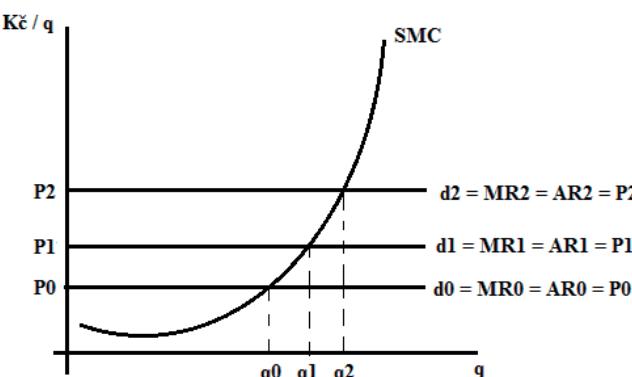
Odvození křivky nabídky v krátkém období v dokonalé konkurenci 1



Tím nám vzniknou různé průsečíky SMC a cen P_0 , P_1 a P_2 . Jinak řečeno, různé průsečíky SMC a různých úrovních MR_0 , MR_1 a MR_2 . Jaké množství bude firma vyrábět, pokud bude usilovat o maximizaci zisku při různých úrovních cen? To poznáme podle podmínky $SMC = MR$.

↗ GRAF 8.12

Odvození křivky nabídky v krátkém období v dokonalé konkurenci 2



Firma při splnění podmínky $MR = MC$ při různých úrovních P resp. MR bude vyrábět množství q_0 , q_1 a q_2 . Jinak řečeno, při P_0 platí, že $MR_0 = SMC$ při q_0 . Při P_1 je $MR_1 = SMC$ při q_1 a při P_2 je $MR_2 = SMC$ při q_2 .

Pokud bychom pojali nabídku jako množství, které bude firma nabízet při různých úrovních cen, tak by se jako reálný závěr jevil takový, že křivka SMC (resp. její rostoucí část) je křivkou nabídky, protože body, při kterých bude firma vyrábět při různých úrovních cen, se nacházejí přímo na SMC . Tento závěr si ale musíme ještě zpřesnit.

Dosud jsme uvažovali situaci, kdy firma dosahuje zisku (celkové příjmy $TR > celkové náklady TC$). V takovém případě firma určí velikost vyráběné produkce, při které maximalizuje zisk a dané množství bude vyrábět. Podmínce $TR > TC$ můžeme vyjádřit také jako:

$$TR > TC / q$$

$$TR / q > TC / q$$

$$(P^*q) / q > TC / q$$

$$P > AC$$

Nezapomínejme, že TC / q jsou průměrné náklady AC .

Pokud ale firma nebude dosahovat zisku, ale ztráty ($TR < TC$), tak se musíme zabývat otázkou, jestli bude i nadále vyrábět nebo uzavře výrobu a trh opustí. Nyní se pohybujeme v krátkém období. Víme, že v krátkém období můžeme náklady rozdělit na fixní FC a variabilní VC (tedy $TC = FC + VC$). Také jsme si uváděli, že fixní náklady nezávisí na velikosti vyráběné produkce. Jinak řečeno, pokud firma nebude vyrábět ($q = 0$), tak stále bude mít náklady ve výši FC . A tím i ztrátu ve výši FC , protože pokud je vyráběná produkce nulová, tak nemůže žádnou produkci prodat na trhu a nedosahuje tedy žádných příjmů.

Předpokládejme, že firma má fixní náklady ve výši 10 000 Kč a variabilní náklady ve výši 20 000 Kč. Celkové náklady činí $TC = FC + VC = 10\,000 + 20\,000 = 30\,000$ Kč.

Pokud firma nebude vyrábět, tak nebude mít žádné variabilní náklady, ale jen fixní náklady. Protože nevyrábí, tak nemá žádné příjmy, a pokud si vypočteme zisk (π) podle vzorce

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = TR - (FC + VC)$$

$$\pi = 0 - (FC + 0) = -FC,$$

tak firma realizuje ztrátu ve výši FC – tedy ve výši $-10\,000$ Kč. Ztrátu si zachytíme velikostí obdélníku následovně.

OBRÁZEK 8.1

Bod uzavření firmy v dokonalé konkurenci 1

$FC = 10\,000$ Kč

Pro nás je důležitý závěr, že když firma nevyrábí, tak dosahuje ztrátu ve velikosti fixních nákladů FC . V našem příkladu ve výši 10 000 Kč. Nyní tuto situaci budeme porovnávat s další situací.

Co když bude situace taková, že $TR < TC$ (firma je ve ztrátě), ale zároveň $TR > VC$. To znamená, že firma vydělá takové příjmy TR , kterými dokáže pokrýt všechny variabilní náklady VC , a ještě jí nějaké peníze zbydou. Těmito zbylými penězi pokryje ještě část fixních nákladů (peníze nevystačí na pokrytí celých fixních nákladů, protože to by narušovalo náš předpoklad, že je firma ve ztrátě).

V našem příkladu by to znamenalo, že firma bude mít např. $TR = 25\ 000$ Kč, $FC = 10\ 000$ Kč a $VC = 20\ 000$ Kč. Stále platí, že $TR < TC$ ($25\ 000 < 30\ 000$). Ale zároveň platí, že $TR > VC$ ($25\ 000 > 20\ 000$). To znamená, že firma z vydělaných 25 000 Kč pokryje celé variabilní náklady ve výši 20 000 Kč a ještě jí zbyde na pokrytí fixních nákladů 5 000 Kč. Těmi ale nepokryje veškeré fixní náklady, ale jen část. Pomocí obdélníků bychom tuto situaci zachytili následovně.

↗ OBRÁZEK 8.2

Bod uzavření firmy v dokonalé konkurenci 2

FC = 10 000 Kč

VC = 20 000 Kč

Všimněme si, že zde je ztráta (bílá plocha v obdélníku FC) menší, než tomu bylo v situaci, kdy firma nevyráběla (tam byla ztráta ve velikosti celého obdélníku ve výši 10 000 Kč – na obrázku 8.1). V takovémto případě firma dosahuje menší ztráty, když vyrábí dál. Pokud tedy firma realizuje ztrátu, ale platí podmínka $TR > VC$, tak firma bude i nadále vyrábět. Pokud obě dvě strany vydělíme množstvím vyráběné produkce q , tak dostáváme:

$$TR / q > VC / q$$

$$(P^*q) / q > VC / q$$

$$P > AVC$$

Jen jsme podmínu $TR > VC$ transformovali do podoby $P > AVC$ (nezapomínejme, že VC / q jsou průměrné náklady AVC). Zde platí stejný závěr. Pokud platí $P > AVC$, tak firma dále pokračuje ve výrobě.

Ještě může nastat druhá situace, kdy $TR < TC$ a firma je ve ztrátě, ale zároveň $TR < VC$. To znamená, že firma má příjmy pouze na pokrytí části variabilních nákladů VC . Nejenže nepokryje ani část fixních nákladů, dokonce nemůže pokrýt ani celé variabilní náklady.

V našem příkladu to znamená, že $TR = 15\ 000$ Kč, $FC = 10\ 000$ Kč a $VC = 20\ 000$ Kč. Vidíme, že stále je $TR < TC$ ($15\ 000 < 30\ 000$) a zároveň $TR < VC$ ($15\ 000 < 20\ 000$). Firma tedy nemůže pokrýt ani část fixních nákladů, protože pomocí TR pokryje jen část variabilních nákladů. Pokud si situaci znázorníme pomocí obdélníků, tak by situace byla následující.

↗ OBRÁZEK 8.3

Bod uzavření firmy v dokonalé konkurenci 3

FC = 10 000 Kč

VC = 20 000 Kč

Celková ztráta, která je vyjádřena bílou plochou, zahrnuje celé FC , ale ještě i část VC . Pokud by firma přestala vyrábět, tak by její ztráta byla pouze ve výši FC . Zde je pro firmu lepší zastavit výrobu, protože bude realizovat menší ztrátu, než když bude vyrábět dál.

Opět si podmínu $TR < VC$ můžeme přeměnit na podmínu $P < AVC$. Pokud tedy platí $TR < VC$ nebo $P < AVC$, tak firma nepokračuje dále ve výrobě a výrobu uzavře.

Ještě tu existuje situace, kdy $TR < TC$ a zároveň $TR = VC$. V takovém případě se většinou teorie přiklání k řešení, že firma uzavře výrobu, i když ztráta z pokračování ve výrobě i z uzavření výroby je naprostě stejná ve výši FC . Podmínce $TR = VC$ se také někdy říká tzv. bod uzavření firmy (Shutdown Point).

Shrňme si, k čemu jsem dospěli.

1. situace: $TR > TC$, firma realizuje zisk = bude nadále vyrábět.
2. situace: $TR < TC$ a zároveň $TR > VC$, firma realizuje ztrátu = bude nadále vyrábět.
3. situace: $TR < TC$ a zároveň $TR = VC$, firma realizuje ztrátu = uzavře výrobu.
4. situace: $TR < TC$ a zároveň $TR < VC$, firma realizuje ztrátu = uzavře výrobu.

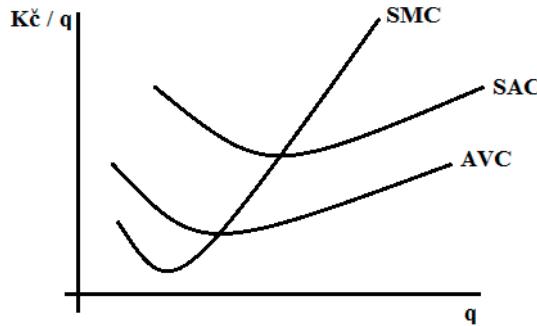
Stejně tak tuto podmíinku můžeme vyjádřit pomocí veličin P, AC a AVC.

1. situace: $P > AC$, firma realizuje zisk = bude nadále vyrábět.
2. situace: $P < AC$ a zároveň $P > AVC$, firma realizuje ztrátu = bude nadále vyrábět.
3. situace: $P < AC$ a zároveň $P = AVC$, firma realizuje ztrátu = uzavře výrobu.
4. situace: $P < AC$ a zároveň $P < AVC$, firma realizuje ztrátu = uzavře výrobu.

Pojďme si tyto myšlenky přenést do grafu. Budeme k tomu potřebovat především křivky AC, AVC, MC a P. U všech již víme, jak vypadají. Nejdříve si do grafu zanesme nákladové křivky. Protože jsme v krátkém období, tak u AC a MC použijeme ještě písmeno S (Short – krátké) a budeme je označovat jako SAC a SMC.

↗ GRAF 8.13

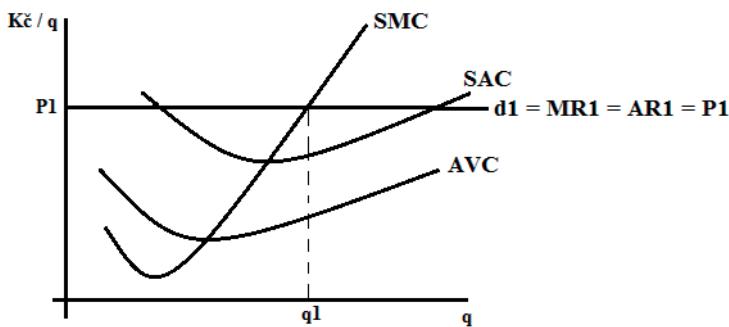
Bod uzavření firmy a jednotkové veličiny 1



Nyní začneme do grafu zanášet různé úrovně cen P a uvidíme, jaké budou postupně závěry. Začneme cenovou úrovní P1 a znázorníme si 1. situaci.

↗ GRAF 8.14

Bod uzavření firmy a jednotkové veličiny 2

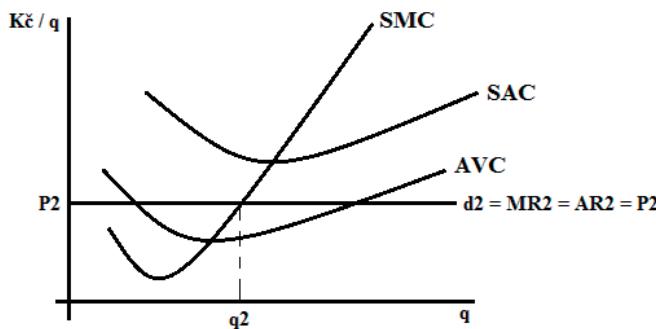


Při ceně ve výši P1 firma nejdříve hledá splnění podmínky $MR = MC$ (v našem případě $MR_1 = SMC$). Tato podmínka je splněna při množství q_1 . Z grafu vidíme, že při výrobě q_1 je cena P1 vyšší než SAC – tedy $P > SAC$ (což bychom pomocí celkových veličin zapsali jako $TR > STC$). To znamená, že firma dosahuje zisku a bude nadále vyrábět.

Pojďme si do grafu zanést úroveň ceny P2 a znázorníme si 2. situaci.

↗ GRAF 8.15

Bod uzavření firmy a jednotkové veličiny 3

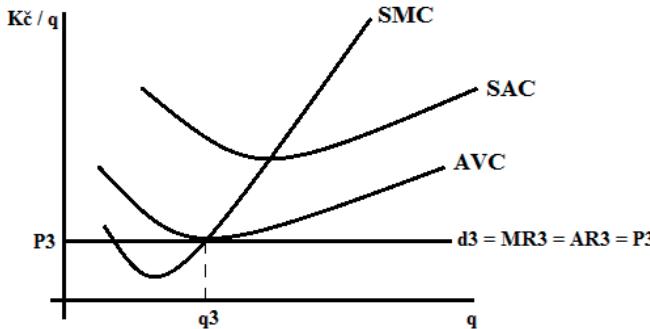


Při ceně ve výši P_2 firma splňuje podmínu $MR_2 = SMC$ při množství q_2 . Vidíme, že při q_2 platí, že $P < SAC$ (což bychom pomocí celkových veličin zapsali jako $TR < STC$). Firma realizuje ztrátu. Bude ale výrobu uzavírat? Z grafu vidíme, že při q_2 je P_2 stále nad úrovní AVC , takže platí $P_2 > AVC$ a uváděli jsme si, že v takovéto situaci firma stále pokračuje ve výrobě, i když realizuje ztrátu. Firma dokáže pokrýt všechny variabilní náklady VC a ještě i část fixních nákladů.

Zanesme si do grafu další cenu ve velikosti P_3 a zabývejme se 3. situací.

↗ GRAF 8.16

Bod uzavření firmy a jednotkové veličiny 4

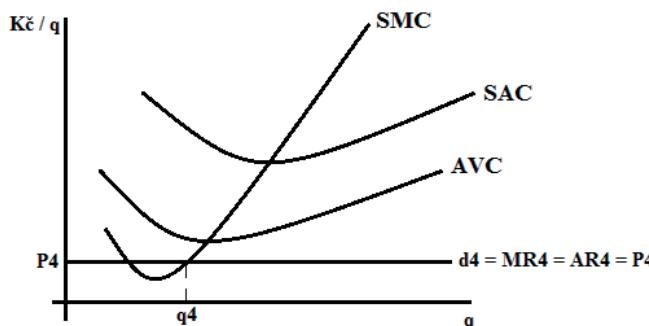


Při ceně P_3 firma splňuje podmínu $MR_3 = SMC$ při množství q_3 . Platí, že P_3 je pod úrovní SAC , takže firma dosahuje ztráty ($P_3 < SAC$). Dále platí, že při q_3 je cena P_3 rovna AVC ($P_3 = AVC$). To znamená, že se nacházíme v bodě, který jsme si pojmenovali jako bod uzavření firmy a předpokládáme, že firma výrobu uzavře.

Ještě nám zbývá znázornění 4. situace a k tomu použijeme cenu ve výši P_4 .

↗ GRAF 8.17

Bod uzavření firmy a jednotkové veličiny 5

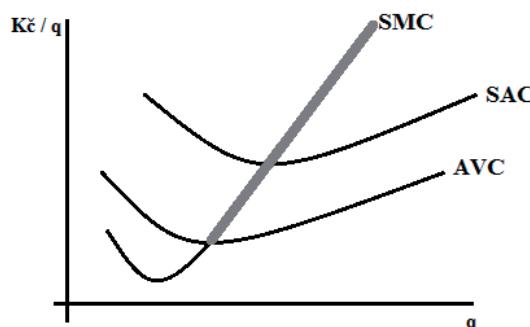


Vidíme, že $MR4 = SMC$ je splněno při množství q_4 . Při tomto množství je firma ve ztrátě, protože $P < SAC$ a zároveň platí, že $P < AVC$. To znamená, že firma uzavře výrobu, protože její příjmy nestačí na pokrytí variabilních nákladů (natož fixních).

Učíme pro nás důležitý závěr. Jaká část SMC křivky představuje nabídku dokonale konkurenční firmy v krátkém období? Určitě ne ta část, kde firma již nebude vyrábět. Z dříve uvedeného nám vyplynulo, že při cenách P_1 a P_2 bude firma vyrábět, ale při cenách P_3 a P_4 již ne. To znamená, že P_3 je cena, kdy je splněna podmínka $P = AVC$ a pokud je cena vyšší než P_3 , tak firma bude vyrábět a pokud je cena na úrovni P_3 nebo nižší, tak firma již nebude vyrábět. Jinak řečeno, pokud je $P > AVC$, tak bude firma dál pokračovat ve výrobě a bude vytvářet svou produkci nabídku. Pokud je $P = AVC$ nebo $P < AVC$, tak firma již vyrábět nebude. Nabídka je tedy tvořena rostoucí částí SMC zespodu omezenou křivkou AVC . Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období máme znázorněnu šedou tlustou čarou v následujícím grafu.

↗ GRAF 8.18

Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období



8.6

Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období

Zaměříme se na nabídkovou křivku, ale tentokrát celého odvětví v krátkém období. Budeme vycházet z toho, že již víme, jak vypadá nabídková křivka dokonale konkurenční firmy z předešlé kapitoly.

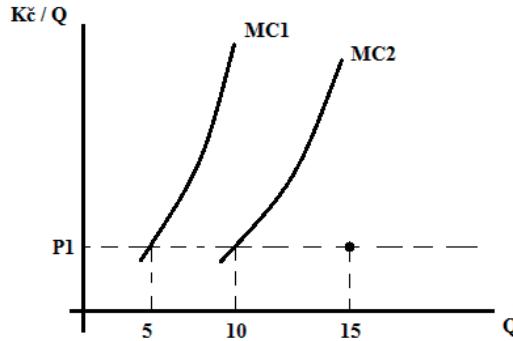
V krátkém období budeme předpokládat, že počet firem v odvětví se nemůže měnit a je stále stejný. Víme, že jeden ze vstupů (výrobních faktorů) je pro firmu variabilní v krátkém období. Protože může tento vstup měnit, tak tím mění i objem své vyráběné produkce v závislosti na současných podmínkách.

Jak určíme celkové vyráběné množství v odvětví? Jednoduše tak, že sečteme vyráběné množství, které vyrábí každá firma v odvětví. Pokud bychom předpokládali např. jen dvě firmy v odvětví a jedna by při ceně P_1 vyráběla 10 jednotek a druhá při stejně ceně 15 jednotek, tak v celém odvětví by se při ceně P_1 vyrábělo 25 jednotek. Pochopitelně se jedná jen o příklad. Víme, že základním předpokladem dokonalé konkurence je existence velkého počtu firem v odvětví a ne jen dvou.

Tato myšlenka nám pomůže ke grafickému zachycení křivky nabídky odvětví. Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období je dána horizontálním součtem krátkodobých nabídkových křivek všech firem v odvětví při jakékoli ceně. Podívejme se na následující graf.

GRAF 8.19

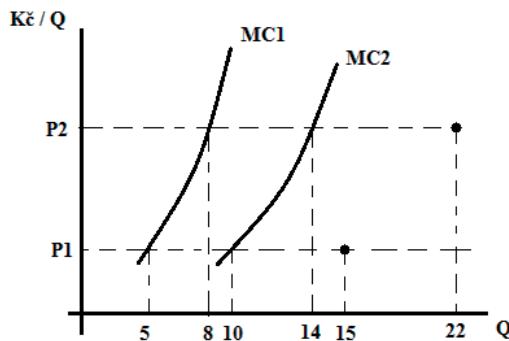
Nabídka odvětví v dokonalé konkurenci v krátkém období 1



V tomto grafu máme dvě nabídkové křivky dvou firem v krátkém období. Víme, že tyto nabídkové křivky jsou tvoroucí částí mezních nákladů tak, jak jsme si to vysvětlovali v předešlé kapitole. Při ceně P_1 bude první firma nabízet 5 jednotek a druhá firma 10 jednotek produkce. Celkem se na trhu (pokud předpokládáme na trhu pouze tyto dvě firmy) bude nabízet 15 jednotek produkce. Vznikne nám v grafu černý bod, který je prvním bodem nabídky celého odvětví.

GRAF 8.20

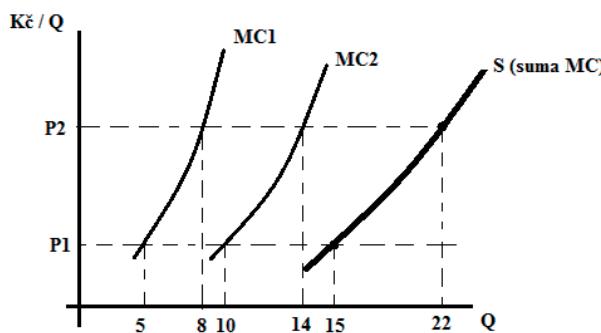
Nabídka odvětví v dokonalé konkurenci v krátkém období 2



Stejným způsobem získáme i druhý bod nabídky odvětví. Při ceně P_2 bude první firma nabízet 14 jednotek produkce a druhá firma 22 jednotek. Celkově se při ceně P_2 bude v celém odvětví nabízet 36 jednotek. Tím nám vznikl druhý bod nabídky celého odvětví. Nyní už jen zbývá tyto dva černé body spojit a tím vznikne **nabídka dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období**.

↗ GRAF 8.21

Nabídka odvětví v dokonalé konkurenci v krátkém období 3



Ještě dodejme, že takto můžeme křivku nabídky odvětví odvodit pouze v případě, že předpokládáme **neměnné (konstantní) ceny vstupů**. Nepředpokládali jsme, že se změnou vyráběného a nabízeného množství se mění cena vstupů, které se ve výrobě používají.

Jaké faktory ovlivňují křivku nabídky dokonale konkurenčního odvětví?

- počet firem v odvětví,
- velikost výstupu každé firmy,
- vlivy ovlivňující mezní náklady firmy.

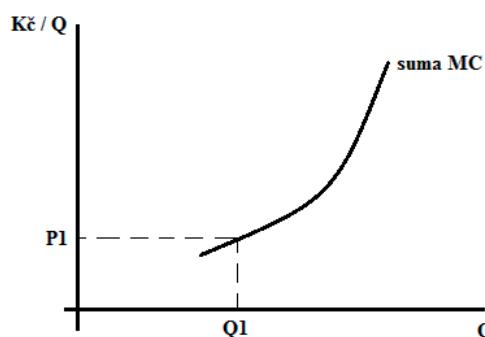
První dva faktory jsou zřejmě jasné vzhledem k tomu, jak jsme křivku nabídky odvětví odvozovali. Pokud bude více firem, tak bude součet produkce větší a to ovlivní křivku nabídky. Pokud naopak by byl počet firem stále stejný, ale velikost vyráběného výstupu by se u všech např. zvýšila, tak to bude mít dopad na produkci celého odvětví, kterou získáváme jako součet produkce všech firem v odvětví. Zaměřme se nyní více na poslední faktor – vlivy působící na mezní náklady firmy.

Jedna firma na dokonale konkurenčním trhu je příjemcem ceny, za kterou prodává svou produkci. Na druhou stranu je ale také příjemcem ceny, za kterou nakupuje vstupy. To jsou naše základní předpoklady. Jedna firma nedokáže ovlivnit ani cenu vstupů (práce, kapitálu), ani cenu výstupu (vyráběné produkce). Je to z toho důvodu, že jedna firma má na trhu velice malý tržní podíl a nemá sílu na to, aby ovlivnila cenu vstupů nebo výstupů.

Pokud se ale změní výstup celého odvětví, tak to již dokáže ovlivnit cenu vstupů. Jestli se změní ceny vstupů, tak to znamená, že se všem firmám změní náklady a začnou se posouvat mezní náklady všech firem. A my již víme, že křivky mezních nákladů představují nabídky jednotlivých firem, a když je sečteme, tak dostáváme nabídku celého odvětví. Zde vidíme, že změna výstupu celého odvětví bude měnit (posouvat) křivku nabídky odvětví. Podívejme se na to graficky.

↗ GRAF 8.22

Cena vstupů a nabídka dokonale konkurenčního odvětví 1

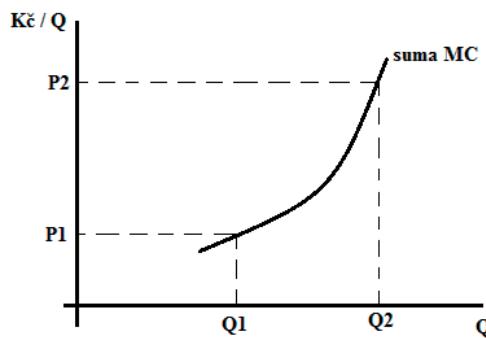


Máme graf nabídky dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období, kterou jsme označili suma MC. Výchozí cena je na úrovni P1 a v celém odvětví se vyrábí množství Q1.

Nyní dojde ke zvýšení cen z P1 na P2 a můžeme přepokládat, že každá firma díky tomu zvýší svůj vyráběný výstup. Pokud tyto vyšší vyráběné výstupy sečteme, tak dostáváme zvýšení výstup celého odvětví, který označíme jako Q2.

↗ GRAF 8.23

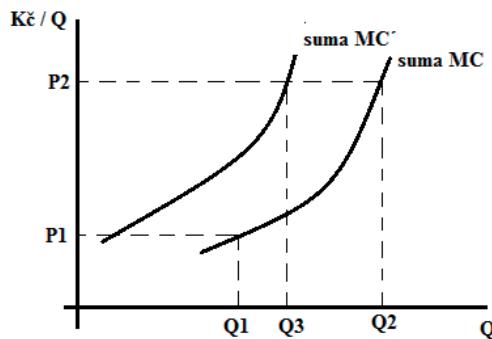
Cena vstupů a nabídka dokonale konkurenčního odvětví 2



Říkali jsme si, že změna výstupu jen jedné firmy nedokáže ovlivnit cenu vstupů. My zde ale nyní máme zvýšení výstupu všech firem neboli zvýšení výstupu celého odvětví. Zvýšení výstupu způsobí zvýšení poptávky po vstupech a to začne zvyšovat jejich cenu. Zvýšení cen se promítne v posunu mezních nákladů jednotlivých firem a tím i křivky nabídky celého odvětví. Nabídka odvětví se posune doleva nahoru.

↗ GRAF 8.24

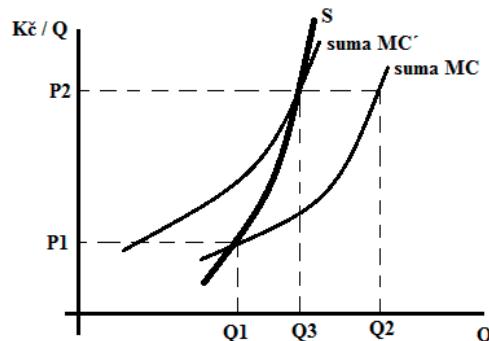
Cena vstupů a nabídka dokonale konkurenčního odvětví 3



Posun nabídky odvětví, kterou jsme označili jako suma MC', doleva nahoru způsobil, že se při ceně P2 snížilo množství odvětví na Q3. To znamená, že při ceně P1 bude množství odvětví na úrovni Q1 a při ceně P2 a předpokladu rostoucích cen vstupů bude množství odvětví na úrovni Q3. Pokud tyto dva body spojíme, tak dostáváme křivku krátkodobé tržní nabídky S za předpokladu rostoucích cen vstupů. Vidíme, že tato křivka je poměrně strmá.

↗ GRAF 8.25

Cena vstupů a nabídka dokonale konkurenčního odvětví 4



8.7

Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období

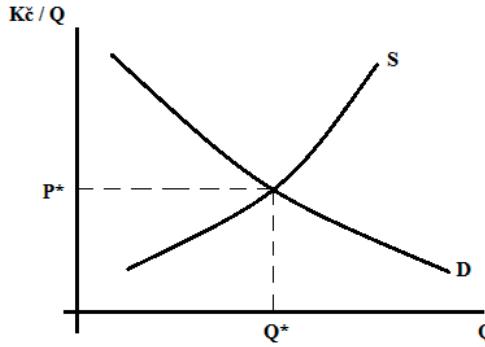
8.7.1 Změna tržní rovnováhy v krátkém období

Dotedž jsme se zabývali problémem optimalizace – jaký výstup má firma vyrábět, aby dosahovala maximálního zisku. Nyní přesuneme svou pozornost k problému rovnováhy – jak se na trhu utváří cena statku a poptávané a nabízené množství daného statku.

Rovnováha na trhu nastává, když se nabízené množství rovná poptávanému množství.

↗ GRAF 8.26

Rovnováha dokonale konkurenčního odvětví v krátkém období



Nabídka trhu je v grafu označena jako S a poptávka jako D. Rovnováha (někdy se také říká „vyčištění“) trhu nastává v bodě, kde se nabídka rovná poptávce – kde se protnou křivky D a S. V tomto bodě vzniká tržní rovnovážné množství Q^* (nabízené množství se rovná poptávanému) a rovnovážná cena P^* .

Rovnovážná cena P^* má dvě základní důležité funkce:

- uváděli jsme si, že firma přebírá tuto cenu P^* z trhu a na základě této ceny se rozhoduje, kolik bude vyrábět. Každá firma se rozhoduje podle podmínky $MR = MC$ resp. $P = MC$ resp. v našem příkladu $P^* = MC$, aby dosáhla maximálního zisku. Tato cena P^* ovlivňuje rozhodování firem o tom, kolik

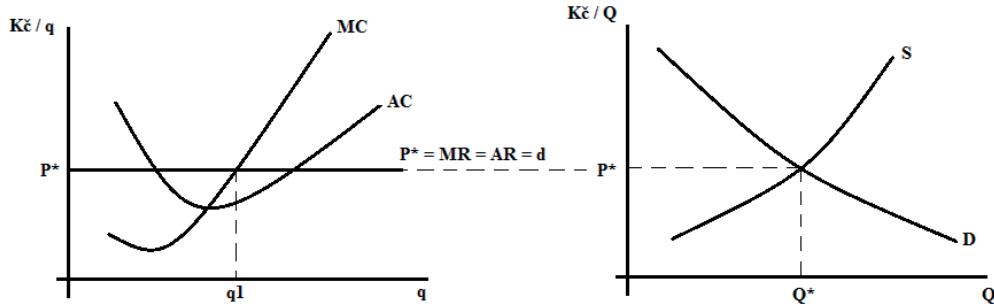
produkce budou vyrábět. Pokud sečteme produkci všech firem v dokonale konkurenčním odvětví, tak získáme tržní rovnovážné množství Q^* .

b) každý kupující se snaží maximalizovat svůj užitek. Při určité ceně P se rozhodují, kolik svého důchodu věnují na nákup daného statku. Při ceně P^* spotřebitelé poptávají takové množství statku, že když sečteme poptávaná množství všech spotřebitelů, tak dostaneme tržní poptávané množství Q^* .

Uvažujme jednu konkrétní firmu (znázorněnou na grafu vlevo). Budeme se zabývat tím, jaký vliv má rovnovážná cena P^* na rozhodování firmy.

GRAF 8.27

Vliv rovnovážné ceny na rozhodování firmy



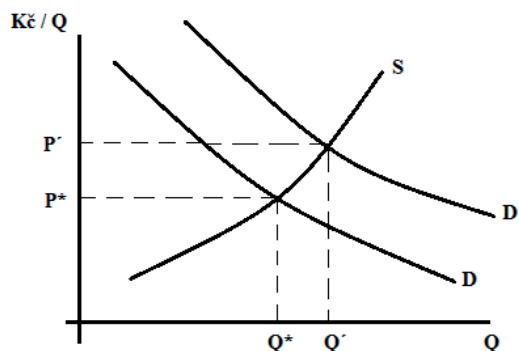
V pravém grafu znázorňujeme trh, kde máme poptávkovou křivku D a nabídkovou křivku S . Obě dvě křivky se protínají v bodě, který tvoří bod rovnováhy a utváří se díky tomu rovnovážné množství Q^* a rovnovážná cena P^* . Sledujeme jednu firmu, kterou máme znázorněnou v levém grafu. Tato firma přebírá cenu P^* . Již víme, že platí $P = MR = AR = d$, takže v našem příkladu musí platit $P^* = MR = AR = d$. Následně firma, která se snaží maximalizovat zisk, naleze bod, ve kterém platí $MR = MC$ resp. $P = MC$, resp. v našem případě $P^* = MC$. V tomto bodě firma bude vyrábět množství q_1 .

Možná si vzpomínáte, že jsme si říkali, že zisk můžeme zapsat buď $\text{zisk} = TR - TC$ nebo také jako $\text{zisk} / q = P - AC$. V grafu vidíme, že při množství q_1 je P nad AC , takže firma realizuje zisk (přesněji řečeno ekonomický zisk).

Tržní nabídka a poptávka se může měnit a posouvat. Tím bude docházet ke změně tržního množství i tržní ceny. Předpokládejme, že dojde k růstu tržní poptávky.

GRAF 8.28

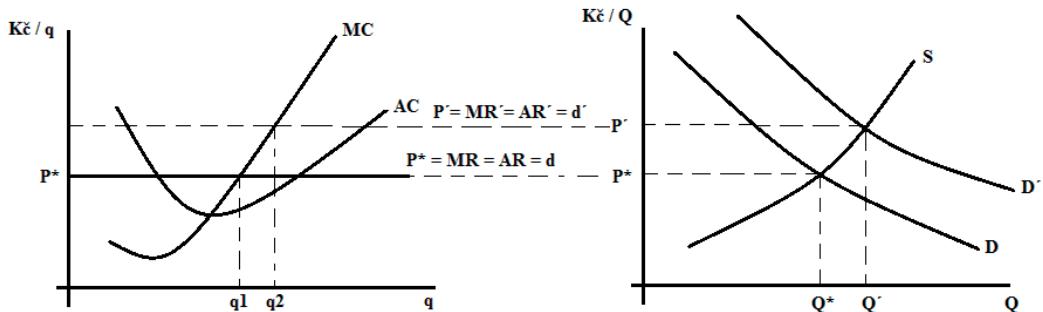
Posun tržní poptávky a vliv na rovnovážnou cenu a množství 1



Vidíme, že při růstu tržní poptávky na D' došlo ke zvýšení tržní ceny na P' a množství se zvýšilo na Q' . Tuto novou cenu P' opět budou přebírat firmy. Ukažme si na obrázku jedné sledované firmy, jak nyní bude situace vypadat.

↗ GRAF 8.29

Posun tržní poptávky a vliv na rovnovážnou cenu a množství 2



V pravém grafu máme znázorněný trh, a jak jsme si již ukazovali, tak při zvýšení tržní poptávky se ustanoví na trhu vyšší cena P' . Tuto cenu přebírá každá firma. Jednu z těchto firem máme znázorněnou v levém grafu. Firma přebírá cenu P' (čárkovaná čára v levém grafu) a vzniká nový bod $MR = MC$ (v tomto případě $MR' = MC$). Firma při tomto pravidlu maximalizace zisku bude vyrábět větší množství q_2 . Také to znamená, že každá firma bude realizovat vyšší zisk, protože vzdálenost mezi P' a AC se zvýšila.

8.7.2 Změna tržní nabídky

Nyní se budeme zabývat vlivem posunu tržní poptávky a tržní nabídky na rovnováhu. Nejdříve se podíváme na posuny tržní nabídky.

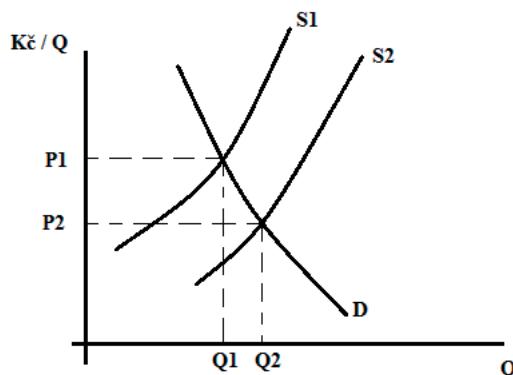
Hlavní faktory posunu tržní nabídky jsou:

- změna ceny vstupů (práce, kapitálu),
- změna technologie (např. výkonnější a modernější stroje),
- změna počtu firem v odvětví,
- očekávání výrobců (tržní nabídka se bude posouvat podle toho, jestli očekávání výrobců do budoucna jsou optimistická nebo naopak pesimistická).

Budeme předpokládat, že poptávková křivka se nebude posouvat a na základě některého z výše uvedených vlivů se nabídková křivka posune doprava dolů. Výsledný vliv na tržní cenu a množství bude záviset na elasticitě poptávky – jinak řečeno, na jejím sklonu. Uvažujeme nejdříve vysoce neelastickou tržní poptávku.

↗ GRAF 8.30

Změna tržní nabídky a neelastická křivka tržní poptávky

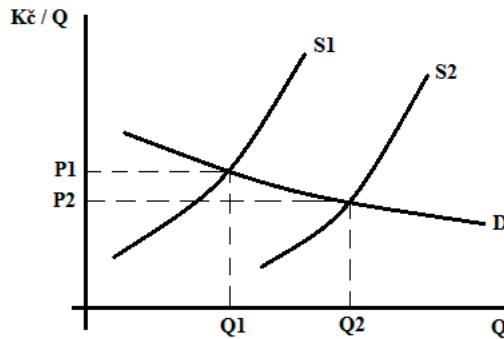


Při neelastické poptávce (křivka poptávky bude strmá) posun nabídky způsobí větší změny v tržní ceně, která se posunula z P_1 na P_2 . U rovnovážného množství dojde ve srovnání s cenou pouze k malé změně z Q_1 na Q_2 .

Pokud bychom uvažovali vysoce elastickou poptávku, tak naše závěry budou jiné.

↗ GRAF 8.31

Změna tržní nabídky a elastická křivka tržní poptávky



Při vysoce elastické poptávce (poptávka je plošší) a změně nabídky S z S1 na S2 dochází k poměrně malé změně ceny z P1 na P2, ale k velké změně množství z Q1 na Q2.

8.7.3 Změna tržní poptávky

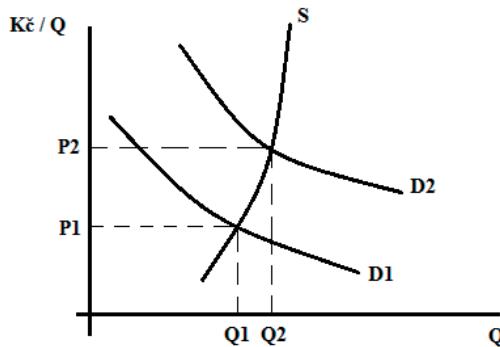
Nyní se zaměříme na posun poptávky. Hlavními faktory způsobující posun tržní poptávky jsou:

- změny důchodů spotřebitelů,
- ceny substitutů a komplementů,
- preference a očekávání spotřebitelů.

Budeme přepokládat, že nabídka se žádným způsobem nemění, ale bude docházet pouze k posunu poptávky doprava nahoru. Výsledný efekt bude opět záležet na elasticitě, ale tentokrát elasticitě nabídky. Předpokládejme neelastickou tržní nabídku.

↗ GRAF 8.32

Změna tržní poptávky a neelastická křivka tržní nabídky

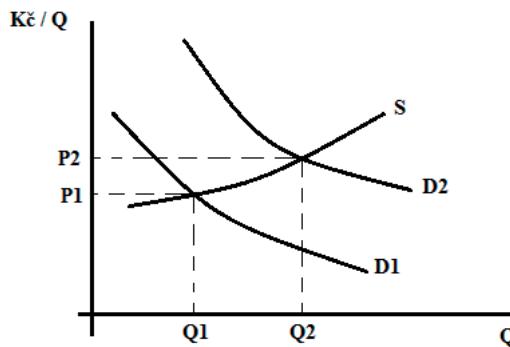


Vidíme, že pokud je nabídka vysoce neelastická (vysoce strmá), tak změna tržní ceny je poměrně veliká – posun z P1 na P2. Změna množství je malá – posun z Q1 na Q2.

Naopak při vysoce elastické nabídce by vypadala situace následovně.

↗ GRAF 8.33

Změna tržní poptávky a elastická křivka tržní nabídky



Při vysoko elastické nabídce (tržní nabídka je plošší) dochází pouze k malé změně tržní rovnovážné ceny – posun z P_1 na P_2 . Naopak vliv na změnu množství je daleko větší – posun z Q_1 na Q_2 .

Na dokonale konkurenčním trhu může ale docházet k současným změnám nabídky i poptávky. Výsledný vliv na cenu a množství na trhu bude záviset na elasticitě obou křivek a na velikosti posunů.

8.8

Rozhodování firmy o výstupu v dlouhém období

Pokud firma rozhoduje o výstupu v dlouhém období, tak se řídí (stejně jako v krátkém období) podmínkou $MR = MC$. Jen zde uvažujeme dlouhé období, takže místo MC budeme psát LMC . Podmínsku optima výstupu v dlouhém období můžeme vyjádřit jako rovnost mezních příjmů a dlouhodobých mezních nákladů, jinak řečeno $MR = LMC$.

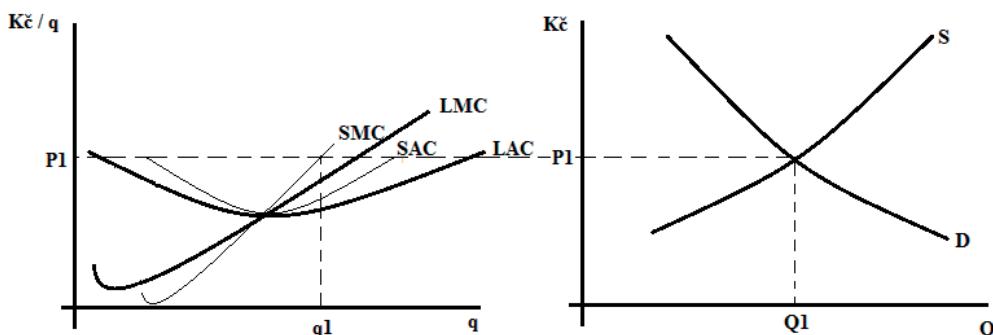
Dlouhé období s sebou přináší ještě jeden důležitý faktor, který má vliv na optimální výstup firmy. Jedená se o to, že firmy v dlouhém období mohou volně do odvětví vstupovat, ale také z odvětví odcházet. Volný vstup v dokonalé konkurenci v dlouhém období je vysvětlován tak, že pokud nějaké firmy chtejí investovat kapitál v daném odvětví (chtejí do něj vstoupit), tak neexistují žádné překážky, které by jim v tom bránily (neexistují např. patenty, licence atd.). Také se přepokládá, že vstup popř. výstup z odvětví není spojen s žádnými náklady. Proč firmy nemohly vstupovat nebo vystupovat v odvětví v krátkém období? Protože krátké období poskytovalo málo času na to, aby mohly na trh vstupovat další firmy. Dlouhé období je již dostatečně dlouhé k tomu, aby firmy mohly z odvětví odejít, popř. do něj vstoupit.

Vstup (popř. výstup) se řídí podle dosahování ekonomického zisku nebo ztráty. Pokud firmy dosahují ekonomického zisku, tak je to signál pro další společnosti, aby do daného ziskového odvětví vstoupily. Pokud se ale dosahuje ekonomické ztráty, tak je to naopak signál pro některé firmy, aby ze ztrátového odvětví odešly. Podívejme se na to trochu podrobněji.

Předpokládejme, že se v odvětví dokonalé konkurence dosahuje ekonomického zisku. To je důvod, proč další firmy začnou do tohoto ziskového odvětví vstupovat. Více firem v odvětví znamená, že se zvýší tržní nabídka. To má ale za následek snížení cen, což začne snižovat zisk v odvětví. Zobrazme si takovou situaci graficky. Nejdříve zaneseme do grafů výchozí situaci.

↗ GRAF 8.34

Dosažení nulového ekonomického zisku v dlouhém období 1

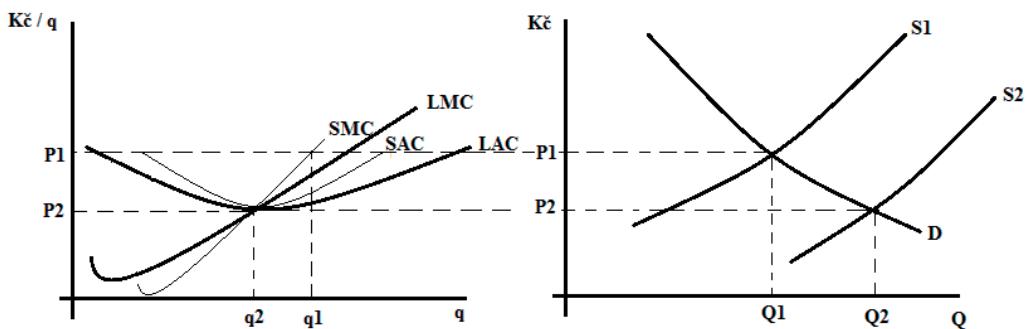


V pravém grafu vidíme trh dokonalé konkurence. Nabídka a poptávka na trhu se protnou při množství Q_1 a ceně P_1 . Tuto cenu přebírají jednotlivé firmy. Jednu z těchto firem máme znázorněnou v levém grafu. Zatím se dívejme na graf z pohledu krátkého odvětví (řídíme se podle křivek krátkého období SMC a SAC). Firma v levém grafu převezme cenu P_1 a podle podmínky $MR = MC$, resp. v našem případě $MR = SMC$, stanoví optimální množství vyráběné produkce na úrovni q_1 (pokud toto není srozumitelné, tak nezapomínejme, že čárkovaná čára znázorňuje zároveň P , MR i AR). Protože při vyráběném množství q_1 je P_1 vyšší než SAC , tak firma dosahuje zisku. To znamená, že veškeré firmy v dokonale konkurenčním odvětví dosahují zisku.

Nyní dojde k tomu, že z pohledu dlouhého období zisk přiláká další firmy. Již jsme si uváděli, že další firmy v odvětví způsobí zvýšení tržní nabídky a to povede ke snížení cen a k nulovému zisku všech firem v odvětví. Pokračujme na následujícím grafu.

↗ GRAF 8.35

Dosažení nulového ekonomického zisku v dlouhém období 2

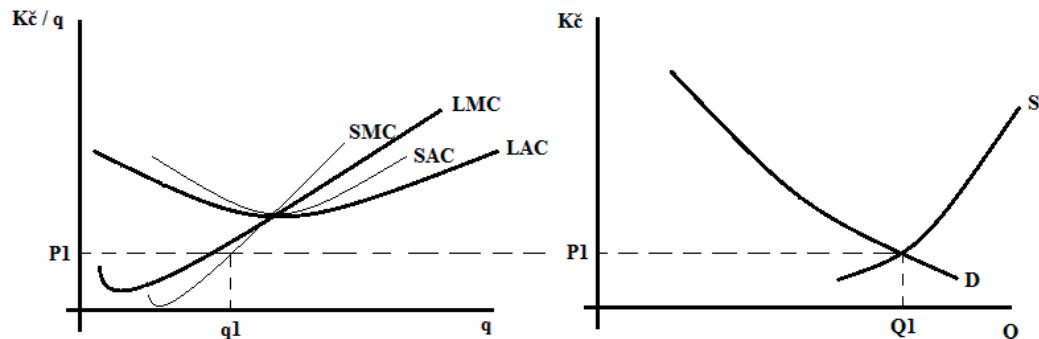


Zvýšení nabídky díky většímu množství firem v odvětví je v pravém grafu znázorněno posunem tržní nabídky z S_1 na S_2 . Vidíme, že množství se zvýšilo na Q_2 , ale cena poklesla na P_2 . Tuto cenu P_2 přebírají firmy v odvětví včetně naší jedné firmy, kterou znázorňujeme v levém grafu. Nyní se na graf díváme z pohledu dlouhého období (bere v úvahu dlouhodobé křivky LMC a LAC). Firma na základě ceny P_2 stanoví bod optima podle podmínky $MR = MC$ resp. v našem případě $MR = LMC$ a tomuto bodu odpovídá vyráběné množství q_2 . Jak vidíme z grafu, tak při množství q_2 je $P = LAC$, takže zisk je nulový a další firmy nemají důvod do odvětví vstupovat ani z něj odcházet.

Stejného výsledku bychom dosáhli i v případě, že bychom uvažovali opačnou situaci. Tedy tu, když by firmy realizovaly z krátkodobého pohledu ztrátu. Takovouto situaci bychom znázornili graficky následovně.

↗ GRAF 8.36

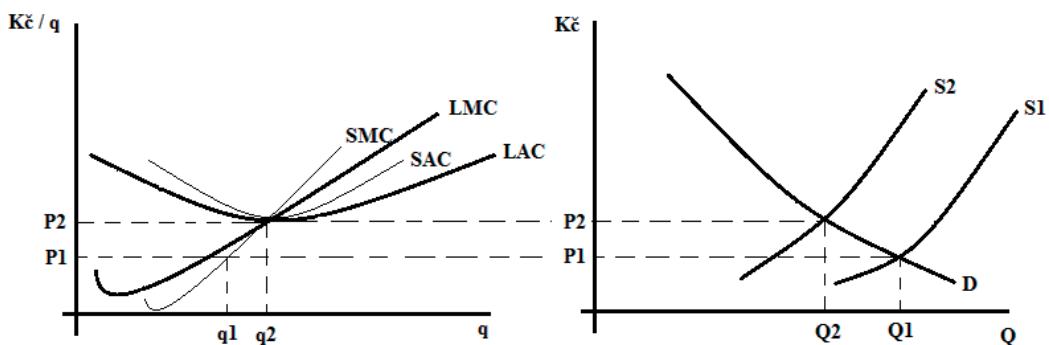
Dosažení nulového ekonomického zisku v dlouhém období 3



V pravém grafu máme opět znázorněný trh, kde se nabídka a poptávka protne při množství Q_1 a ceně P_1 . Tuto cenu přebírá firma v levém grafu. Podle podmínky $MR = MC$, resp. $MR = SMC$ bude vyrábět množství q_1 . Ale vidíme, že při množství q_1 je P_1 pod SAC , takže dochází k realizaci ztráty. To způsobí, že některé firmy z odvětví odejdou. Tím se sníží nabídka na trhu a dojde ke zvýšení ceny, která opět způsobí vynulování zisku u všech firem.

↗ GRAF 8.37

Dosažení nulového ekonomického zisku v dlouhém období 4



Díky odchodu firem z odvětví v dlouhém odvětví došlo ke snížení nabídky a posunu z S_1 na S_2 v pravém grafu. Tím se snížilo množství na Q_2 , ale zvýšila se cena na P_2 . Tuto cenu přebere firma vlevo. Vidíme, že při P_2 bude firma na základě podmínky $MR = MC$ resp. $MR = LMC$ vyrábět množství q_2 . Při této ceně jsou P i LAC ve stejné výši, takže podle vzorce $zisk/q = P - LAC$ dochází k realizaci nulového zisku, což opět způsobí, že firmy nemají důvod odcházet ani přicházet do odvětví.

Všimněme si toho, že situace firmy v dlouhém období je charakteristická dvěma základními vztahy:

- podmínkou maximalizace zisku $P = LMC$,
- podmínkou nulového ekonomického zisku $P = LAC$.

Z těchto dvou podmínek si můžeme snadno odvodit, že musí platit $LMC = LAC$. Tato podmínka je splněna pouze v jednom bodě, a to je bod minima LAC . Pokud tedy hovoříme o optimálním výstupu firmy v dokonale konkurenčním odvětví, tak pro něj platí, že firma daný výstup vyrábí s minimálními dlouhodobými průměrnými náklady (v minimu LAC).

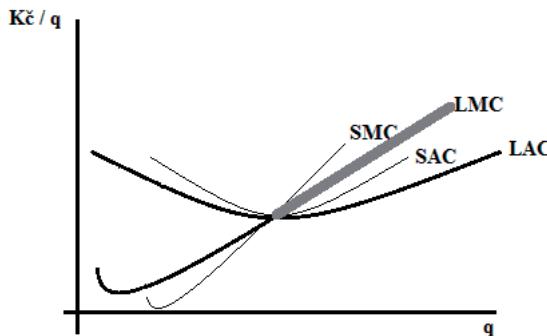
Nezapomínejme na to, že jsme si sice znázorňovali na grafu vlevo vždy jen jednu firmu, ale stejně situace dosahují i všechny zbylé firmy v odvětví.

Je zde ještě jeden velice důležitý závěr. Firma se vždy v dlouhém období řídila podmínkou $MR = LMC$. Bod optima tedy vznikal vždy na křivce LMC . Následně se firma zbyvala vztahem P a LAC , aby poznala, jestli se realizuje zisk, ztráta, popř. nulový zisk. Pokud byla cena P pod úrovní LAC , tak to pro

firmu znamenalo ztrátu a právě tato firma mohla z odvětví odejít. Pokud byla cena P nad LAC, tak firma realizovala zisk a neměla důvod z odvětví odcházet (naopak další firmy do odvětví přicházely). To znamená, že nabídka firmy v dlouhém období je tvořena křivkou SMC, která je zespodu ohraničena křivkou LAC.

↗ GRAF 8.38

Nabídka dokonale konkurenční firmy v dlouhém období



Křivku dlouhodobé nabídky v dokonale konkurenčním odvětví máme na předchozím grafu znázorněnu šedou tlustou čarou, která kopíruje křivku LMC, která je zespodu ohraničená LAC křivkou.

8.9

Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období

Nyní se podíváme, jak bude vypadat nabídka celého odvětví v dlouhém období.

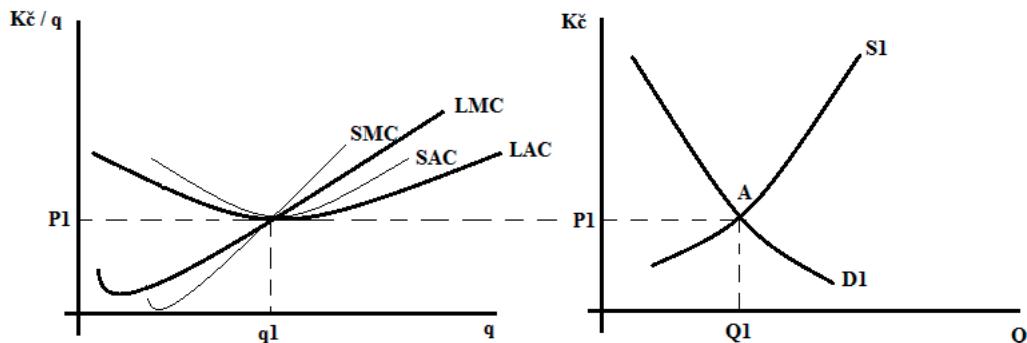
Když jsme tvořili křivku nabídky odvětví v krátkém období, tak jsme prováděli horizontální součet nabídek jednotlivých firem. V dlouhém období takto ale postupovat nemůžeme. V dlouhém období je **nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období** (LIS, Long Run Industry Supply Curve) ovlivněna tím, že firmy mohou do odvětví vstupovat a vystupovat. To způsobí, že produkt je velice proměnlivý. Při odvození LIS budeme postupovat tak, že vyjdeme ze základní rovnováhy a ta bude tvořit výchozí bod. Poté dojde ke změně poptávky na trhu a postupně se budeme dostávat do nové rovnováhy na trhu, která bude tvořit druhý bod nabídky odvětví v dlouhém období. Poté tyto body spojíme a vznikne křivka LIS.

8.9.1 Křivka LIS v případě konstantních cen vstupů

Budeme nyní předpokládat **konstantní ceny vstupů**. To znamená, že cena základních vstupů (práce, kapitálu) se nebude měnit při změně počtu firem v odvětví (pokud např. vstoupí nové firmy do odvětví, tak by se dalo přepokládat, že se zvýší poptávka po vstupech a tím se začne zvyšovat jejich cena, ale nyní tento vliv nebudeme přepokládat a bereme ceny vstupů za neměnné).

↗ GRAF 8.39

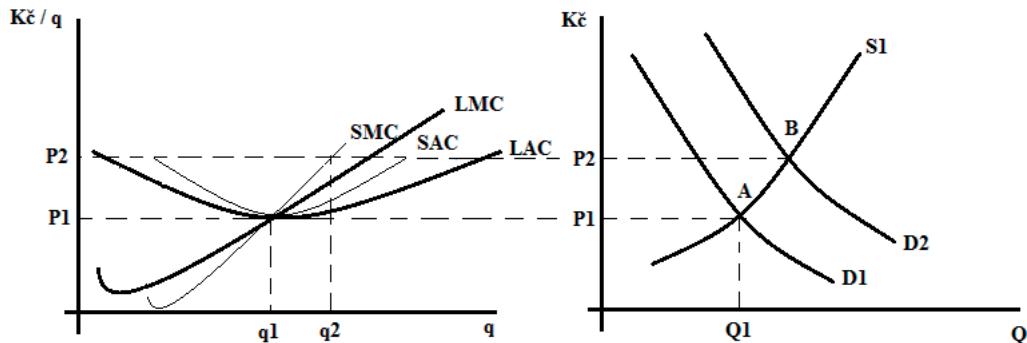
Křivka LIS při konstantních cenách vstupů 1



V pravém grafu máme zobrazeny krátkodobé křivky nabídky a poptávky na trhu. V levém grafu naši jednu reprezentativní firmu (stejným způsobem bychom znázornili i ostatní firmy v odvětví). Vycházíme z dlouhodobé rovnováhy na trhu, kdy se protne v pravém grafu křivka nabídky $S1$ a poptávky $D1$ a vznikne bod A. Na trhu se bude vyrábět množství Q_1 za cenu P_1 . Cenu P_1 přebírají všechny firmy v odvětví, takže i naše firma v levém grafu. Z krátkodobého hlediska se cena P_1 protne s křivkou SMC a vznikne bod optima $P_1 = SMC$ (resp. $P_1 = MR_1 = SMC$). V tomto bodě bude firma vyrábět množství q_1 . Toto množství zároveň znázorňuje dlouhodobé optimum firmy, protože platí, že $P_1 = LMC$ a zároveň P prochází minimem LAC tedy $P_1 = LAC$. Již jsme si vysvětlovali, že ekonomický zisk je v takovémto případě nulový a počet firem v odvětví se nemění – firmy nemají tendenci do odvětví vstupovat ani z něj vystupovat. Nyní dojde k růstu tržní poptávky z $D1$ na $D2$. Podívejme se, jak se tato změna projeví.

↗ GRAF 8.40

Křivka LIS při konstantních cenách vstupů 2

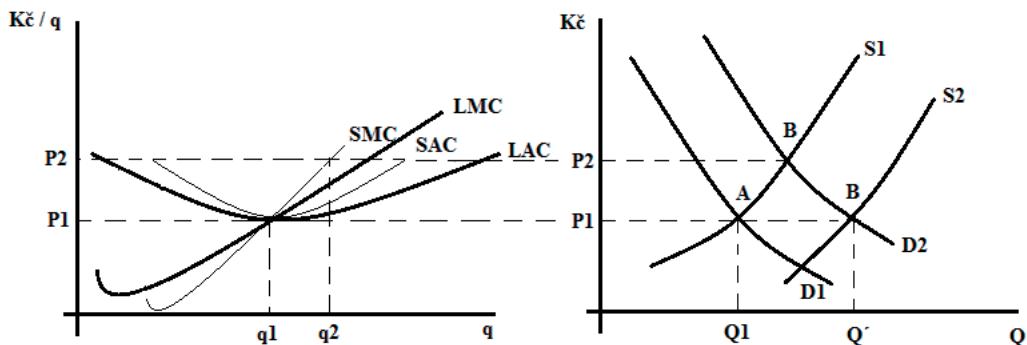


Poptávka na trhu se zvýšila z $D1$ na $D2$ v pravém grafu. Z krátkodobého hlediska je počet firem v odvětví stabilní a neměnný. Dojde ke zvýšení ceny z P_1 na P_2 . Firmy tuto cenu přebírají. Při této ceně je bod optima pro firmu splněn tam, kde se protne cena P_2 , resp. mezní příjem MR s krátkodobou křivkou mezních nákladů SMC (nezapomínejme, že cena P představuje v dokonalé konkurenci zároveň MR i AR). Firma bude vyrábět při ceně P_2 množství q_2 . Vidíme, že při q_2 je cena P_2 vyšší než SAC , takže dochází k dosažení zisku (zisk/ q = $P - SAC$).

Z dlouhodobého hlediska ale zisk přiláká další firmy, které budou chtít do odvětví vstoupit. To způsobí, že se zvýší tržní nabídka na trhu z $S1$ na $S2$ a tato křivka se bude posouvat tak dlouho, dokud na trhu nevznikne opět nulový zisk.

↗ GRAF 8.41

Křivka LIS při konstantních cenách vstupů 3



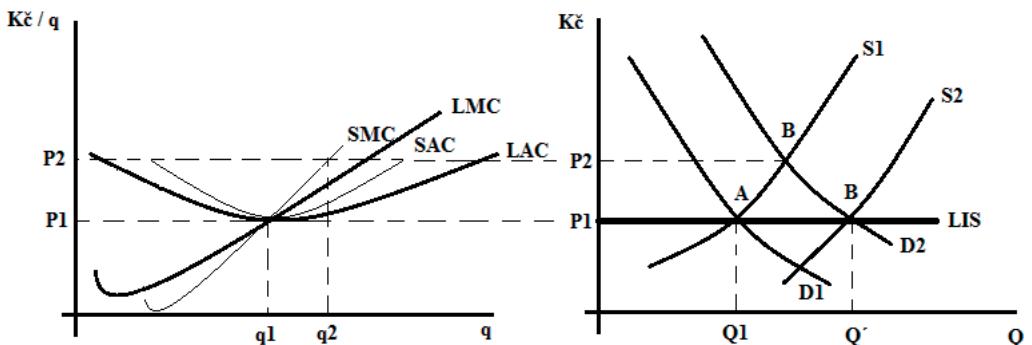
V pravém grafu došlo ke zvýšení nabídky z S_1 na S_2 . Nyní se nacházíme v bodě B, kde se vyrábí v odvětví produkce na úrovni Q' . Došlo ke snížení ceny opět na P_1 . V levém grafu jsme se vrátili zpět do výchozí situace, kdy je zisk nulový a dochází k výrobě produkce na úrovni q_1 .

Závěrem je, že tržní cena se dočasně zvýší, ale následně opět klesne na svou výchozí úroveň (P_1). Jednotlivé firmy vyrábí stále stejný objem produkce (q_1), ale protože je nyní v odvětví větší množství firem, tak celkový objem produkce na trhu se zvýšil (Q'). Ekonomický zisk se přeměnil v nulový ekonomický zisk a firmy nyní opět nemají tendenci z odvětví odcházet ani do něj přicházet.

Pokud nyní spojíme dva rovnovážné body, které se v pravém grafu vytvořily – body A a B – tak dostáváme křivku nabídky odvětví v dlouhém období.

↗ GRAF 8.42

Křivka LIS při konstantních cenách vstupů 4



Křivka LIS je horizontální a rovnoběžná s osou x. Nesmíme zapomínat, že naším předpokladem bylo, že se ceny vstupu nemění – předpokládali jsme neměnné náklady firem. To znamená, že vstup nových firem nevyvolal zvýšení ceny vstupů, které tyto firmy používají pro svou výrobu. Tento fakt se vysvětluje například tím, že firmy již disponují témito výrobními faktory z jiných odvětví a tak při příchodu do nového odvětví nedochází ke zvýšení poptávky po těchto výrobních faktorech a tím se nemění ani jejich cena.

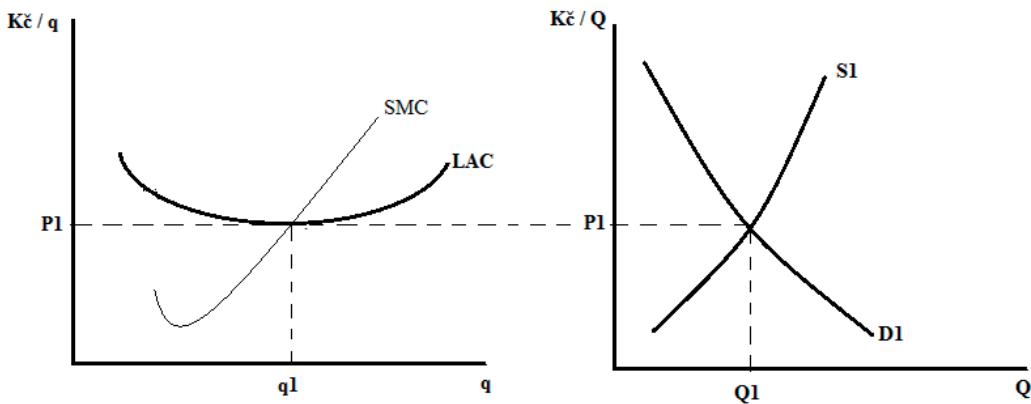
8.9.2 Křivka LIS a rostoucí ceny vstupů

Dosud jsme přepokládali, že jak vstupují nové firmy do odvětví, tak to žádným způsobem neovlivňuje cenu vstupů. Nyní budeme přepokládat, že ceny vstupů (práce, kapitálu) jsou **rostoucí**.

Začněme ale od začátku. Vyjdeme z dlouhodobé rovnováhy, která vzniká v průsečíku křivek tržní poptávky D_1 a tržní nabídky S_1 (do grafu vlevo zaneseme méně křivek, aby graf byl přehlednější).

↗ GRAF 8.43

Křivka LIS při rostoucích cenách vstupů 1

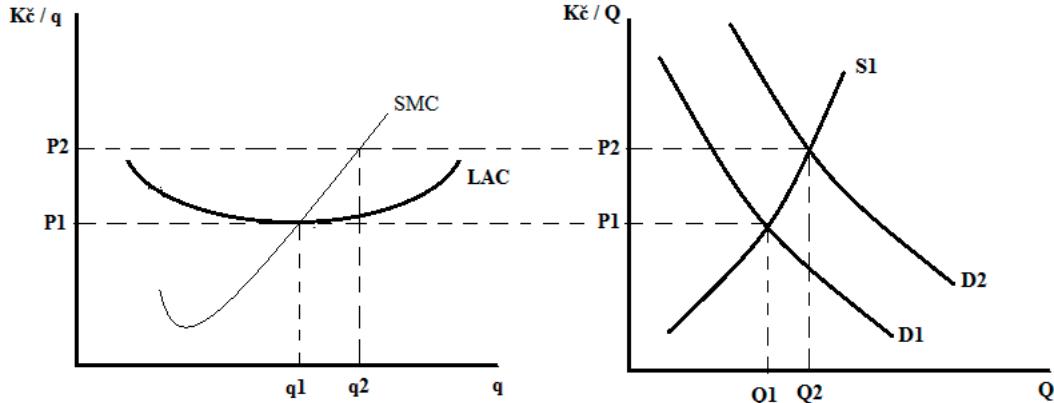


D_1 a S_1 se protnou v bodě, kterému odpovídá cena P_1 a množství Q_1 . Cenu P_1 přebírají všechny firmy v odvětví – viz levý graf. Můžeme vidět, že při ceně P_1 je podmínka $P_1 = SMC$ (což je jinak zapsaná podmínka $MR = MC$) splněna při množství q_1 . A je dosahováno nulového ekonomického zisku, takže další firmy nemají tendenci z odvětví vystupovat nebo do něj vstupovat.

Nyní dojde k růstu tržní poptávky z D_1 na D_2 a to způsobí zvýšení ceny z P_1 na P_2 .

↗ GRAF 8.44

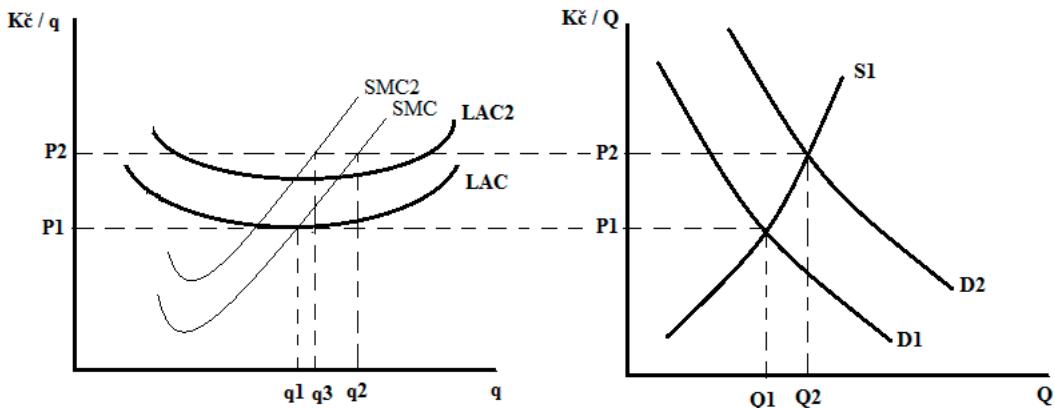
Křivka LIS při rostoucích cenách vstupů 1



Vyšší cena P_2 je opět přebrána firmami. Firmy opět budou vyrábět v bodě, kde se P_2 protne s SMC . Každá firma realizuje výstup ve výši q_2 . V tuto chvíli ale firmy v odvětví dosahují zisku. To přiláká další nové firmy do odvětví. Tyto nové firmy začnou poptávat výrobní faktory a tím začne cena výrobních faktorů růst. Protože výrobní faktory představují vstupy do výroby, tak se začnou zvyšovat náklady všech firem v odvětví, protože nyní nakupují výrobní faktory za vyšší ceny. Nákladové křivky se posunou nahoru.

↗ GRAF 8.45

Křivka LIS při rostoucích cenách vstupů 2

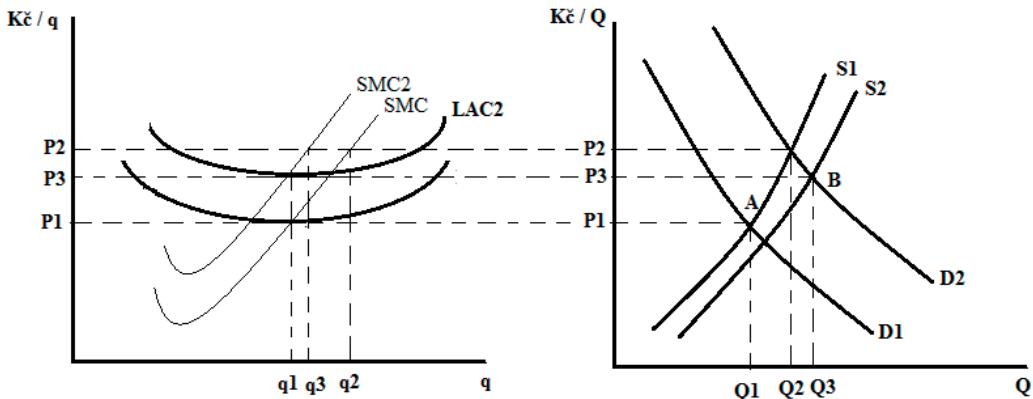


Při ceně P_2 se nyní bude každá z firem v odvětví vyrábět výstup ve velikosti q_3 , protože optimu firmy nyní odpovídá bod, kde se protne P_2 s vyšší nákladovou křivkou SMC_2 . Stále se ale v odvětví dosahuje zisku.

Nově příchozí firmy začnou vyrábět a tím zvyšovat nabídku produkce na trhu. Křivka S_1 se začne zvyšovat na S_2 , dokud nebude v odvětví opět nastolen nulový ekonomický zisk.

↗ GRAF 8.46

Křivka LIS při rostoucích cenách vstupů 3

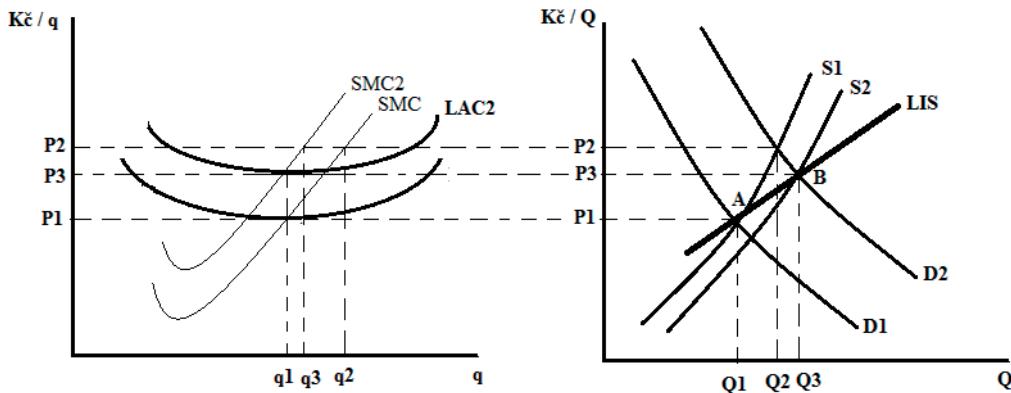


Křivka S_1 se posunula na S_2 a na trhu je nastolena cena P_3 a vyrábí se celkové množství ve výši Q_3 . V levém grafu můžeme vidět, že při P_3 je zisk opět nulový, takže do odvětví nemají další firmy tendenci vstupovat ani z něj docházet.

Označme si bodem A výchozí dlouhodobou rovnováhu a bodem B druhý bod dlouhodobé rovnováhy. Pokud tyto body spojíme, tak dostáváme LIS křivku pro případ rostoucích cen vstupů.

↗ GRAF 8.47

Křivka LIS při rostoucích cenách vstupů 4



V pravém grafu jsme spojili body A a B a tím jsme získali nabídku dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období v případě, kdy uvažujeme rostoucí ceny vstupů.

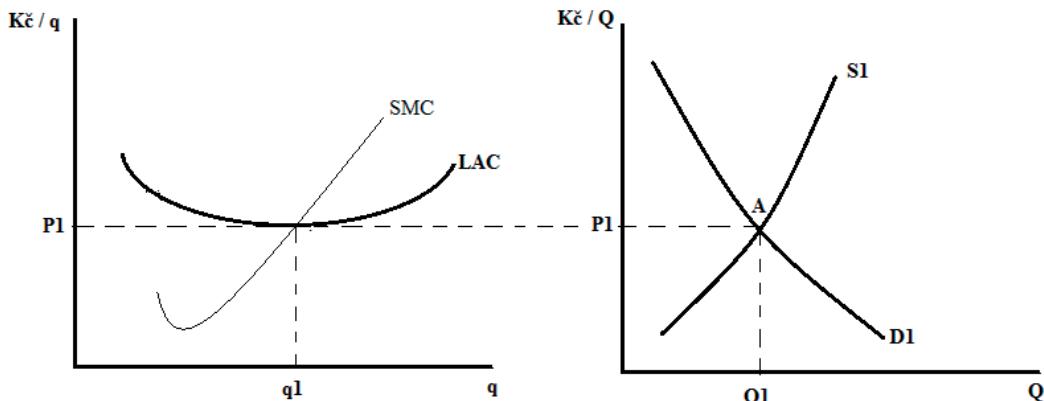
8.9.3 Křivka LIS v případě klesajících cen vstupů

Můžeme zvažovat i situace, kdy existují odvětví, ve kterých s rostoucím výstupem klesají náklady. Typickým příkladem je trh, kde se zavedl zcela nový výrobek a působí na něm jen málo firem. Tyto firmy poptávají vstupy pro jeho výrobu. Pokud o tento výrobek bude z hlediska poptávky zájem, tak i další firmy budou chtít takovýto výrobek vyrábět. Tato situace může vést k tomu, že se začnou poskytovat specializované vstupy na výrobu nového výrobku. Tyto specializované vstupy budou levnější, protože jsou určené přímo a konkrétně pro tvorbu tohoto výrobku. Budeme se nyní zabývat odvětvím s **klesajícími cenami vstupů**.

Grafické znázornění bude podobné tomu, které jsme použili u situace s rostoucími cenami vstupů. Vydeme ze stejného grafu, kdy je nastolena rovnováha v podobě nulového zisku (vyrábí se takové množství, při kterém se $P = AC$).

↗ GRAF 8.48

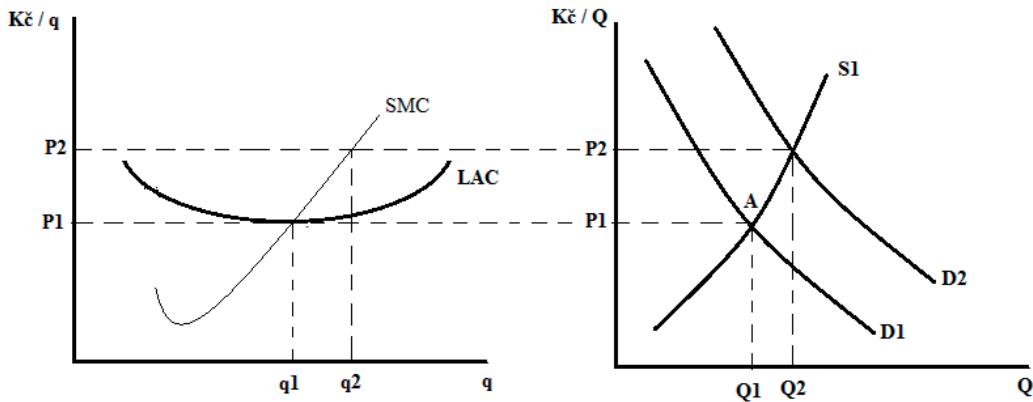
Křivka LIS při klesajících cenách vstupů 1



Vycházíme z dlouhodobé rovnováhy, kde se protínají tržní nabídka S1 a poptávka D1. Vzniká tržní cena P1, při které se na celém trhu vyrábí množství Q1. V levém grafu vidíme, že každá firma na trhu vyrábí množství q1. Nyní opět dojde k růstu poptávky z D1 na D2 a k růstu rovnovážné ceny z P1 na P2.

↗ GRAF 8.49

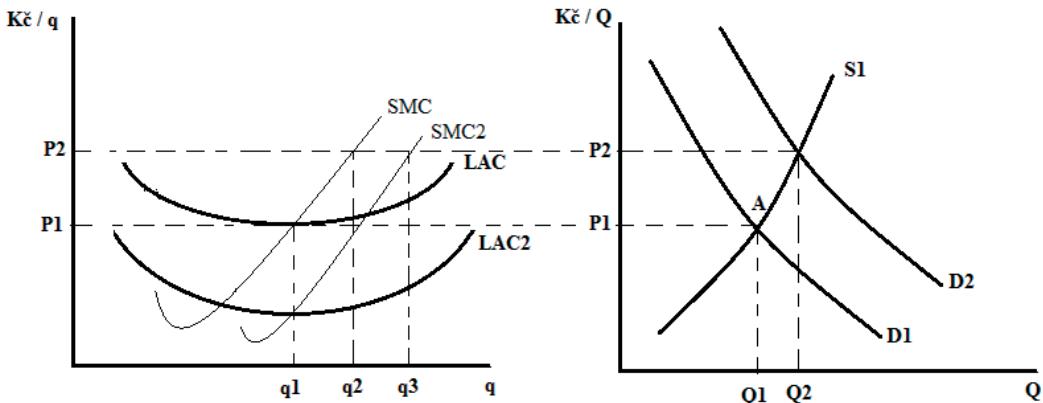
Křivka LIS při klesajících cenách vstupů 2



Při této vyšší ceně P_2 firmy z krátkodobého hlediska realizují ekonomický zisk a vyrábí množství q_2 . To z dlouhodobého hlediska způsobí, že do odvětví vstoupí nové firmy. Vstup nových firem vyvolá snížení nákladů na výrobní faktory.

↗ GRAF 8.50

Křivka LIS při klesajících cenách vstupů 3

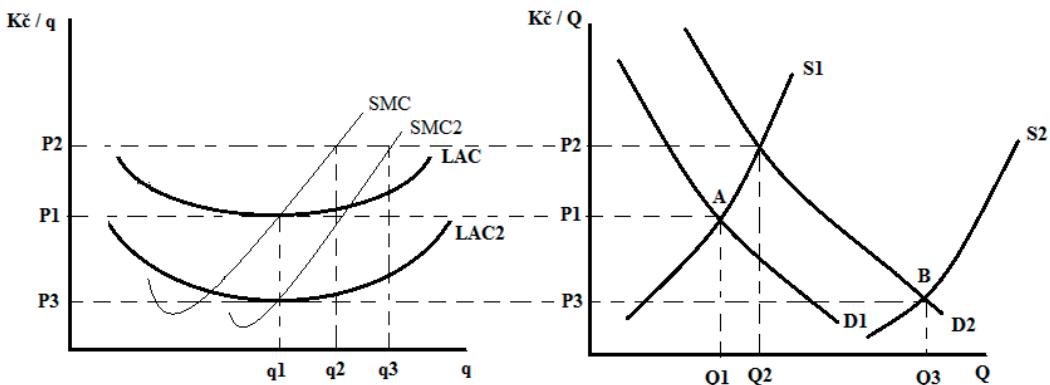


V grafu vidíme, že se křivky SMC a LAC posunuly směrem dolů na SMC₂ a LAC₂. Firmy nyní při ceně P_2 vyrábějí výstup o velikosti q_3 .

Vstup nových firem ale vyvolá zvýšení nabídky na trhu. Nabídková křivka se bude posouvat tak dlouho, dokud nebude opět nastolena rovnováha v podobě nulového ekonomického zisku.

↗ GRAF 8.51

Křivka LIS při klesajících cenách vstupů 4



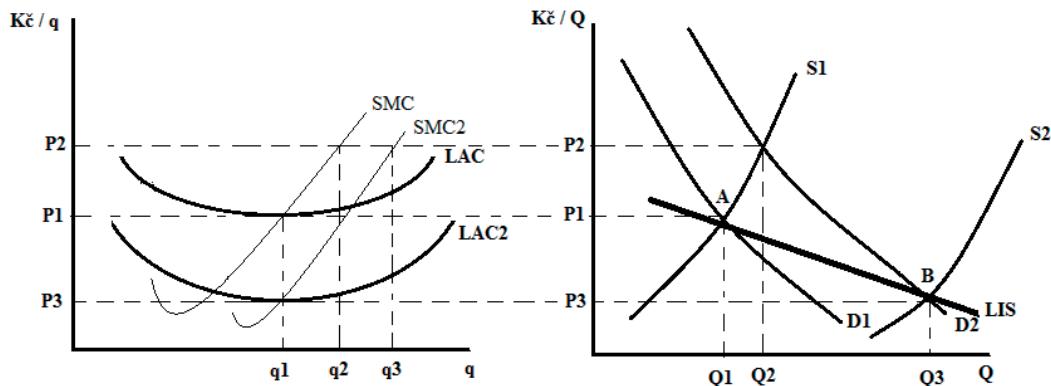
Nabídka se v pravém grafu posunula z S_1 na S_2 a tím došlo ke snížení tržní ceny na P_3 . Firmy tuto cenu přebírají a můžeme vidět, že při P_3 nastává u firem dosahování nulového ekonomického zisku a každá z firem vyrábí výstup ve výši q_1 . Pokud sečteme tato množství u všech firem v odvětví, tak dostáváme tržní množství Q_3 v pravém grafu.

Může vás zarazit, že původně každá firma vyráběla množství q_1 a celkově se na trhu vyrobilo Q_1 . Nyní opět každá z firem vyrábí q_1 , ale celkové tržní množství vzrostlo na Q_3 . Vysvětlení je jednoduché. Nezapomínejme, že nyní je vyrábějících firem na trhu více.

Pokud spojíme body A a B, tak dostáváme křivku nabídky dokonale konkurenčního odvětví (LIS) v dlouhém období při předpokladu klesajících cen vstupů.

↗ GRAF 8.52

Křivka LIS při klesajících cenách vstupů 5



Vidíme, že LIS je při klesajících cenách vstupů **klesající**.

8.10

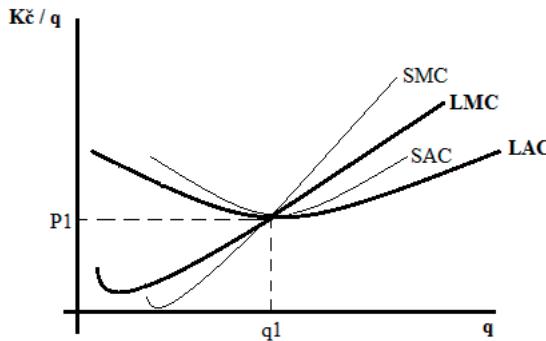
Efektivnost dokonalé konkurence

Pokud se zabýváme otázkou, jestli je dokonalá konkurence efektivní, tak musíme efektivnost rozdělit na tzv. výrobní a alokační efektivnost.

Výrobní efektivnost znamená, že vyráběná produkce firmou je produkována s minimálními náklady. Už dříve jsme si ukázali, že dokonalá konkurence je z tohoto pohledu výrobně efektivní. Uváděli jsme si, že vstup popř. odchod firem z odvětví způsobí, že všechny firmy vyrábějí s minimálními náklady a dosahují nulového ekonomického zisku. Cena P je ve stejné výši jako jsou minimální náklady LAC. Připomeňme si pro jistotu grafu.

GRAF 8.53

Výrobní efektivnost v dokonalé konkurenci



Cena P_1 je na úrovni, kdy je splněna podmínka $MR = MC$ v bodě, kdy firma vyrábí výstup o velikosti q_1 . Vidíme, že firma vyrábí v minimu LAC a je **splněna podmínka výrobní efektivnosti**.

Druhou efektivností je **alokační efektivnost**. Ta znamená, že firmy vyrábějí přesně takový výstup, který si spotřebitelé přejí. Jedna věc je, když firma vyrábí s minimálními náklady (viz výrobní efektivnost), ale druhou otázkou zůstává, že musí vyrábět výrobky, o které mají spotřebitelé zájem.

S alokační efektivností úzce souvisí křivky poptávky a nabídky. Možná si vzpomínáte, že u užitku jsme se bavili o tom, že křivka mezního užitku MU tvoří křivku poptávky. MU vyjadřuje, kolik užitku přinese danému spotřebiteli každá jednotka spotřebovaného statku. Uváděli jsme si, že optimum spotřebitele bylo v případě, kdy se cena za zaplacený statek v Kč rovnala meznímu užitku z této poslední zakoupené jednotky. Tedy $P = MU$. Další jednotku už spotřebitel spotřebovat nebude, protože by za ni zaplatil větší cenu, než je jeho užitek z této dodatečné jednotky statku ($P > MU$).

U nabídky jsme si u dokonalé konkurence uváděli, že je tvořena rostoucí částí křivky mezních nákladů MC. MC vyjadřuje, kolik nákladů je zapotřebí vynaložit na výrobu každé dodatečné jednotky statku. Optimum firmy bylo v situaci, kdy se $MR = MC$, což můžete v dokonalé konkurenci také zapsat jako $P = MC$ (protože víme, že $P = MR$). Znamená to, že firma bude vyrábět tak dlouho, dokud se náklady na poslední jednotku vyráběného statku nevyrovnanají ceně, za který se statek prodává. Další jednotku statku už firma vyrábět nebude, protože by náklady MC převýšily cenu P – náklady na výrobu by byly větší než cena, kterou firma získá prodejem ($MC > P$).

Spotřebitel usiluje o situaci $P = MU$ a firma o situaci $P = MC$. Jinak zapsáno, alokační efektivnost je dána situací $MU = MC$. Rovná se užitek, který spotřebitel získává z poslední jednotky spotřebovaného statku a náklady na výrobu tohoto statku. Pokud je tohoto stavu dosaženo, tak hovoříme o tom, že je ekonomika ve stavu alokační efektivnosti. U dokonalé konkurence předpokládáme, že tento stav skutečně nastává a dokonalá konkurence je i **alokačně efektivní**.

Shrnutí kapitoly



- Trhy na základě tržní struktury (podoby trhu) dělíme na dokonalou konkurenci a nedokonalou konkurenci.
- Nedokonalou konkurenci ještě dále dělíme na monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci.
- Cílem firmy je maximalizace zisku.
- Účetní zisk vypočteme jako celkové příjmy mínus explicitní náklady, explicitní náklady jsou náklady, které najdeme zanesené v účetních knihách (reálně vynaložené náklady).
- Ekonomický zisk vypočteme jako celkové příjmy mínus explicitní náklady mínus implicitní náklady, implicitní náklady jsou náklady, které firma reálně neplatí (nazýváme je také jako náklady obětované příležitosti).
- Mezi základní předpoklady dokonalé konkurence patří existence velkého počtu firem, homogenní (stejnорodé) statky, volný vstup a výstup z trhu, dokonalé informace na straně výrobců i spotřebitelů, výrobci se snaží maximalizovat zisk a spotřebitelé maximalizovat užitek.
- Firma v dokonalé konkurenci je označována jako cenový příjemce – přijímá cenu z trhu a nemůže ji měnit.
- Základní podmínkou maximalizace ekonomického zisku v krátkém i dlouhém období je podmínka $MR = MC$.
- Bod zvratu je bod, kde je dosahováno nulového zisku nebo také můžeme říci, že se jedná o bod, kdy firma přechází ze ztráty do zisku nebo naopak.
- Podmínka $TR = VC$ je také nazývána jako bod uzavření firmy.
- Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období je tvořena rostoucí částí SMC křivky, která je zespodu ohraňčena křivkou AVC .
- Při neméněných cenách vstupů můžeme křivku nabídky odvětví v krátkém období odvodit jako horizontální součet individuálních nabídek jednotlivých firem.
- Pokud dochází v krátkém období ke změně nabídky, tak velikost změny ceny a množství závisí na elasticitě poptávky (a naopak – při změně poptávky výsledný efekt závisí na elasticitě nabídky).
- V dlouhém období mohou firmy volně z trhu odcházet a také na něj přicházet.
- V dlouhém období dokonale konkurenční firmy realizují nulový ekonomický zisk.
- Nabídka dokonale konkurenční firmy v dlouhém období je představována rostoucí částí křivky LMC , která je zespodu ohraňčena křivkou LAC .
- Nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období (LIS) je v případě konstantních cen vstupů horizontální, v případě rostoucích cen vstupů je rostoucí, v případě klesajících cen vstupů je klesající.
- Dokonalá konkurence je výrobní i alokačně efektivní.

Klíčová slova



dokonalá konkurence,
nedokonalá konkurence,
účetní zisk,
ekonomický zisk,
bod zvratu,
zlaté pravidlo maximalizace zisku,
výrobní efektivnost,
alokační efektivnost

Řešení cvičení



Cvičení 1

Rovnice celkových nákladů dokonale konkurenční firmy je ve tvaru $TC = 900 + 18q + q^2$ a cena vyráběné produkce je ve výši 200 Kč. Jaké je optimální vyráběné množství, pokud firma maximalizuje zisk (předpokládejme, že pro výpočet stačí nutná podmínka maximalizace zisku)?

Víme, že firma maximalizující zisk musí splňovat podmítku $MR = MC$. MC získáme derivací TC , které máme v zadání:

$$\begin{aligned} TC &= 900 + 18q + q^2 \\ MC &= 18 + 2q \end{aligned}$$

Pro získání MR si nejdříve vytvoříme rovnici TR , o které víme, že se vypočte jako $TR = P^*q$. Po dosazení $P = 200$ dostáváme, že $TR = 200q$. Nyní TR zderivujeme podle q :

$$\begin{aligned} TR &= 200q \\ MR &= 200 \end{aligned}$$

Nyní dosadíme do rovnice $MR = MC$

$$\begin{aligned} 200 &= 18 + 2q \\ q &= 91 \end{aligned}$$

Při množství $q = 91$ firma maximalizuje zisk.

Cvičení 2

Dokonale konkurenční firma má variabilní náklady $VC = 40q + 2q^2$ a fixní náklady ve výši $FC = 500$. Cena produkce je ve výši $P = 500$. Jaký je rovnovážný výstup, pokud firma maximalizuje zisk (předpokládejme, že pro výpočet stačí nutná podmínka maximalizace zisku)?

Nejdříve si sestavíme rovnici TC , o které již víme, že ji můžeme vypočítat jako $TC = FC + VC$.

$$TC = 500 + 40q + 2q^2$$

Nyní rovnici zderivujeme a dostaneme MC

$$MC = 40 + 4q$$

Pro výpočet MR si vytvoříme rovnici celkových příjmů TR , kdy $TR = P * q$ a tuto rovnici zderivujeme.

$$\begin{aligned} TR &= 500q \\ MR &= 500 \end{aligned}$$

Dosadíme do podmínky $MR = MC$

$$\begin{aligned} 500 &= 40 + 4q \\ q &= 115 \end{aligned}$$

Při množství $q = 115$ firma maximalizuje zisk.

Cvičení 3

Náklady se vyvíjejí podle vztahu $TC = 300\ 000 + 770q$. Celkové příjmy jsou dány rovnicí $TR = 1\ 270q$. Vypočtěte bod zvratu.

Bod zvratu zde vypočteme podle vzorce $TR = TC$.

$$\begin{aligned} TR &= TC \\ 1\ 270q &= 300\ 000 + 770q \\ 1\ 270q - 770q &= 300\ 000 \\ 500q &= 300\ 000 \\ q &= 600 \end{aligned}$$

Při výrobě $q = 600$ je zisk nulový a jedná se tedy o bod zvratu.

Otázky a odpovědi

Otázky

1. Jaké dvě základní podoby trhu (dva typy konkurence) rozeznáváme?
2. Co je cílem firmy?
3. Jaký je rozdíl mezi účetním a ekonomickým ziskem?
4. Patří mezi základní předpoklady dokonalé konkurence málo firem na trhu?
5. Patří mezi základní předpoklady dokonalé konkurence homogenost (stejnorodost) výrobků?
6. Které dvě mezní veličiny se musí rovnat, abychom hovořili o podmínce maximalizace zisku?
7. Jakou křivkou je tvořena nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém odvětví?
8. Je pravda, že nabídka dokonale konkurenční firmy v dlouhém odvětví je tvořena rostoucí částí křivky LMC zespod ohraničenou křivkou LAC?
9. Jaká je nabídka dokonale konkurenčního odvětví v dlouhém období (LIS), pokud předpokládáme klesající ceny vstupů?
10. Je pravda, že dokonalá konkurence je pouze výrobně efektivní, ale není alokačně efektivní?

Odpovědi

1. Dokonalou a nedokonalou konkurenci.
2. Cílem je maximalizace zisku.
3. V ekonomickém zisku jsou navíc ještě odečteny implicitní náklady (náklady obětované přiležitosti).
4. Ne.
5. Ano.
6. Mezní příjmy a mezní náklady ($MR = MC$).
7. Rostoucí částí SMC, která je zespod ohraničena křivkou AVC.
8. Ano.
9. Je klesající.
10. Není, dokonalá konkurence je výrobně i alokačně efektivní.

9

kapitola

Nedokonalá konkurence a monopol

9. kapitola

Nedokonalá konkurence a monopol

Úvod

Nyní se přesouváme od dokonalé konkurence k nedokonalé konkurenci. Nedokonalá konkurence se dělí na monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci. V této kapitole se budeme zabývat monopolem, protože je to protipól dokonalé konkurence. Monopol představuje pouze jednu firmu na trhu, proto se budeme zabývat tím, jak taková firma za těchto podmínek rozhoduje. Monopol ovládá celý trh, proto musíme řešit monopolní sílu a otázku diskriminace spotřebitelů. Na závěr kapitoly se podíváme na otázku regulace monopolu.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmy nedokonalá konkurence a monopol,
- s pojmem monopolní síla,
- s cenovou diskriminací monopolu,
- s alokační efektivností a náklady mrtvé ztráty,
- s regulací monopolu.

9.1

Dělení nedokonalé konkurence

DEFINICE



Nedokonalá konkurence

Nedokonalá konkurence představuje obecně situaci, kdy je na trhu alespoň jeden prodávající nebo kupující, který může ovlivnit tržní cenu.

Dosud jsme se zabývali dokonalou konkurencí. Vycházeli jsme z toho, že dokonalá konkurence byla charakteristická tím, že na trhu působilo velké množství identických firem, všechny firmy vyrábí stejný (homogenní) produkt a že firmy mohou libovolně vstupovat a vystupovat z odvětví, protože jim v tom nebrání žádné překážky. Dalším znakem bylo, že firmy přebírají cenu, která se utvořila na základě vztahu nabídky a poptávky na trhu. Žádná z firem neměla sílu ovlivnit tuto cenu. Říkali jsme si, že dokonalá konkurence je spíše teoretický model, i když některá odvětví (např. trh pšenice a dalších zemědělských plodin) se jí podobají. Realita je ale v řadě výše uvedených znaků odlišná – např. na trhu bývá omezený počet výrobců, firmy (výrobci) nevyrábí stejný homogenní produkt, mohou existovat překážky vstupu do odvětví atd. A těmito situacemi se nyní budeme zabývat. Tyto situace označujeme jako tzv. **nedokonalou konkurenci**.

Nedokonalá konkurence označuje situaci, kdy je na trhu alespoň jeden prodávající nebo kupující, který může ovlivnit tržní cenu. My budeme přepokládat, že nedokonalá konkurence bude existovat na straně nabízejících (u poptávajících budeme přepokládat dokonalou konkurenci – velký počet poptávajících, všichni mají dokonalé informace a nikdo z poptávajících nedokáže ovlivnit tržní cenu).

Rozlišujeme tři typy nedokonalé konkurence:

- monopol,
- oligopol,
- monopolistická konkurence.

Naší cestu v nedokonalé konkurenci začneme monopolem.

9.2

Příčiny vedoucí ke vzniku monopolu

Můžeme říci, že **monopol** je opakem dokonalé konkurence. U dokonalé konkurence jsme přepokládali, že existuje velký počet firem a součet jejich produkce představuje nabídku na dokonale konkurenčním trhu. Monopol je ale situace, kdy na trhu působí pouze **jedna jediná firma**. Produkce této jedné firmy tvoří nabídku celého trhu (odvětví). Dále se přepokládá, že **neexistují substituty**, kterými by se produkce monopolní firmy dala nahradit (substituovat). To znamená, že spotřebitel nemůžeme nahradit produkty monopolní firmy jinými produkty od jiné společnosti. To nás vede k další myšlence a to, že **neexistuje konkurence**, protože firma je na trhu sama. Z tohoto důvodu se někdy monopol označuje jako tzv. **čistý monopol**.

Pokud je monopolní trh charakteristický tím, že na něm působní pouze jedna firma (jeden nabízející), tak tento nabízející může stanovovat cenu a také vyráběné množství.

Často se nesetkáme na trhu se situací, kdy by na něm působila pouze jedna firma. Z tohoto důvodu se někdy v praxi setkáme s přístupem, kdy za monopolní trh je považován takový trh, kde jedna firma

má dominantní postavení na trhu (ovládá většinu trhu), ale na trhu mohou působit i další firmy. My ale v našich úvahách budeme přepokládat pro jednoduchost pouze jednu firmu na trhu. Tato firma se bude chovat tak, že nejdříve si stanoví optimální množství výstupu (q) a následně podle toho určí cenu (P).

Možná vás napadne otázka, proč je daná firma v odvětví sama? Proč na trh nevstoupí další společnost? Je to proto, že existují **bariéry vstupu do odvětví**. Tyto překážky brání dalším firmám, aby na trh vstoupily. Co patří mezi tyto překážky vstupu?

a) přirozený monopol

Ukažme si přirozený monopol na příkladu. Předpokládejme odvětví s elektřinou a firmu A, která si postavila vlastní rozvodnou síť. Vystavět takovou síť je velice finančně náročné. Firma A musela tedy investovat velikou částku a tyto vynaložené peníze můžeme označit za fixní náklady. Fixní náklady tedy dosahují vysoké výše. Firma A postupně získává více a více zákazníků (nikdo jiný na trhu není). Zapojení dodatečného zákazníka do sítě představuje pouze malé náklady. To znamená, že jednotkové náklady s každým dalším zapojeným zákazníkem klesají – rozpouštíme veliké fixní náklady mezi více a více zákazníků (nejdříve veliké fixní náklady např. ve výši 10 milionů Kč rozputstíme mezi 10 zákazníků, pak 1 000 zákazníků, poté 10 000 zákazníků atd., jak firma roste). Nyní by chtěla za této situace vstoupit na trh firma B. Jenže je tu problém. Firma B by si musela vystavět svou vlastní rozvodnou síť a tím vynaložit také fixní náklady ve veliké výši. Předpokládejme, že to firma B udělá. Jenže většina zákazníků je už připojená do sítě firmy A. U firmy B je pouze malá hrstka zákazníků, aby firma B mohla ekonomicky fungovat, tak musí poskytovat své služby za vysoké ceny. To ve výsledku znamená, že zákazníci přejdou od firmy B k levnější firmě A a firma B z trhu odejde. Na trhu zbyde opět pouze jedna jediná firma – firma A.

Takovéto situaci se říká **přirozený monopol**. Je takto označována proto, že existence jediné firmy je dána „přirozeným“ procesem vývoje v odvětví. I v našem případě byly chvíli na trhu sice dvě firmy, ale na základě přirozených ekonomických procesů firma B z trhu odešla.

b) jedna firma kontroluje zdroje používané k výrobě

Pokud se k výrobě určitého výrobku používá určitý zdroj (např. výrobní surovina) a k tomuto zdroji má **přístup pouze jedna firma**, tak na trhu bude existovat monopolní situace. Nikdo jiný nemá ke zdroji přístup, tak také žádná jiná firma v odvětví nebude.

Jako příklad se často uvádí firma Aluminum Company of America (zkráceně Alcoa). Tato firma v dřívějších dobách ovládala v USA zásoby hliníku. Byla po dlouhou dobu jediným výrobcem hliníku v této zemi.

c) „umělý“ neboli administrativní vznik monopolu

Monopol může vzniknout i např. **zásahem státu do ekonomiky**. Pouze jediná firma v ekonomice bude mít právo vyrábět určitý statek a toto právo je dáno státem.

Příkladem může být např. situace České pošty v oblasti dopisů. Pokud si chcete poslat dopis do 50 gramů, tak výsadní právo na rozesílání takovýchto dopisů má jen Česká pošta a nikdo jiný.

d) patenty a ochranné známky

Pokud nějaká firma přijde s novou technologií nebo postupem výroby a nechá si ho patentovat, tak to znamená, že žádná jiná firma (alespoň po dobu platnosti patentu) nemůže takovýto postup nebo technologii používat. To vede k situaci, kdy na trhu je jen jediná firma se specifickým postupem výroby a má na danou výrobu monopol.

9.3

Charakteristika monopolu

Ještě dodejme k problematice monopolu jednu důležitou věc. Pokud je na trhu pouze jedna jediná firma, tak sice má monopolní postavení, ale může se jednat pouze o časově omezenou situaci. Pokud by monopolní firma vyráběla např. speciální boty, které nevyrábí nikdo jiný, tak i přesto se může kdykoli změnit vkus zákazníků a mohou začít nakupovat jiný typ bot. Vidíme, že monopol je závislý na preferencích spotřebitelů, ale také na substitutech. My přepokládáme, že substituty pro naši jednu uvažovanou firmu neexistují, ale v praxi se často setkáváme s tím, že k většině produktů můžeme nějaké substituty objevit. Často se stává, že firma, která získá monopolní postavení, po určité době o svůj monopol přijde. Například právě díky změně preferencí nebo vzniku substitutů. Také ale mohou existovat situace, kdy je firma chráněna někým, kdo jí zajišťuje dlouho udržitelný monopol na trhu – např. ochrana mafii nebo jinou organizací.

Předpokládáme jednu firmu v odvětví. To znamená, že křivka individuální poptávky je totožná s křivkou tržní poptávky. Poptávka po produkci jedné firmy (individuální poptávka) je totožná s poptávkou po produkci celého trhu (tržní poptávka). Je to logické, protože celou tržní produkci zajišťuje jedna firma.

Mezi naše předpoklady také patřilo, že monopol nemá žádné konkurenty. To znamená, že při svém rozhodování nemusí na konkurenky brát zřetel a je tedy ve svém rozhodování nezávislý. Monopol oproti dokonalé konkurenci nerozhoduje jen o velikosti produkce, ale také o velikosti ceny (v dokonalé konkurenci byla cena přebírána z trhu). Můžeme říci, že firma v dokonalé konkurenci je cenový příjemce, ale v monopolní situaci je firma cenový tvůrce.

Shrňme si základní znaky monopolu:

- jedna firma na trhu,
- diferencovaný produkt – firma vyrábí produkt, který nemá substituty,
- firma je cenový tvůrce (nepřebírá jen cenu z trhu),
- existence bariér vstupu do odvětví,
- individuální a tržní poptávkové křivky jsou totožné.

Pokud tyto znaky monopolu porovnáme se znaky dokonalé konkurence z předchozí kapitoly, tak pochopíme, proč jsou monopol a dokonalá konkurenca protiklady.

9.4

Volba optimálního výstupu monopolu

I monopol má svůj cíl. Tím je dosahovat **maximalizace zisku**. Monopol se snaží vyrábět takové množství q , při kterém bude maximalizovat zisk. Maximalizace zisku dosáhne v případě, že je maximální rozdíl mezi celkovými příjmy TR a celkovými náklady TC nebo podle zlatého pravidla maximalizace zisku, kdy splní podmítku $MR = MC$. Ríkali jsme si, že toto zlaté pravidlo platí pro všechny tržní struktury – dokonalou i nedokonalou konkurenici.

Chování monopolu se ale bude od dokonalé konkurence přeci jen lišit. Je to z toho důvodu, že poptávka po produkci jedné firmy v dokonalé konkurenci byla horizontální (rovnoběžná s osou x). U monopolu je ale poptávka po produkci této monopolní firmy klesající. To znamená, že s rostoucím množstvím klesá cena. Pojdme si nyní ujasnit, jak znázorníme optimální výstup graficky. Všechny grafy, které pro to budeme potřebovat, již známe.

První důležitou věcí je, že u monopolu nerozlišujeme dlouhé a krátké období. Monopol se v obou obdobích chová stejně. Je pravdou, že v dlouhém období může monopol provádět činnosti, které v krátkém období nemůže – např. rozhodnutí o rozšíření výrobních hal, kde monopol vyrábí, bude muset realizovat v dlouhém období. Pro analýzu monopolu budeme znázorňovat monopol v dlouhém období – bude používat dlouhodobé křivky.

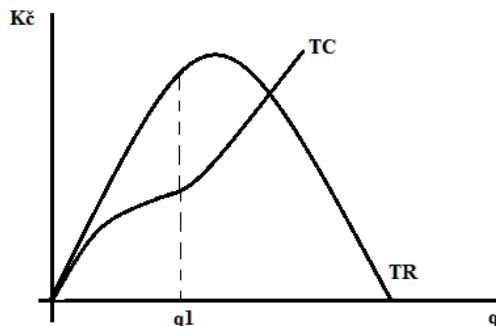
Musíme si také uvědomit, že monopol vystupuje jak na trhu statků a služeb (kde produkty prodává a nabízí), tak také na trhu vstupů (kde poptává výrobní faktory jako práci a kapitál). Na trhu statků a služeb uvažujeme, že je monopol sám jako jediná firma. Na trhu vstupů ale může být monopol jedna firma z mnoha – vstupy na tomto trhu mohou poptávat i další firmy. To znamená, že monopol nemůže ovlivnit cenu vstupů. Jinak řečeno, má stejné postavení jako měla firma v dokonalé konkurenci, a z toho plyne závěr, že nákladové křivky budeme u monopolu uvažovat totožné jako u dokonalé konkurence.

Tvar příjmových křivek (jako jsou TR, MR a AR) bude ale již ovlivněn tržní strukturou – resp. faktem, že se jedná o nedokonalou konkurenci.

Pojďme ale postupně. Nejdříve si ukážeme maximalizaci zisku pomocí křivek celkových příjmů TR a celkových nákladů TC. Už víme, jaký průběh budou mít obě dvě křivky v nedokonalé konkurenci. Křivka TC bude stejná, jako jsme si ukazovali v kapitole o nákladech (budeme uvažovat dlouhodobou křivku TC – v grafu bude vycházet z počátku). V kapitole o příjmech jsme si ukazovali, jak vypadá v nedokonalé konkurenci křivka TR. Spojme nyní tyto dvě křivky do jednoho grafu.

↗ GRAF 9.1

Maximalizace zisku monopolu pomocí celkových veličin

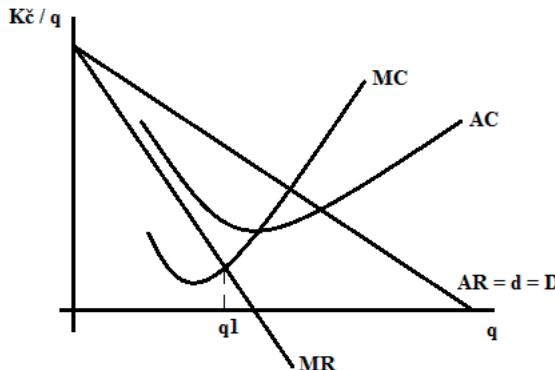


Pokud monopolní firma usiluje o maximalizaci zisku, tak bude vyrábět takové množství, kde je rozdíl mezi celkovými příjmy TR a celkovými náklady TC největší. Tomuto množství odpovídá množství q_1 v grafu.

Dále jsme si uváděli, že k zobrazení maximálního zisku nemusíme používat graf s celkovými veličinami (TR a TC), ale můžeme použít graf s jednotlivými veličinami (jako jsou MR, MC a další). V takovém grafu nás bude zajímat zlaté pravidlo maximalizace zisku $MR = MC$. Nákladové křivky MC a AC budou opět stejné a průběh MR a AR jsme si již vysvětlili v kapitole o příjmech.

↗ GRAF 9.2

Maximalizace zisku monopolu pomocí jednotkových veličin



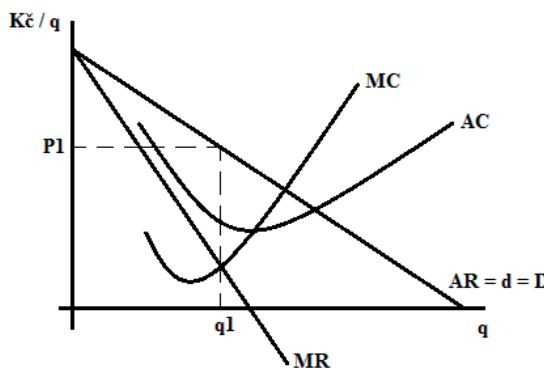
Na tomto grafu vidíme, proč se příjmové veličiny (MR, AR i TR z předešlého grafu) vyvíjejí odlišně od dokonalé konkurence. Je to proto, že poptávka po produktech je klesající. V grafu je křivka poptávky totožná s křivkou průměrných příjmů AR (v grafu vidíme, že $AR = d$). Protože se jedná o monopol, tak se poptávka po produkci jedné firmy (d) rovná poptávce po produkci celého trhu – tedy tržní poptávce (D), proto můžeme psát $AR = d = D$. Poptávka je klesající a to znamená, že s rostoucím množstvím klesá cena. To je rozdíl oproti dokonalé konkurenci, kde AR resp. d byla horizontální přímka rovnoběžná s osou x.

V grafu vidíme, že monopolní firma bude vyrábět za podmínky maximalizace zisku $MR = MC$. MR protne MC v bodě, kterému odpovídá vyráběné množství q_1 . Při tomto množství firma maximalizuje zisk.

Jakou monopolní firma stanoví cenu? To opět odvodíme z grafu a podrobně si vysvětlíme.

↗ GRAF 9.3

Stanovení ceny monopolem



Víme, že se AR počítá jako TR / Q a také víme, že celkové příjmy TR vypočteme jako cena P krát množství Q. Jinak řečeno,

$$AR = TR / Q,$$

$$AR = (P \cdot Q) / Q,$$

$$AR = P.$$

Pokud chce monopolní firma stanovit cenu odpovídající množství q_1 , tak vynese velikost tohoto množství na křivku AR, která zde představuje cenu. Víme, že AR představuje poptávku. Můžeme se na to dívat i tak, že firma bude vyrábět množství q_1 a z AR si dokáže odvodit, jakou cenou jsou

poptávající ochotni za toto množství zaplatit. Na předchozím grafu vidíme, že firma stanovila cenu na úrovni P1.

V grafu můžeme také zachytit velikost zisku, který bude monopolní firma realizovat. Jak vypočteme zisk již víme.

$$\text{Zisk} = \text{TR} - \text{TC}$$

Pokud bychom chtěli vypočítat zisk na jednotku produkce, tak bychom celou rovnici vydělili q.

$$\text{Zisk} / q = \text{TR} / q - \text{TC} / q$$

Rovnici můžeme dále upravit

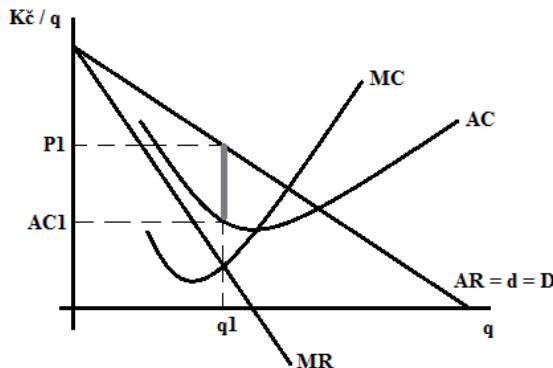
$$\text{Zisk} / q = (P^*q) / q - \text{TC} / q$$

$$\text{Zisk} / q = P - AC$$

Zisk, který bude firma realizovat na jednotku vyráběné produkce, zjistíme jako rozdíl ceny P a průměrných nákladů AC.

GRAF 9.4

Zobrazení zisku na jednu jednotku produkce



Zisk na jednotku produkce znázorňuje ve výše uvedeném grafu šedá čára. Ale to je stále zisk na jednotku vyráběné produkce (na jeden kus). My bychom chtěli ale znázornit celkový zisk. Z rovnice si můžeme odvodit, že

$$\text{Zisk} / q = P - AC,$$

$$\text{Zisk} = (P - AC) * q.$$

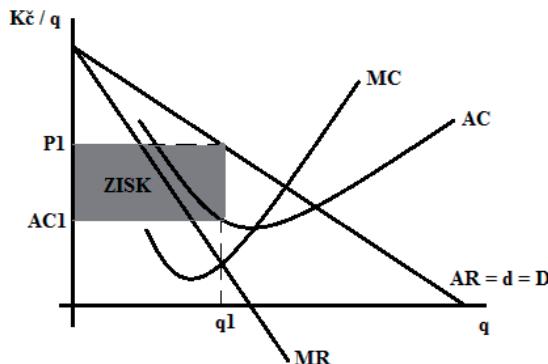
V našem případě, aby rovnice odpovídala našemu grafu

$$\text{Zisk} = (P_1 - AC_1) * q_1$$

Myšlenka je jednoduchá. Víme, že firma bude vyrábět q_1 produkce. Také víme, že zisk na jednotku produkce je $P_1 - AC$ (šedá čára v grafu). Pokud vynásobíme celkové vyráběné množství a zisk, který firma získá z každé vyráběné jednotky, tak dostáváme celkový zisk. Celkový zisk v následujícím grafu je znázorněn šedou plochou.

↗ GRAF 9.5

Celkový zisk monopolu

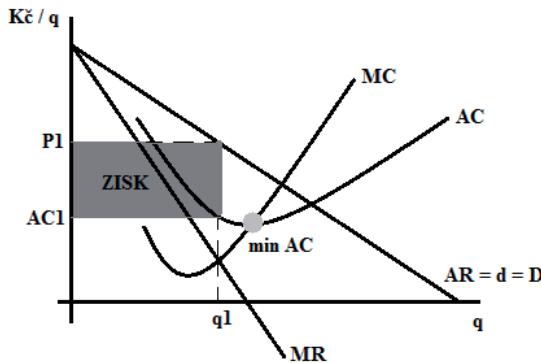


Všimněte si, že dolní strana má velikost q_1 a boční strana obdélníku má velikost $P_1 - AC_1$. Následně stačilo tyto dvě strany vynásobit a získali jsme velikost celkového zisku (jinak řečeno, obsah šedého obdélníku).

Z grafu je patrná ještě jedna zajímavá věc. Monopolní firma nevyrábí v minimu AC.

↗ GRAF 9.6

Monopolní firma a minimum průměrných nákladů



Monopolní firma v grafu vyrábí výstup q_1 , ale minimum AC je vpravo od tohoto množství. Minimum AC máme v grafu znázorněné šedým bodem. My jsme v grafu znázornili situaci, kdy firma vyrábí vlevo od minima AC. Mohli bychom ale graf nakreslit i tak, že by firma vyráběla vpravo od minima AC nebo přímo v něm. Graficky by to bylo možné, ale budeme se držet i nadále toho, že vyráběné množství monopolní firmou je menší než množství, které odpovídá minimu AC. Firma bude tedy i nadále vyrábět vlevo od minima AC.

V předchozích grafech jsme si již znázorňovali situaci, kdy monopolní firma realizuje zisk. Základním znakem monopolu je, že může zisk realizovat i v dlouhém období (což je rozdíl oproti dokonale konkurenci, kde byl v dlouhém období zisk vždy nulový). Proč tomu tak je? Protože existují překážky vstupu do odvětví, jak jsme se o nich již dříve zmíňovali.

To, že na určitém trhu působí jen jedna firma, neznamená, že tato firma musí dosahovat zisku. Monopol může také dosahovat ztráty nebo nulového zisku. Pokud vše shrneme, tak monopol se může nacházet ve třech situacích:

- dosahuje zisku,
- dosahuje nulového zisku,
- dosahuje ztráty.

Situaci a), kdy monopol dosahuje zisku, jsme si již znázorňovali v předešlé kapitole. Víme, že pokud používáme graf s jednotkovými veličinami (průměrnými a mezními), tak zisk na jednotku jsme počítali pomocí rovnice

$$\text{zisk} / q = P - AC$$

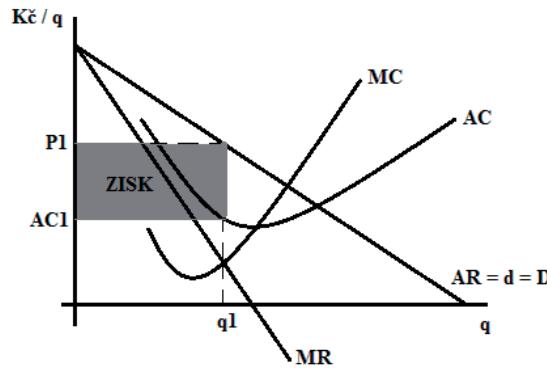
A celkový zisk jsme z této rovnice odvodili tak, že jsme ji vynásobili q a vzniklo nám

$$\text{zisk} = (P - AC) * q$$

Zisk byl dosahován, pokud P bylo větší než AC , což jsme znázorňovali již dříve následujícím grafem, kde P_1 bylo větší než AC_1 .

↗ GRAF 9.7

Celkový zisk monopolu



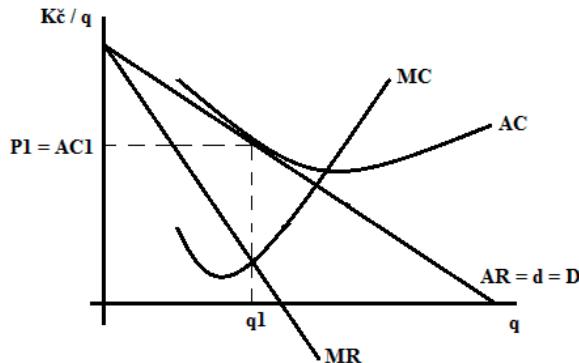
V situaci b), kdy firma realizuje nulový ekonomický zisk, se monopol nachází v případě, že se podle rovnice

$$\text{zisk} / q = P - AC,$$

P se přesně rovná AC a zisk na jednotku vyjde nulový ($\text{zisk} / q = 0$). A když firma realizuje nulový zisk na každou vyráběnou jednotku produkce, tak musí realizovat i celkový nulový zisk na veškerou vyráběnou produkci ($\text{zisk} = 0$). Situaci znázorňuje následující graf.

↗ GRAF 9.8

Nulový zisk u monopolní firmy



Postup je takový, že monopolní firma si stanoví vyráběné množství podle pravidla maximalizace zisku $MR = MC$ a rozhodne se vyrábět množství q_1 . Podle tohoto množství určí cenu tak, že zjistí, kolik jsou poptávající ochotni za toto množství zaplatit – vynesením množství q_1 na poptávkovou křivku d resp. AR – a podle toho stanoví cenu na úrovni P_1 .

Nyní ale v grafu můžeme vidět, že cena P_1 je ve stejně výši jako průměrné náklady AC_1 . Takže podle rovnice platí

$$\text{zisk} / q = P - AC,$$

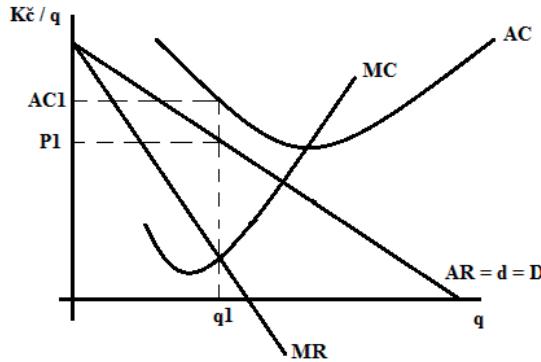
$$\text{zisk} / q = 0.$$

Zisk na jednotku vyráběné produkce je nulový a firma tedy celkově realizuje nulový zisk.

Možná už vás napadá, jak bude vypadat situace za c), kdy monopolní firma realizuje ztrátu. V rovnici nám musí vyjít, že zisk / q je záporný (pomínejme fakt, že zisk sám o sobě nemůže být záporný a mohli bychom tedy napsat ztráta / q). Situaci znázorníme následovně.

↗ GRAF 9.9

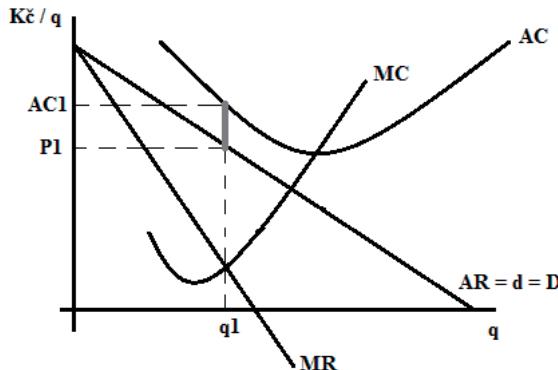
Celková ztráta u monopolní firmy



Firma opět bude vyrábět za podmínky $MR = MC$ množství q_1 . Při tomto množství můžeme vidět, že náklady AC_1 jsou vyšší než P_1 . Jinak řečeno, náklady na výrobu jednoho výrobku jsou vyšší než cena, za kterou se výrobek prodává. Ztrátu z jednoho produktu můžeme v grafu znázornit jako rozdíl mezi AC_1 a P_1 . Na následujícím grafu je tato ztráta na jeden produkt vyznačena šedivou čárou.

↗ GRAF 9.10

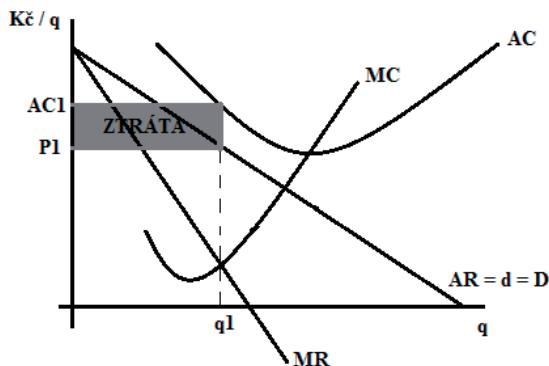
Ztráta na jednotku vyráběné produkce



Pokud chceme v grafu zachytit celkovou ztrátu (za všechny produkty), tak stačí ztrátu na jeden produkt (šedá čára) vynásobit množstvím vyráběné produkce (q_1). Celkovou ztrátu na následujícím grafu znázorňuje šedý obdélník.

↗ GRAF 9.11

Celková ztráta u monopolní firmy



Závěrem můžeme říci, že monopolní situace na trhu není vždy taková, že monopol musí bezpodmínečně dosahovat zisku. Může dosahovat také nulového zisku nebo dokonce ztráty. Zisk není tedy vhodným ukazatelem monopolní síly monopolu. Co je to monopolní síla, tak o tom si povíme v následující kapitole.

CVIČENÍ 1



Firma v postavení monopolu má poptávkovou křivku $P = 100 - q$ a křivku celkových nákladů $TC = q^2 - 16$. Při jaké množství firma maximalizuje zisk?

CVIČENÍ 2



Monopolní firma má průměrné příjmy $AR = 800 - 4q$ a celkové náklady $TC = 3q^2 + 2q + 4$. Jaké je množství, při kterém firma bude maximalizovat zisk a za jakou cenu bude firma prodávat?

9.5

Monopolní síla

Co je to monopolní síla? Můžeme říci, že monopolní síla je schopnost firmy stanovovat vyšší cenu, než jsou mezní náklady. Monopolní síla je tím vyšší, čím může firma na trhu stanovit vyšší cenu nad mezními náklady. Monopolní sílu můžeme vypočítat pomocí tzv. **Lernerova indexu** (L):

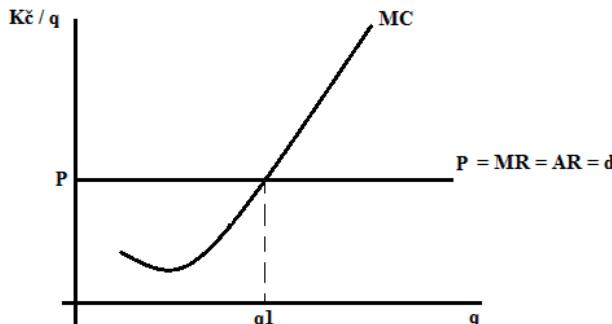
$$L = (P - MC) / P$$

Lernerův index může nabývat hodnot od 0 do 1. Pokud je Lernerův index roven 0, tak se jedná o dokonalou konkurenci (kde je nulová monopolní síla). Čím více se blíží hodnotě 1, tak tím je monopolní síla dané firmy větší.

Připomeňme si nám již známý graf dokonalé konkurence.

↗ GRAF 9.12

Monopolní síla v dokonalé konkurenci



Můžeme vidět, že v grafu platí, že firma opět vyrábí v bodě, kde se $MR = MC$ a tomuto bodu odpovídá množství q_1 . Zároveň z grafu vidíme, že při množství q_1 platí, že $P = MR$ z čehož vyplývá, že musí platit vztah $P = MC$. Pokud dosadíme do vzorce pro Lernerův index, tak pokud je P ve stejné výši jako MC , tak nám musí index vyjít zákonitě nulový.

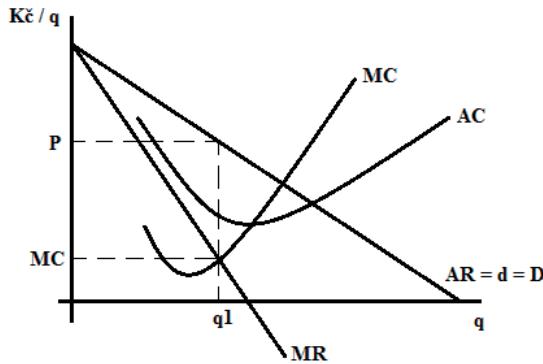
$$L = (P - MC) / P = 0$$

Potvrdilo se nám, že dokonalá konkurence podle Lernerova indexu nedosahuje žádné monopolní síly.

Nyní srovnejme tuto situaci se situací monopolu, který jsme si již graficky znázorňovali.

↗ GRAF 9.13

Monopol a monopolní síla



Firma opět bude vyrábět za podmínky $MR = MC$ množství q_1 . Můžeme vidět, že na rozdíl od dokonalé konkurence je zde cena P vyšší než mezní náklady MC . To způsobí, že vzorec Lernerova indexu nevyjde nulový, ale bude se pohybovat někde mezi 0 a 1. Můžeme předpokládat, že bude spíše blíže k jedné.

9.6

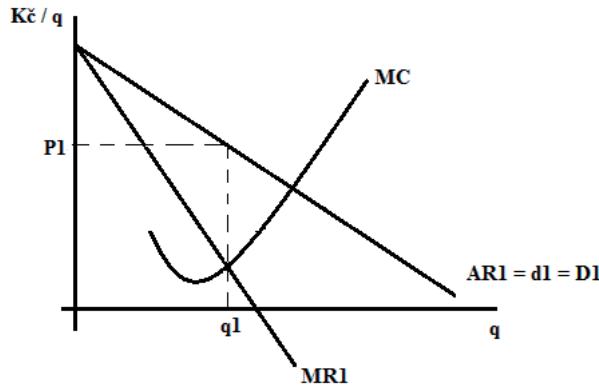
Křivka nabídky monopolu

Křivku nabídky monopolu není možné sestrojit. Podívejme se proč. Nabídka obecně vyjadřuje, kolik daná firma bude nabízet produkce při každé ceně. V dokonalé konkurenci platilo, že každé ceně odpovídalo určité množství produkce. Ale u monopolu tomu tak není. U monopolu neexistuje jedinečný vztah mezi vyráběným množstvím a cenou. My již víme, že monopolista se rozhoduje na základě podmíny $MR = MC$ a podle tohoto pravidla určí, kolik bude vyrábět. Následně je ovlivněn

klesající poptávkovou křivkou (víme, že je totožná s AR). Pokud dojde ke změně poptávky, tak se také změní průsečík MR a MC a tím by mělo vzniknout nové množství (q) a nová cena (P). Jenže existují případy, kdy tomu tak není. Zobrazíme si dvě takové situace, kdy nebude existovat jednoznačný vztah mezi P a q . V obou případech vyjdeme z následující grafické situace.

↗ GRAF 9.14

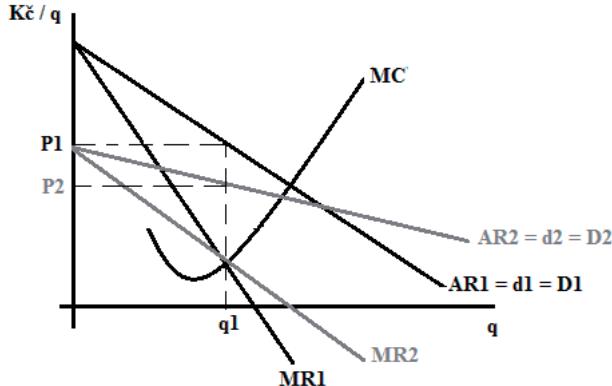
Nemožnost sestrojení nabídkové křivky monopolu 1



Monopolní firma vyrábí za podmínky $MR_1 = MC$. Vidíme, že průsečíku MR_1 a MC odpovídá množství q_1 a cena P_1 . Nyní dojde k posunu poptávky. Kdyby existoval jednoznačný vztah mezi cenou a množstvím, tak se změní jak cena, tak i množství. Ale tak tomu být nemusí. Podívejme se na následující graf.

↗ GRAF 9.15

Nemožnost sestrojení nabídkové křivky monopolu 2

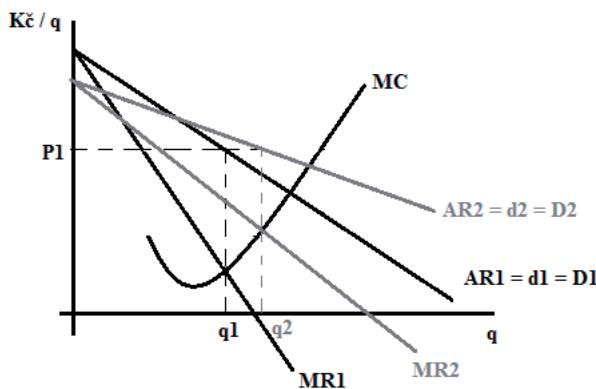


Poptávka se posunula z černé AR_1 na šedou AR_2 . Tím se také musela posunout křivka mezních příjmů na šedou MR_2 . Když se ale na situaci podíváme, tak nový průsečík $MR_2 = MC$ vzniká při stejném množství q_1 , ale po vynesení na poptávkovou křivku zjistíme, že cena je na úrovni P_2 . To znamená, že při změně poptávky se bude stejné množství prodávat za odlišnou cenu. Skutečně vidíme, že neexistuje jednotný vztah mezi cenou a vyráběným množstvím.

Podívejme se ještě na další možnou situaci.

↗ GRAF 9.16

Nemožnost sestrojení nabídkové křivky monopolu 1



Zde se opět poptávka posunula z černé AR1 na šedou AR2, ale vidíme, že s jinými důsledky. Nyní je průsečík $MR_2 = MC$ v bodě, kdy je vyráběno množství q_2 , ale po vynesení na poptávku AR2 zjištujeme, že za stejnou cenu P_1 . Opět se nám potvrdil nejednoznačný vztah mezi cenou a množstvím. Různé množství může být prodáváno za stejnou cenu.

První situace znamenala, že se stejně vyráběné množství (q_1) nabízelo za různou cenu (P_1 a P_2) a druhá situace znázorňovala, že se různé množství (q_1 a q_2) nabízelo za stejnou cenu (P_1). Tento nejednoznačný vztah mezi cenou a množstvím vede k tomu, že nedokážeme sestrojit křivku nabídky monopolu.

9.7

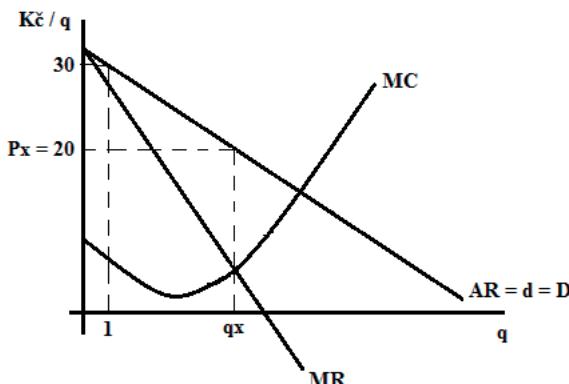
Přebytek výrobce a přebytek spotřebitele

Abychom lépe pochopili problematiku cenové diskriminace, kterou budeme probírat v další kapitole, tak si nyní musíme něco říci o spotřebitelském přebytku a přebytku výrobce. O spotřebitelském přebytku jsme si již povídali u křivky mezního užitku. Říkali jsme si, že spotřebitelský přebytek je rozdíl mezi užitkem z dané jednotky a cenou, kterou musí spotřebitel za danou jednotku (výrobek) zaplatit. Víme, že křivka mezního užitku je shodná s křivkou poptávky, takže můžeme v grafu rovnou zobrazit poptávku AR resp. d (víme, že $AR = d$).

Přebytek spotřebitele bychom mohli znázornit graficky následovně.

↗ GRAF 9.17

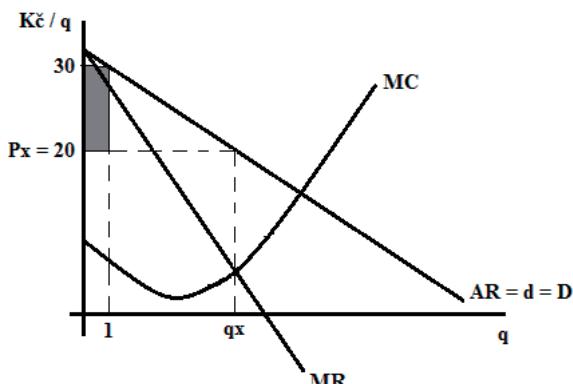
Přebytek spotřebitele 1



Monopolistická firma vyrábí množství qx za cenu $P_x = 20$ Kč. Spotřebitel ale poptává první jednotku za cenu 30 Kč – je ochoten 30 Kč zaplatit, ale za první jednotku zaplatí pouze 20 Kč. Jeho přebytek činí 10 Kč. Tento přebytek znázorňuje šedá plocha v následujícím grafu.

↗ GRAF 9.18

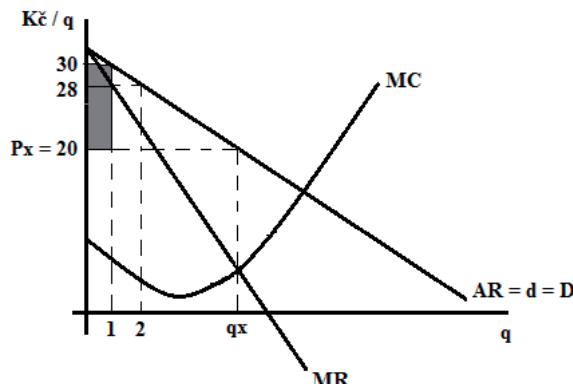
Přebytek spotřebitele 2



A takto bychom znázornili přebytky i pro další jednotky poptávaného statku.

↗ GRAF 9.19

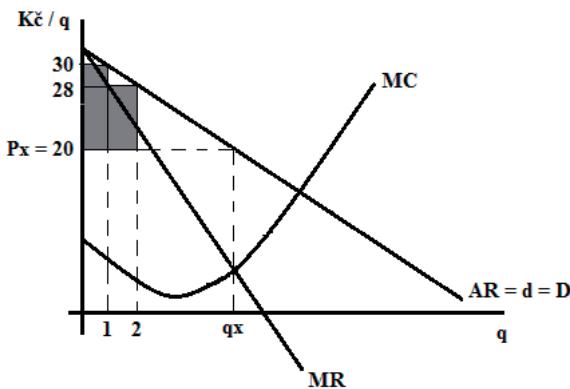
Přebytek spotřebitele 3



Z druhé jednotky je užitek spotřebitele ve výši 28 Kč, ale i za druhou jednotku zaplatí pouze 20 Kč. Jeho přebytek je tedy 8 Kč. Opět si ho můžeme znázornit šedou vyplněnou plochou.

↗ GRAF 9.20

Přebytek spotřebitele 4

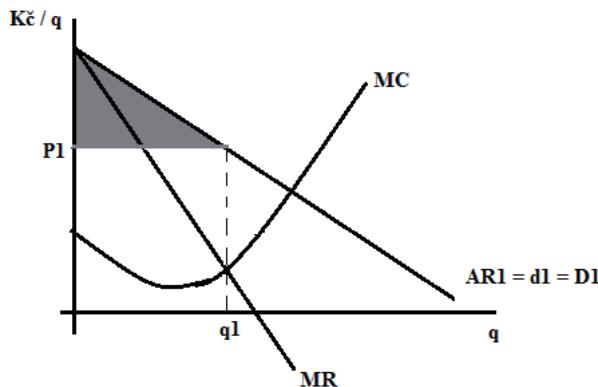


A takto bychom mohli neustále pokračovat až do množství qx (za ním by spotřebitel již nenakupoval, protože by cena byla vyšší než jeho užitek).

Celkový přebytek spotřebitele můžeme znázornit plochou nad cenou P_x shora ohraničenou poptávkovou křivkou AR .

↗ GRAF 9.21

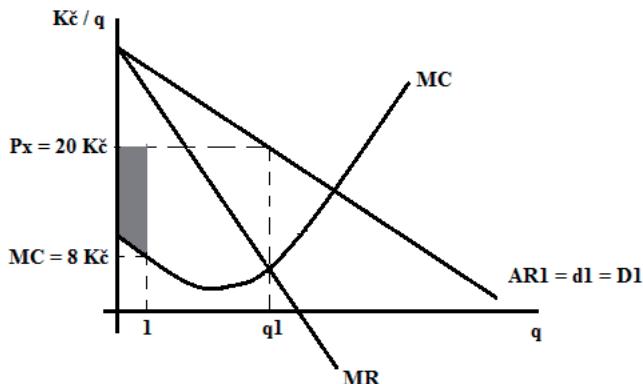
Přebytek spotřebitele 5



Vedle přebytku spotřebitele rozeznáváme ještě přebytek výrobce. Můžeme za něj označit rozdíl mezi prodejnou cenou a náklady, za které výrobce produkt vyrábí. Pokud bude prodejní cena ve výši 20 Kč a náklady na výrobu tohoto jednoho výrobku budou 8 Kč, tak přebytek výrobce bude 12 Kč. Kdybychom chtěli graficky zachytit přebytek výrobce pro tento první vyráběný kus, tak bychom to udělali následovně.

↗ GRAF 9.22

Přebytek výrobce 1

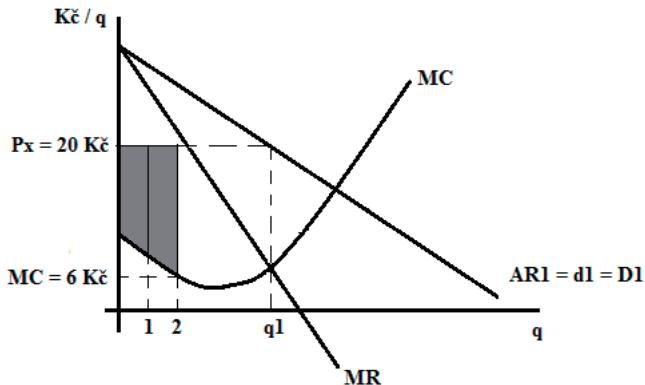


Vidíme, že při prodeji první jednotky firma získá cenu ve výši 20 Kč, ale v nákladech ji stálo vyrobit tento výrobek 8 Kč. Přebytek je 12 Kč a je znázorněn šedou plochou v grafu.

Další prodaná jednotka přinese firmě cenu opět ve výši 20 Kč, ale náklady na výrobu jsou 6 Kč. Přebytek výrobce je nyní 14 Kč. Přebytek je znázorněn na následujícím grafu opět další šedou plochou.

↗ GRAF 9.23

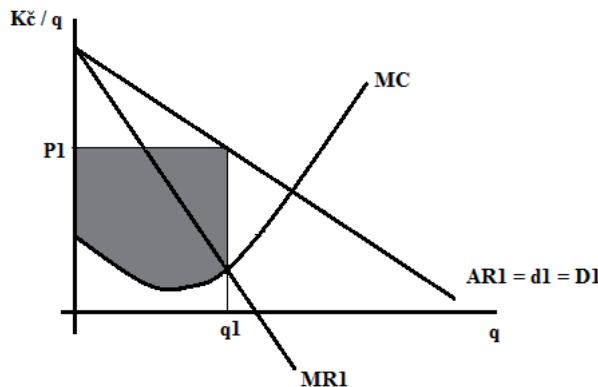
Přebytek výrobce 2



A takto bychom postupovali pořád dále. To znamená, že přebytek výrobce můžeme znázornit jako plochu mezi cenou a mezními náklady na výrobu. Celkový přebytek výrobce je na následujícím grafu zobrazen šedou plochou.

↗ GRAF 9.24

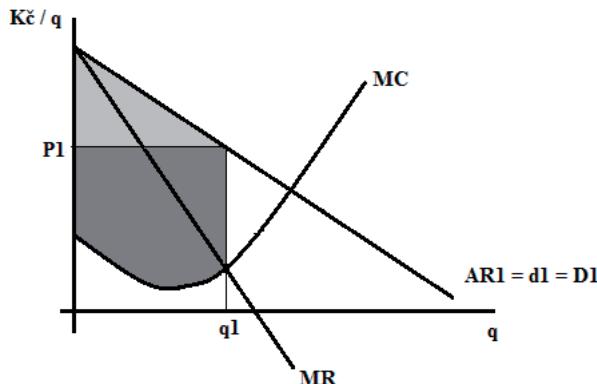
Přebytek výrobce 3



Pokud bychom chtěli v jednom grafu zachytit přebytek výrobce i spotřebitele, tak by to vypadalo následovně.

↗ GRAF 9.25

Přebytek výrobce a přebytek spotřebitele



Světle šedá plocha označuje přebytek spotřebitele a tmavě šedá plocha přebytek výrobce. Dopředu prozradíme, že v části o alokační efektivnosti si blíže povíme, co představuje bílý trojúhelník v grafu.

9.8

Cenová diskriminace

DEFINICE



Cenová diskriminace

Cenová diskriminace je stanovení rozdílných cen stejných výrobků, aniž by k tomu vedly nákladové důvody.

Monopol vládne určitou monopolní silou. To znamená, že při stanovení ceny může využívat tzv. **cenovou diskriminaci**. Jejím cílem je získat pro sebe co největší část spotřebitelského přebytku. Jakým způsobem to monopol provede? Základem cenové diskriminace je to, že monopol stanovuje různé ceny pro stejné výrobky (ale nevedou ho k tomu nákladové podmínky, nýbrž snaha o diskriminaci).

Monopol se snaží díky jiným než nákladovým podmínkám prodávat výrobek různým spotřebitelům za různé ceny. Můžeme se například setkat v oblasti cestovního ruchu s tím, že jiné ceny platí pro občany ČR a jiné pro cizince. Existují různé druhy cenových diskriminací. My se budeme zabývat cenovou diskriminací prvního, druhého a třetího stupně.

9.8.1 Cenová diskriminace prvního stupně

Cenová diskriminace prvního stupně spočívá v tom, že monopol každému spotřebiteli stanoví cenu podle toho, jakou maximální cenu je spotřebitel za jednotku ochoten nabídchnout. Jedná se tedy o **diskriminaci podle spotřebitelů**. Cílem monopolu je získat celý přebytek spotřebitele. Již víme, jak by vypadal graf, kdyby monopol nediskriminoval a do grafu bychom zanesli přebytek výrobce a přebytek spotřebitele (viz předcházející graf 9.25).

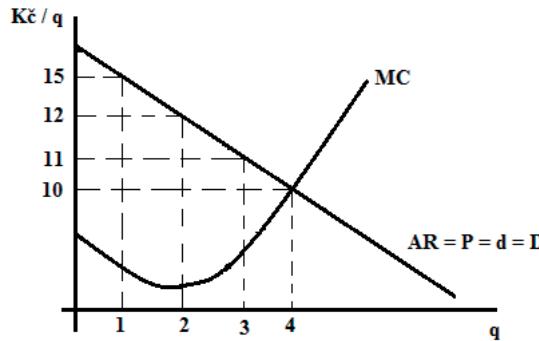
Představme si monopol, který vyrábí bagety. Tento monopol vyrobí 4 bagety. První spotřebitel bude ochotný za bagetu zaplatit 15 Kč, druhý spotřebitel 12 Kč, třetí spotřebitel 11 Kč a čtvrtý spotřebitel by byl ochotný nejvíce zaplatit 10 Kč. Tyto maximální ceny, které jsou spotřebitelé ochotni za produkty zaplatit, se také někdy označují jako tzv. **rezervační ceny**. Pokud by monopol nerealizoval diskriminaci, tak by stanovil cenu bagety např. na 10 Kč za bagetu a všem spotřebitelům by prodal bagety za stejnou cenu. Celkově by monopol získal z prodeje 4 baget po 10 korunách celkem 40 Kč. První spotřebitel by získal přebytek ve výši 5 Kč (je ochoten zaplatit 15 Kč, ale cena je jen 10 Kč). Druhý spotřebitel by realizoval přebytek ve výši 2 Kč, třetí 1 Kč a čtvrtý 0 Kč. Celkový přebytek spotřebitelů by byl 8 Kč.

Pokud se ale monopol dopustí diskriminace prvního stupně, tak to znamená, že prvnímu spotřebiteli prodá bagetu za 15 Kč, druhému za 12 Kč, třetímu za 11 Kč a čtvrtému za 10 Kč. Celkově monopol utrží 48 Kč ($15 + 12 + 11 + 10$ Kč). Spotřebitelé ale zároveň přišli o svůj přebytek ve výši 8 Kč. Tento přebytek nyní získal monopol.

Znázorníme si nyní danou situaci graficky.

GRAF 9.26

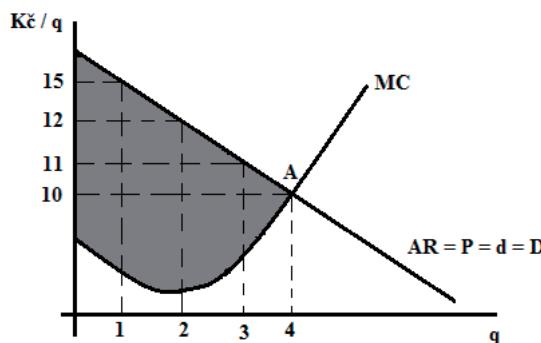
Cenová diskriminace prvního stupně 1



Grafické zachycení je jednoduché. U 4 baget, které nanášíme na osu x, jsme si zanesli do grafu, kolik jsou jednotliví spotřebitelé ochotni maximálně zaplatit za jednotlivé bagety. Stačilo daná množství vynést na poptávku d (resp. D) a zjistit výši ceny. Už dříve jsme se setkali s grafem přebytku výrobce, ten byl označen v grafu jako plocha mezi prodejní cenou a mezními náklady. Zde ale monopol získá celý přebytek spotřebitele, který byl znázorněn plochou pod křivkou poptávku d (resp. D) a úrovní ceny. Přebytek monopolu zachycuje na následujícím grafu šedá plocha.

↗ GRAF 9.27

Cenová diskriminace prvního stupně 2



Vidíme, že celý přebytek spotřebitele se přeměnil v přebytek výrobce. Monopol bude vyrábět až do množství 4 baget – do bodu A (vyrábět větší množství by nebylo ekonomické, protože náklady by převyšily příjmy, resp. prodejní cenu, kterou představuje AR). Pokud monopol používá cenovou diskriminaci prvního stupně, tak podmínce maximalizace zisku můžete zapsat jako $MC = P = AR$. V grafu vidíme, že tato podmínka je splněna v bodě A.

V praxi nedochází k tomu, že by monopol realizoval diskriminaci prvního stupně. Je to ze dvou základních důvodů:

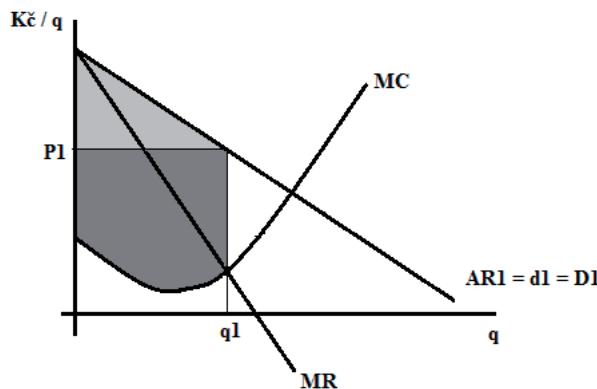
- monopol u svých spotřebitelů nezná výši maximální ceny, kterou jsou spotřebitelé ochotni zaplatit,
- i kdyby se monopol dotazoval spotřebitelů na tuto nejvyšší cenu, tak se dá s největší pravděpodobností předpokládat, že by spotřebitelé uvedli lživou odpověď, protože jejich cílem je zaplatit co nejméně.

9.8.2 Cenová diskriminace druhého stupně

Cenová diskriminace druhého stupně spočívá v tom, že monopol stanoví různé ceny za různá kumulovaná množství produktů. Jedná se o **diskriminaci v závislosti na množství** (ne jako u diskriminace prvního stupně, kde se jednalo o diskriminaci podle spotřebitelů). Monopol stanoví spotřebitelům za různá množství odlišné ceny. Pokud by monopol nediskriminoval, tak by situace vypadala následovně.

↗ GRAF 9.28

Monopol bez cenové diskriminace

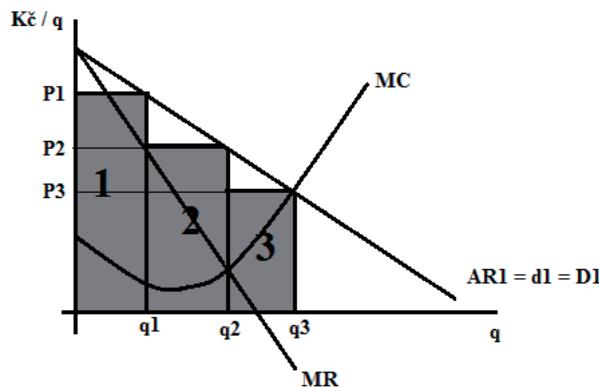


Monopol by na základě vztahu $MR = MC$ stanovil vyráběné množství q_1 a vynesením na poptávkovou křivku d (resp. D) by stanovil cenu ve výši P_1 . Tmavě šedá plocha označuje přebytek výrobce a světlem šedá plocha přebytek spotřebitele.

Pokud monopol použije diskriminaci druhého stupně, tak rozdělí vyráběné množství na několik skupin a každou skupinu bude prodávat za odlišnou cenu. Předpokládejme, že monopol rozdělí svou produkci na tři části.

↗ GRAF 9.29

Cenová diskriminace druhého stupně 1



Monopol při diskriminaci bude vyrábět celkové množství ve výši q_3 , ale nebude toto množství prodávat za jednotnou cenu. Rozdělí množství na 3 části (nebo můžeme říci bloky). V grafu je máme označené jak blok 1, 2 a 3. Vidíme, že množství 0 až q_1 bude prodávat za cenu P_1 . Množství q_1 až q_2 za cenu P_2 a množství q_2 až q_3 za cenu P_3 . Monopol tímto získá určitou část přebytku spotřebitele, ale ne celý jeho přebytek (na rozdíl od diskriminace prvního stupně). Část přebytku spotřebiteli zůstane.

Předpokládejme následující příklad. Existuje pouze jedna elektrárna (monopol), která zásobuje domácnosti elektřinou. Elektrárna rozdělí množství elektřiny do tří bloků. První blok bude prodávat za nejvyšší cenu, protože slouží k provozu nejnutnějších věcí v domácnosti (např. lednička, pračka, světlo v domácnosti, sporák). Tento blok potřebuje každá domácnost, proto může elektrárna požadovat vysokou cenu. Druhý blok bude již za nižší cenu, protože tato elektrárna slouží k provozu již méně významných věcí v domácnosti (např. rádio, DVD přehrávač, televize). Třetí blok bude ještě za nižší cenu, protože slouží pro ještě méně potřebné věci (např. elektrický zastřihovač nosních chloupků apod.).

9.8.3 Cenová diskriminace třetího stupně

Cenová diskriminace třetího stupně je **diskriminace podle spotřebitelů**. Je založena na tom, že monopol může rozdělit své spotřebitele do dvou nebo více skupin a každé této skupině bude nabízet své produkty za jinou cenu. Můžeme si tuto diskriminaci představit jako situaci, kdy kino stanoví jinou cenu za lístky pro lidi v důchodovém věku a jinou pro zbylé návštěvníky.

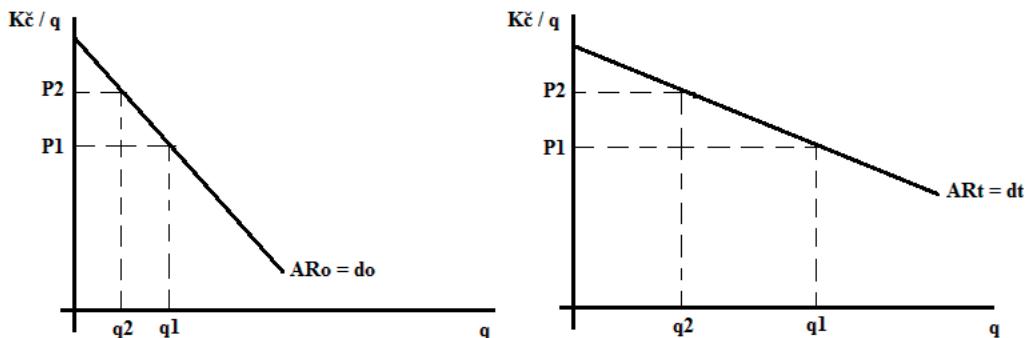
Existují zde dvě podmínky, které musí být pro tuto diskriminaci splněny.

1. Musí existovat kritérium, podle kterého monopol dokáže rozdělit spotřebitele do určitých skupin (někdy je tento proces nazýván jako tzv. segmentace – vytvoření segmentů neboli skupin). Dále si ukážeme, že kritériem je cenová elasticita poptávky jednotlivých skupin. Kde jedna skupina bude mít vyšší elasticitu poptávky a druhá nižší.
2. Není možné, aby se mohl zrealizovat prodej mezi skupinami. V takovém případě by někdo ze skupiny, která má nižší cenu mohl prodat produkty druhé skupině, která má v současnosti cenu vyšší. To by nakonec vedlo k nemožnosti cenově diskriminovat.

Předpokládejme leteckou společnost, která je schopna rozdělit cestující na skupinu turistickou a obchodní. V obchodní skupině jsou lidé, kteří létají za významnými obchody, a je pro ně nezbytné, aby se dostali na správné místo ve správný čas. V turistické skupině jsou ostatní lidé, kteří létají např. na dovolené. Pro ně není tak podstatné, aby letěli, protože mohou využívat jiných dopravních prostředků nebo zůstat na dovolenou ve své zemi a nikam neletět. Z toho je zřejmé, že obchodní skupina bude mít méně elasticou poptávku a turistická skupina více elasticou.

↗ GRAF 9.30

Cenová diskriminace třetího stupně 1

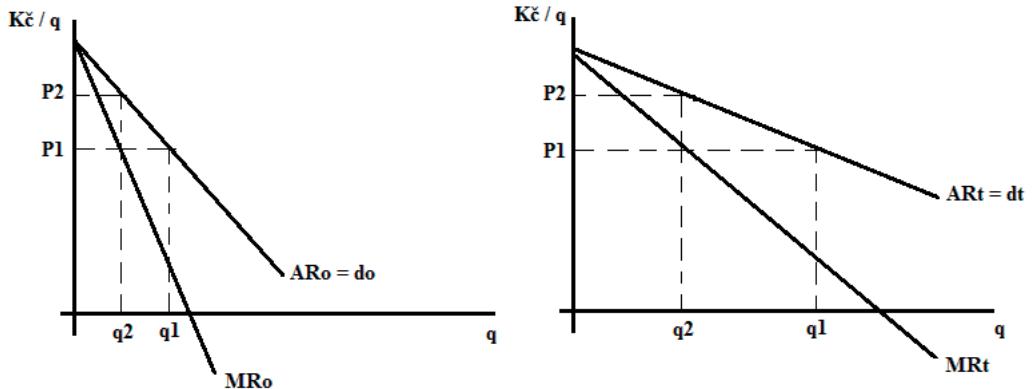


Graf vlevo patří obchodní skupině (používáme v grafu písmeno o) a graf vpravo turistické skupině (používáme v grafu písmeno t). Vidíme, že obchodní skupina má méně elastickou poptávku než turistická skupina. To znamená, že pokud by např. došlo ke zvýšení ceny letenek u obchodní skupiny, tak množství prodávaných letenek bude reagovat jen velmi málo. Je to z toho důvodu, o kterém jsme se již zmiňovali. Obchodníci se musí dostat co nejrychleji na dohodnuté a důležité schůzky v zahraničí. Proto je vyšší cena neodradí od létání. U turistické skupiny (graf vpravo) ale vyšší cena znamená, že množství se změní o více. Lidé, kteří létají na dovolenou, se při vyšší ceně mohou rozhodnout použít jiný dopravní prostředek, i když pomalejší, nebo mohou zůstat na dovolenou ve své zemi a vůbec neletět.

Protože naše dvě skupiny mají odlišné poptávkové křivky (resp. křivky AR), tak budou mít také odlišné křivky mezních příjmů MR (označme je MRo a MRt).

↗ GRAF 9.31

Cenová diskriminace třetího stupně 2



Monopol (letecká společnost) bude postupovat tak, že si stanoví celkové množství letenek, které bude nabízet a následně se musí rozhodnout, kolik letenek nabídne první skupině a kolik druhé skupině. Toto rozhodnutí je ovlivněno dvěma základními skutečnostmi:

- celkový počet letenek monopol rozdělí mezi dvě skupiny tak, aby se rovnal mezní příjem z obou těchto skupin. Pokud mezní příjem obchodní skupiny označíme MRo a mezní příjem turistické skupiny MRt , tak by měla být splněna podmínka:

$$MRo = MRt$$

Kdyby tato podmínka splněna nebyla a například MRo by bylo vyšší než MRt , tak by letecká společnost přesunula část letenek do skupiny s vyšším MR – tedy do obchodní skupiny. Podle poptávkových klesajících křivek (viz předešlý graf 9.31) by to znamenalo, že u obchodní skupiny poklesla cena a snížil by se mezní příjem a u turistické skupiny by vzrostla cena a zvýšil by se mezní příjem. To by vedlo k opětovné nastolení podmínky $MRo = MRt$.

2. Mezní náklady jsou stejné jako mezní příjmy u obou dvou skupin:

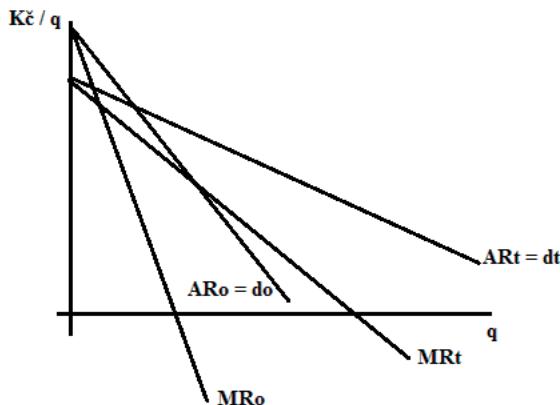
$$MRo = MC = MRt$$

Kdyby platila podmínka $MRo = MRt$, ale tyto mezní příjmy by byly větší než mezní náklady MC , tak by letecká společnost mohla zvýšit zisk tím, že by zvýšila celkové množství letenek. To by znamenalo, že by se zvýšilo množství letenek u obou dvou skupin a klesla by cena (jsme v nedokonalé konkurenci, kde je poptávková křivka klesající = AR je klesající). Tím by klesly ale také mezní příjmy. Na druhou stranu zvýšení počtu letenek by vedlo k tomu, že by začaly růst mezní náklady (vzpomeňte na tvar mezních nákladů, kde nyní uvažujeme jejich rostoucí část). Celkově by došlo k tomu, že mezní příjmy by klesaly a mezní náklady by začaly růst. Tyto veličiny by se potkaly v situaci, kdy by byla splněna podmínka $MRo = MC = MRt$.

Pojďme si vše graficky znázornit. Vyjdeme z grafu, do kterého zaneseme AR a MR jak turistické, tak i obchodní skupiny zákazníků.

↗ GRAF 9.32

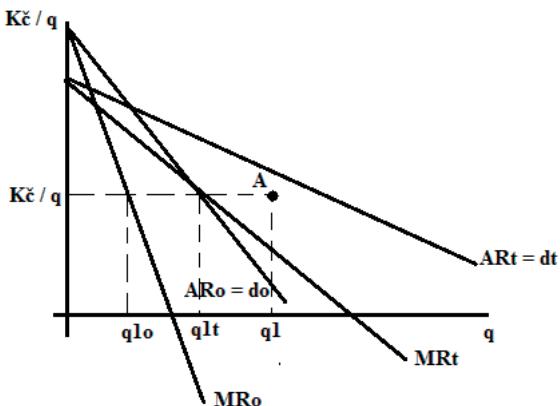
Cenová diskriminace třetího stupně 3



Monopol při stanovení celkového množství letenek vychází z rovnosti celkových mezních příjmů MR a mezních nákladů MC . Nejdříve do grafu zaneseme celkové mezní příjmy MR , které získáme jako **horizontální součet MRo a MRt** .

↗ GRAF 9.33

Cenová diskriminace třetího stupně 4

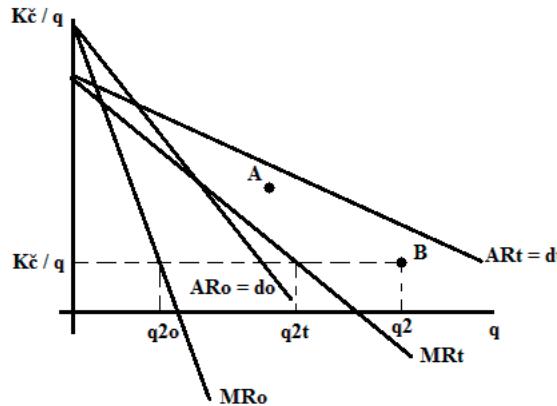


Stanovíme si určitou výši veličiny, kterou nanášíme na osu y, tady $Kč/q$. Při této úrovni odpovídá q_{10} u MRo a q_{1t} u MRt . Pokud sečteme q_{10} a q_{1t} , tak dostáváme celkové množství q_1 a bod A, který představuje první bod celkových mezních příjmů MR .

Nyní provedeme to samé pro jinou úroveň $Kč/q$. Opět si stanovíme určitou úroveň $Kč/q$ a zjistíme si, jaké množství odpovídá MRo a MRt . Následně tato množství sečteme a zjistíme druhý bod B celkových mezních příjmů MR.

↗ GRAF 9.34

Cenová diskriminace třetího stupně 5

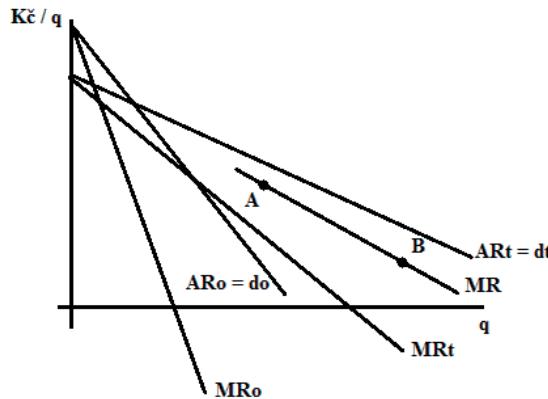


Při nižší úrovni $Kč/q$ odpovídá MRo velikost q_{2o} a MRt velikost množství q_{2t} . Pokud tato množství sečteme, tak dostáváme množství q_2 a tím i bod B, který tvoří druhý bod celkových příjmů MR.

Nyní nám stačí spojit body A a B a tím získáme křivku celkových mezních příjmů MR, které jsme získali jako horizontální součet křivek MRo a MRt .

↗ GRAF 9.35

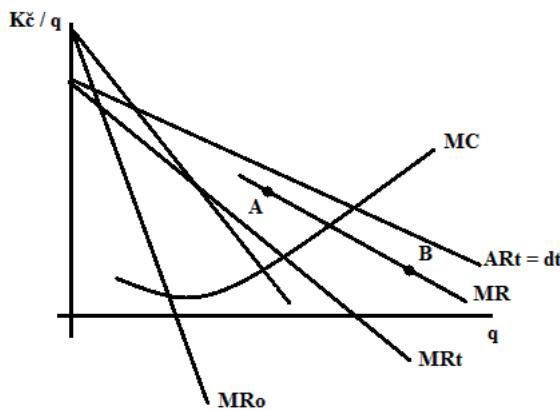
Cenová diskriminace třetího stupně 6



Nyní do grafu zaneseme křivku mezních nákladů MC.

↗ GRAF 9.36

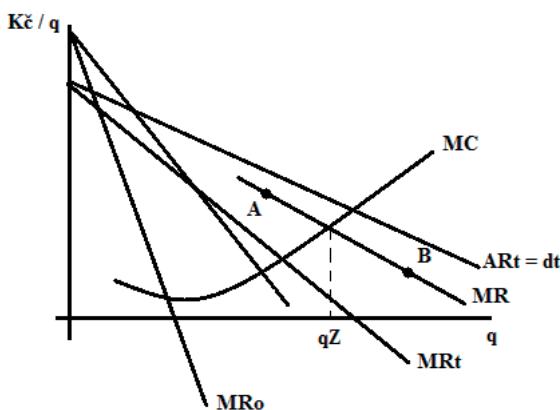
Cenová diskriminace třetího stupně 7



Z průsečíku křivky MC a MR zjistíme celkový výstup monopolu (celkový počet nabízených letenek). Toto množství označíme jako q_Z .

↗ GRAF 9.37

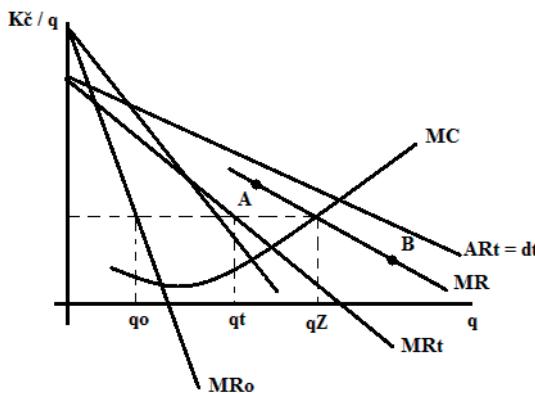
Cenová diskriminace třetího stupně 8



Nyní už jen zbývá zjistit, kolik letenek z celkového množství q_Z připadne turistické skupině, kolik obchodní skupině a jaké budou ceny pro tyto skupiny. Uváděli jsme si, že by měla platit podmínka $MRo = MC = M_{Rt}$. To znamená, že z průsečíku MC a MR povedeme horizontální přímku a zjistíme průsečíky této přímky s MRo a M_{Rt}.

↗ GRAF 9.38

Cenová diskriminace třetího stupně 9

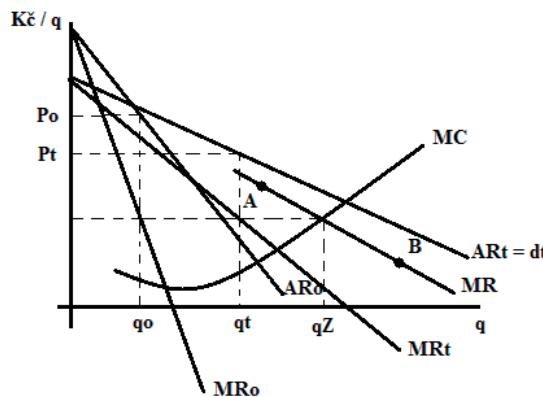


Vidíme, že obchodní skupině se z celkového množství q_Z bude nabízet q_0 letenek a turistické skupině q_t vstupenek (přičemž platí $q_t + q_0 = q_Z$).

Nyní ještě zbývá určit ceny pro jednotlivé skupiny. Ty zjistíme tak, že vyneseme jednotlivá množství q_t a q_0 na poptávkové křivky a zjistíme, kolik jsou za tato množství spotřebitelé ochotni zaplatit.

↗ GRAF 9.39

Cenová diskriminace třetího stupně 10



Množství q_t jsme vynesli na křivku AR_t a získali jsme výši ceny P_t . Množství q_0 jsme vynesli na AR_o a získaná cena je ve výši P_o .

Závěrem je, že monopolní letecká společnost bude nabízet celkem q_Z letenek a z toho q_0 za cenu P_o obchodní skupině a množství q_t za cenu P_t turistické skupině. Můžeme skutečně vidět, že obchodní skupině jsou letenky nabízené za vyšší cenu.

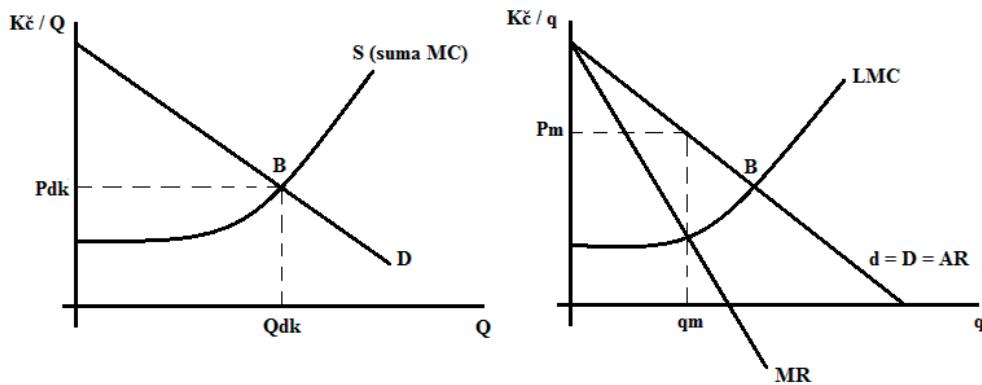
9.9

Alokační a výrobní efektivnost monopolu

Zabývejme se nyní **alokační efektivností**. Zkusme porovnat trh dokonalé konkurence a monopolu. Z grafů nám vyplýne, že dokonalá konkurence produkuje větší množství produkce za nižší cenu. Naopak monopol produkuje méně produkce za vyšší cenu, protože uplatňuje svou monopolní sílu. Znovu zopakujme, že monopolní trh je představován jen jednou firmou, takže když budeme kreslit monopolní trh, tak budeme kreslit graf jedné monopolní firmy.

↗ GRAF 9.40

Trh dokonalé konkurence a monopolu

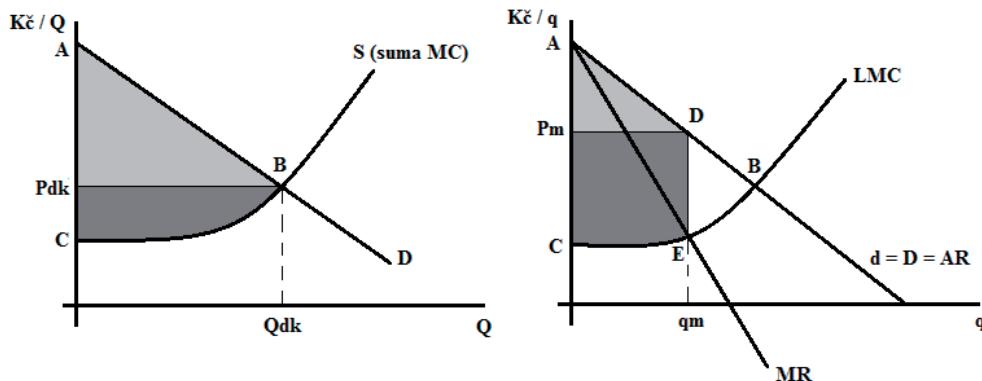


V levém grafu znázorňujeme trh dokonalé konkurence a v pravém grafu monopol. Vidíme, že dokonale konkurenční trh bude produkovat množství Q_{dk} a cena bude stanovena na úrovni P_{dk} . Monopol produkuje naopak menší množství q_m za vyšší cenu P_m .

Nyní zobrazíme v grafech přebytek výrobce a spotřebitele pro dokonalou konkurenci a pro monopol. Již jsme si vysvětlovali, že přebytek výrobce je rozdíl mezi cenou (příjmem) a mezními náklady. Přebytek spotřebitele zase rozdíl mezi poptávkou (která představuje mezní užitek spotřebitele) a cenou, kterou za dané množství produkce spotřebitel zaplatí.

↗ GRAF 9.41

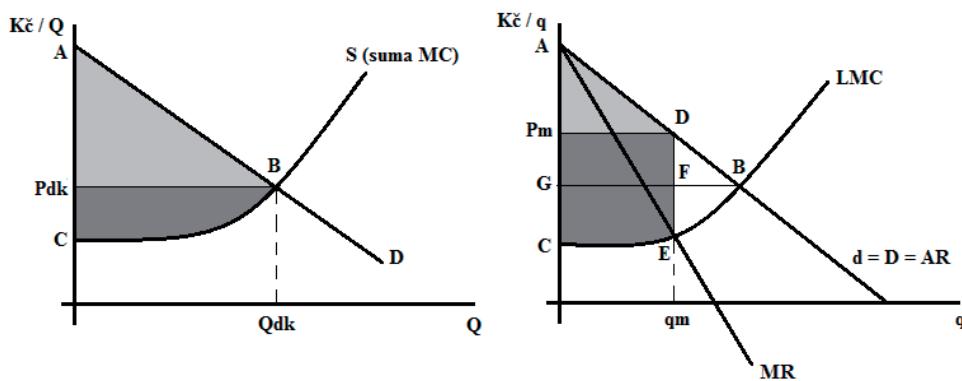
Alokační efektivnost monopolu 1



Světle šedou barvou znázorňujeme přebytek spotřebitele a tmavou šedou barvou zase přebytek výrobce. U dokonalé konkurence v levém grafu vidíme, že přebytek spotřebitele je znázorněn plochou A-B-Pdk. Přebytek výrobce plochou B-C-Pdk. Celkově můžeme říci, že přínos tohoto odvětví je vyjádřen plochou A-B-C. Srovnejme ale tuto situaci s monopolem v pravém grafu. Přebytek spotřebitele je dán plochou A-D-Pm. Přebytek výrobce plochou D-E-C-Pm. Vidíme, že monopol oproti dokonalé konkurenici získal část přebytku spotřebitele. Pokud bychom chtěli přesně vědět, jakou část přebytku spotřebitele monopol získal, tak bychom to graficky vyjádřili následovně.

↗ GRAF 9.42

Alokační efektivnost monopolu a náklady mrtvé ztráty



Oproti dokonalé konkurenici monopol získal navíc plochu D-F-G-Pm.

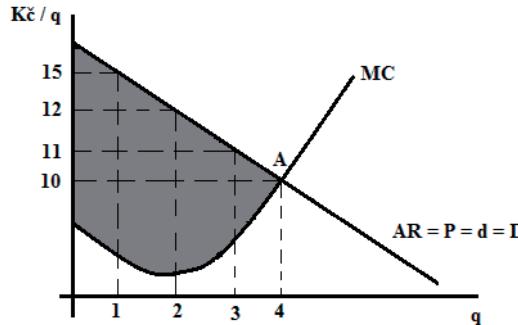
Celkový prospěch monopolu pro společnost bychom vyjádřili plochou A-D-E-C. Všimněme si ale toho, že tato plocha je menší než v případě dokonalé konkurence A-B-C. Je to dán bílou plochou podobnou trojúhelníku, která je označena jako D-B-E. Tato plocha dokazuje, že monopol je **aloakačně neefektivní**. Bílá plocha nepřipadá ani výrobci, ani spotřebiteli. Nepřemění se tedy v přebytek výrobce ani spotřebitele. Tuto plochu označujeme jako tzv. **náklady mrtvé ztráty** (někdy také označované jako **náklady mrtvé váhy**).

Vysvětlete si podstatu nákladů mrtvé ztráty na příkladu daní v Anglii v 18. století. Protože neexistovaly ještě živnostenské záznamy, tak nebylo možné na jejich základě počítat, kdo má odvádět jakou výši daně. Z tohoto důvodu se zavedl tzv. daň z kruhu. Kružnice znamenal, že majitelé domu disponují vyššími příjmy a proto bylo stanoveno, že by také měli platit vyšší daně. To ale narázelo na fakt, že pracovník berního úřadu (dnešní finanční úřad) musel vstoupit do domu. To nebylo v souladu s ochranou soukromí. Proto se přešlo na tzv. daň z oken. V té době si jen movitéjší majitelé domů mohli dovolit dávat do oken tabulové sklo. Z tohoto důvodu se začala platit vyšší daň, pokud měl dům okna s tabulovým sklem. K čemu to nakonec vedlo? Např. k tomu, že si lidé začali okna zazdívat, aby se vyhnuli placení daně. Výsledná situace vypadala tak, že majitel domu dosahoval určitého příjmu, ze kterého neplatil daň, ale měl ztížené životní podmínky kvůli zazděným oknům. Na druhou stranu berní úřad nezískal peníze v podobě daně. Ani majitel domu ani berní úřad nic nezískali. Stejně jako v našem případě monopolu, kdy monopol (v našem příkladu berní úřad) ani spotřebitel (v našem příkladu majitel domu) nezíská plochu označovanou jako náklady mrtvé ztráty.

Už jsme se seznámili s přístupy, kdy náklady mrtvé ztráty nemusí vznikat. Je to např. za situace první cenové diskriminace, kdy monopol vyrábí takové množství, že získává všechn přebytek spotřebitele. Připomeňme jen graf z cenové diskriminace prvního stupně a skutečně uvidíme, že zde náklady mrtvé ztráty nenajdeme.

↗ GRAF 9.43

Nulové náklady mrtvé ztráty při diskriminaci prvního stupně



Výrobní efektivnost znamená, že firma vyrábí v minimu průměrných nákladů AC. Možná si vzpomínáte, že u grafu 9.6 jsme si říkali, že můžeme podobu monopolu zakreslit tak, že monopol bude vyrábět vlevo od minima AC, vpravo nebo přímo v něm. Z tohoto důvodu je složité se vyjadřovat k výrobní efektivnosti. Pokud ale přijmeme předpoklad, že monopol bude vyrábět vlevo od minima AC, a tak jsme také monopol až dosud zobrazovali, tak z tohoto hlediska je monopol **výrobně neefektivní**.

9.10

Regulace monopolu

Protože dochází u monopolu ke vzniku nákladů mrtvé ztráty, což vede ke ztrátě efektivnosti, tak existují snahy o snižování této neefektivnosti. Jedná se zpravidla o úsilí vlády monopol reguloval. **Regulací** myslíme zásah do podmínek monopolu a snahu o ovlivnění jeho činnosti. Existuje celá řada nástrojů, které se používají pro regulaci monopolu. Uvedeme si ty základní.

a) zvýšení daní

Monopol může dosahovat monopolního zisku, ale pokud dojde ke zvýšení daní, tak je tento dosahovaný zisk menší. Problém je, že zvýšení daní často nemá žádný vliv na velikost vyráběné produkce. Pokud by došlo ke snížení daní, tak to také není záruka toho, že dojde ke zvýšení vyráběné produkce.

b) cenová regulace

Jedná se o stanovení ceny výrobků, které monopol vyrábí. Tuto cenu zpravidla stanoví vláda a monopol si nemůže upravovat cenu podle svého. Jsou ekonomové, kteří tuto formu regulace kritizují, protože pokud dojde k nesprávnému stanovení ceny, tak to může mít např. za následek nedostatek výrobků na daném trhu.

c) státní vlastnictví

Státní vlastnictví znamená, že monopol je řízen a ovládán přímo státem, který pak rozhoduje o jeho činnostech – cenách a vyráběném množství. Příkladem mohou být např. státní železnice v některých Evropských státech.

d) antitrustové zákony

Tyto zákony jsou zaměřené na omezení určitého chování firem. Například mohou zakázat spojení dvou firem na trhu, protože by to vedlo k monopolizaci trhu. V České republice se touto problematičkou zabývá Úřad na ochranu hospodářské soutěže.

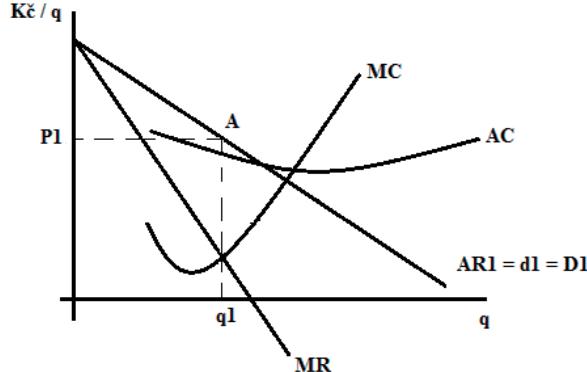
e) ekonomická regulace

Ta je nejčastěji představována pravidly (popř. zákony), které stát používá k tomu, aby kontroloval činnost monopolních firem. Ekonomická regulace se ale liší od cenové regulace. Cenová regulace měla za účel stanovit cenu vyráběné produkce. Ekonomická regulace upravuje a stanovuje postup, jakým se má tato cena určit.

Pokud by monopol nebyl žádným způsobem regulován, tak již víme, jak by jeho situace graficky vypadala.

GRAF 9.44

Monopol bez regulace

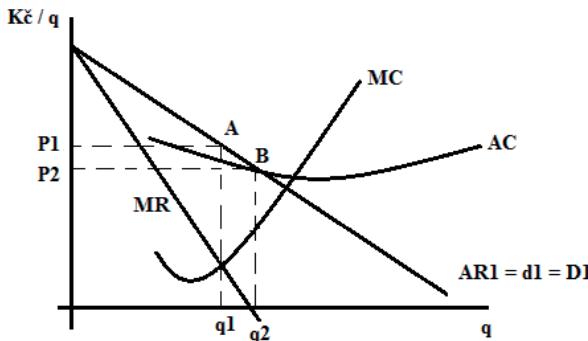


Monopol by stanovil vyráběné množství q_1 podle podmínky $MR = MC$. Následně by toto množství vynesl na poptávku, resp. křivku AR, a odvodil by cenu P_1 . Monopol by tedy vyráběl v bodě A.

Ekonomická regulace a její pravidla mohou být nastavena tak, že tento typ regulace povolí monopolní firmě, aby byla cena stanovena na úrovni jeho průměrných nákladů.

↗ GRAF 9.45

Regulovaný monopol 1

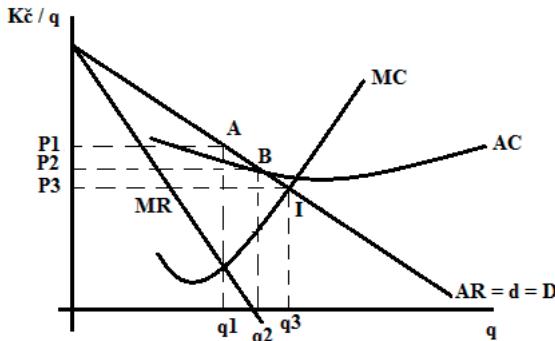


Monopol by v tomto případě vyráběl v bodě B, kde by produkoval množství q_2 za cenu P_2 . Vidíme, že cena P_2 je přesně na úrovni průměrných nákladů AC. Možná si vzpomínáte, jak vypočteme zisk na jednotku produkce. Vzoreček je $\text{zisk}/q = P - AC$. V našem případě je P ve stejně výši jako AC, takže by monopol nedosahoval zisku. Ještě si také všimněme, že ekonomická regulace skutečně není postavena na tom, aby stanovila konkrétní cenu ve výši P_2 (to by byla cenová regulace). Ale stanovuje pouze pravidla pro stanovení ceny (cena musí být ve stejné výši jako průměrné náklady).

Z hlediska ekonomické efektivnosti by ideální situací bylo, kdyby monopol vyráběl v bodě I.

↗ GRAF 9.46

Regulovaný monopol 2



Tedy produkoval množství q_3 za cenu P_3 . Je to bod, kde je poptávková křivka (d resp. D) protínána křivkou mezních nákladů MC. V tomto bodě tedy platí $P = MC$. Když si ale opět vybavíme vzoreček $\text{zisk}/q = P - AC$, tak vidíme, že P_3 je pod úrovni AC. Monopol by dosahoval ztráty.

V zásadě je potřeba zvolit buď situaci, kdy na trhu existuje monopol a žádným způsobem ho neregulovat, ale za cenu, že monopol může zneužívat své postavení na trhu. Nebo je druhou možností to, že monopol bude regulovaný, ale tím samotný monopol ztrácí motivaci k podnikání a to může napáchat ještě větší škody, než kdyby monopol regulovaný nebyl. Proto i v současné době existují zastánci i odpůrci regulace monopolu.

Shrnutí kapitoly



- Nedokonalou konkurenci dělíme na monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci.
- Mezi základní znaky monopolu patří: jedna firma na trhu, diferencovaný produkt (nemá substituty), firma je cenový tvůrce, existence bariér vstupu do odvětví, individuální a tržní poptávkové křivky jsou totožné.

- Mezi překážky vstupu do odvětví řadíme přirozený monopol, kontrola zdrojů využívaných ve výrobě, „umělý“ vznik monopolu, patenty a ochranné známky.
- Monopol má za cíl maximalizaci zisku a řídí se podle podmínky $MR = MC$.
- U monopolu nerozlišujeme krátké a dlouhé období, protože se monopol chová stejně v obou dvou obdobích.
- Monopol může dosahovat ekonomického zisku, ztráty nebo nulového ekonomického zisku.
- Monopolní sílu vypočteme podle Lernerova indexu podle vzorce $L = (P - MC) / P$, který abývá hodnoty od 0 do 1.
- Čím je hodnota Lernerova indexu blíže 1, tím větší monopolní sílu firma má.
- Křivku nabídky monopolu není možné zkonstruovat.
- Cenová diskriminace znamená, že monopol stanovuje rozdílné ceny stejných výrobků (aniž by ho k tomu vedly nákladové podmínky).
- Cenová diskriminace prvního stupně znamená, že monopol prodává každému spotřebiteli výrobek za cenu, kterou je spotřebitel ochoten maximálně zaplatit, monopol tak odčerpává celý přebytek spotřebitele.
- Cenová diskriminace druhého stupně znamená, že monopol rozdělí vyráběnou produkci do určitých skupin (bloků) a každý z těchto bloků prodává za odlišnou cenu.
- Cenová diskriminace třetího stupně představuje situaci, kdy monopol dokáže rozdělit spotřebitele do určitých skupin (segmentů) a těmto skupinám nabízí odlišné ceny.
- Díky uplatňování monopolní síly vznikají náklady mrtvé ztráty, které způsobují, že monopol není alokačně efektivní.
- Základními formami regulace monopolu jsou: zvýšení daní, cenová regulace, státní vlastnický, antitrustové zákony a ekonomická regulace.

Klíčová slova



nedokonalá konkurence
monopol, monopolní síla
Lernerův index
cenová diskriminace
náklady mrtvé ztráty
regulace monopolu
Řešení cvičení

Cvičení 1

Firma v postavení monopolu má poptávkovou křivku $P = 100 - q$ a křivku celkových nákladů $TC = q^2 - 16$. Při jaké množství firma maximalizuje zisk?

Musíme si doplnit do podmínky maximalizace zisku $MR = MC$. Nejdříve si z rovnice P vytvoříme celkové příjmy, o kterých víme, že se počítají jako $TR = P \cdot q$.

$$\begin{aligned} TR &= P \cdot q \\ TR &= (100 - q) \cdot q \\ TR &= 100q - q^2 \end{aligned}$$

Pokud tuto rovnici zderivujeme, tak získáme rovnici MR .

$$\begin{aligned} TR &= 100q - q^2 \\ MR &= 100 - 2q \end{aligned}$$

Nyní zderivujeme rovnici celkových nákladů TC a získáme rovnici mezních nákladů MC .

$$\begin{aligned} TC &= q^2 - 16 \\ MC &= 2q \end{aligned}$$

Nyní dosadíme do rovnice $MR = MC$

$$\begin{aligned} MR &= MC \\ 100 - 2q &= 2q \\ q &= 25 \end{aligned}$$

Firma maximalizuje zisk při produkci $q = 25$.

Cvičení 2

Monopolní firma má průměrné příjmy $AR = 800 - 4q$ a celkové náklady $TC = 3q^2 + 2q + 4$. Jaké je množství, při kterém firma bude maximalizovat zisk a za jakou cenu bude firma prodávat?

Musíme dosadit do podmínky $MR = MC$. Nejdříve si podle vzorce $AR = TR / q$ vypočítáme rovnici TR .

$$\begin{aligned} AR &= TR / q \\ 800 - 4q &= TR / q \quad -\text{celou rovnici vynásobíme } q \\ 800q - 4q^2 &= TR \end{aligned}$$

Nyní rovnici TR zderivujeme a získáme MR .

$$\begin{aligned} TR &= 800q - 4q^2 \\ MR &= 800 - 8q \end{aligned}$$

Nyní zderivujeme rovnici TC a získáme MC .

$$\begin{aligned} TC &= 3q^2 + 2q + 4 \\ MC &= 6q + 2 \end{aligned}$$

Můžeme dosadit do podmínky $MR = MC$

$$\begin{aligned} MR &= MC \\ 800 - 8q &= 6q + 2 \\ q &= 57 \end{aligned}$$

Při $q = 57$ firma maximalizuje zisk. Víme, že platí $AR = P$, tedy rovnice AR je rovnicí cen. Stačí do AR dosadit za $q = 57$ a cenu dopočítat

$$\begin{aligned} AR &= 800 - 4q \\ AR &= 800 - 4 \cdot 57 \\ AR &= P = 572 \end{aligned}$$

Monopolní firma bude prodávat množství $q = 57$ za cenu $P = 572$ Kč.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Na jaké tři skupiny dělíme nedokonalou konkurenci?
2. Který z těchto znaků nepatří mezi znaky dokonalé konkurence: jedna firma na trhu, diferencovaný produkt, firma je cenový příjemce (přijímá cenu z trhu).
3. Vyjmenujte alespoň dvě překážky vstupu do odvětví.
4. Je správné tvrzení, že monopol vždy dosahuje ekonomického zisku?
5. Co počítá Lernerův index?
6. Jaký tvar má křivka nabídky monopolu?
7. Je správně, že při cenové diskriminaci prvního stupně monopol odčerpává veškerý spotřebitelský přebytek?
8. Na čem je založena diskriminace třetího stupně? Jaká je její podstata?
9. Jak souvisí náklady mrtvé ztráty s alokační efektivností?
10. Uveďte alespoň dvě formy regulace monopolu.

Odpovědi

1. Monopol, oligopol a monopolistická konkurence.
2. Firma není cenovým příjemcem, ale cenovým tvůrcem v podmírkách monopolu.
3. Přirozený monopol, kontrola zdrojů využívaných ve výrobě, „umělý“ vznik monopolu, patenty a ochranné známky.
4. Není, může dosahovat i nulového ekonomického zisku nebo ztráty.
5. Počítá velikost monopolní síly (podle vzorce $L = (P-MC) / P$).
6. Žádný, křivku nabídky monopolu není možné zkonstruovat.
7. Ano.
8. Monopol může rozdělit spotrebitele do několika skupin (segmentů) a těm nabízet odlišné ceny.
9. Díky vzniku nákladů mrtvé ztráty je monopol alokačně neefektivní.
10. Zvýšení daní, cenová regulace, státní vlastnictví, antitrustové zákony a ekonomická regulace.

10

kapitola

Monopolistická konkurence

10. kapitola

Monopolistická konkurence

Úvod

Dalším druhem nedokonalé konkurence je monopolistická konkurence. Podle základních charakteristik (ale také názvu) uvidíme, že se jedná o spojení prvků monopolu a dokonalé konkurence. U monopolistické konkurence musíme rozlišovat rozhodování v krátkém a dlouhém období, kdy cílem firmy bude opět maximalizace zisku. V závěru kapitoly se zaměříme na efektivnost monopolistické konkurence.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem monopolistická konkurence a základními znaky,
- s rozhodováním monopolistické firmy v krátkém období,
- s rozhodováním monopolistické firmy v dlouhém období,
- s efektivní monopolistické konkurencí.

10.1

Úvod do monopolistické konkurence

Dosud jsme porovnávali dvě extrémní situace na trhu. Jednou byla dokonalá konkurence, kdy na trhu neexistovaly žádné bariéry vstupu, a na trhu bylo veliké množství firem. Druhou situací byl monopol, kdy na trhu byla jen jedna firma a silné bariéry vstupu. Mezi těmito dvěma extrémy se nachází monopolistická konkurence a oligopol. Jsou to tržní struktury, které se v reálném světě vyskytují nejvíce. Znovu pro jistotu připoměňme, že monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci řadíme mezi nedokonalou konkurenční. V této kapitole se budeme zabývat monopolistickou konkurencí.

Z názvu monopolistická konkurence vyplývá, že se jedná o spojení monopolu (proto označení „monopolistická“) a dokonalé konkurence (proto označení „konkurence“). To bude vidět i na následujících znacích monopolistické konkurence.

10.2

Základní charakteristika monopolistického trhu

1. Vysoký počet výrobců

Na monopolistickém trhu existuje veliký počet výrobců. Jejich výrobky jsou velmi blízké substituty – výrobek jedné firmy se dá nahradit výrobkem druhé firmy. Vzhledem k vysokému počtu výrobců každá z firem předpokládá, že pokud daná firma rozhoduje o ceně svých výrobků a také množství, tak ostatní firmy neberou tuto změnu v úvahu.

Příkladem monopolistického trhu mohou být např. pizzerie v konkrétním městě. Pizzerií existuje ve městě větší počet a tím je splněna podmínka vysokého počtu výrobců. Produkty pizzerií jsou substituty a dají se nahradit. Pokud vám nebude chutnat pizza v jedné pizzerii, tak můžete zajít do jiné. Kdyby jedna pizzerie zvedla cenu svých pizz, tak to neznamená, že ostatní pizzerie začnou také hned zdvořovat – to je příklad toho, že rozhodování jedné firmy nemusí ostatní firmy brát v úvahu.

2. Diferenciace produktu

Diferenciace produktu znamená odlišení produktů jedné firmy od ostatních firem. Může se jednat o diferenciaci (odlišení se) v podobě odlišné ceny, kvality produktu, obalu atd. Z tohoto pohledu monopolistická firma připomíná monopol. Může svůj výrobek odlišit v rámci diferenciace tak, že výrobek bude vnímán jako jedinečný a firma se tak může stát v jistém zjednodušeném smyslu cenovým tvůrcem.

V příkladu s našimi pizzeriemi by diferenciace mohla znamenat, že každá pizzerie využívá jiné suroviny – ať už na výrobu těsta nebo jako ingredience na pizzu. Každá pizzerie může mít také odlišný způsob přípravy pizzy, obaly apod. Představme si, že v jednom městě existuje několik pizzerií, ale jen jedna z nich je pravá italská pizzerie. Tato pizzerie má ve zjednodušeném smyslu monopolní postavení, protože žádná jiná italská pizzerie na daném území není, i když jsou zde ale konkurenti v podobě ostatních pizzerií. Jistě z tohoto cítíte nádech monopolu.

3. Bariéry vstupu do odvětví

Situace připomíná dokonalou konkurenční, kde bariéry vstupu do odvětví neexistují. Zde ale i přesto určité bariéry jsou, ale nejsou pro firmy nepřekonatelné. Vzhledem k tomu, že je produkt diferencovaný, tak nově příchozí firma musí být na trhu dostatečně konkurenční, aby přilákala určitou část zákazníků. To znamená, že nová firma bude muset vynaložit určité náklady na propagaci a reklamu,

měla by mít vytvořenou marketingovou strategii apod. Tyto okolnosti jsou hodnoceny jako překážky vstupu na trh, i když nejsou pro firmy nepřekonatelné (např. ve srovnání s bariérami u monopolu).

Kdybychom uvažovali město, kde již existuje několik pizzerií, tak nic nebrání tomu, aby vznikla pizzerie nová. Tato nová pizzerie bude ale potřebovat například peníze na reklamu, aby dala zákazníkům o sobě vědět a přilákala je. To může být v určitých případech překážkou vstupu této nové pizzerie na trh, pokud dostatečnými finančními zdroji nebude disponovat.

10.3

Monopolistická firma v krátkém období

10.3.1 Maximalizace zisku

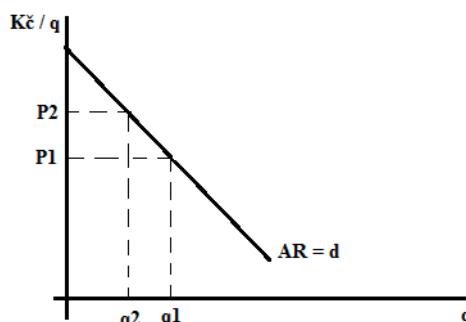
V první řadě si musíme dát pozor na to, že u monopolu byla individuální poptávková křivka (poptávka po produkci jedné firmy) totožná s tržní poptávkou, protože na celém trhu byla právě tato jedna firma. U monopolistické konkurence je na trhu více firem. To znamená, že poptávka po produkci této jedné firmy (individuální poptávka) nebude totožná s poptávkou na celém trhu (tržní poptávkou).

Individuální poptávková křivka, která vyjadřuje poptávku po produkci jedné firmy, je klesající. Vzhledem k tomu, že rozdíly mezi produkty na monopolistickém trhu nejsou nikterak značné (i když být mohou, jak jsme si uvedli u diferenciace – pizzerie vyrábí různé pizzy, ale pizzy různých pizzerií jdou vzájemně nahradit), tak můžeme předpokládat, že pokud jedna firma sníží cenu svých produktů, tak tím přiláká výrazné množství zákazníků, kteří dosud nakupovali u firmy, která cenu nesnížila. Při snížení ceny dojde k více jak proporcionalnímu růstu objemu prodávaného množství – množství porose o více než je snížení ceny (pokud cena bude snížena o 1 %, tak prodávané množství vzroste např. o 20 %). To ve výsledku zvýší příjmy dané firmy. Platí to ale i naopak. Pokud by jedna firma zvýšila cenu svých produktů, tak tím přijde o velkou část svých zákazníků, kteří přejdou k ostatním firmám, které cenu nezvýšily. Co to ve výsledku znamená? Vyráběné množství silně reaguje na změnu ceny. My již z předchozího výkladu víme, že se v takové situaci říká, že existuje vysoká cenová elasticita poptávky. Toto je důvod, proč je individuální poptávková křivka vysoko elastická.

Pokud je individuální křivka poptávky více elastická v monopolistické konkurenci než u monopolu (monopol mohl zvyšovat cenu, ale nebyla jiná firma, kam by současní zákazníci mohli přejít), tak už nám to něco napovídá o grafickém znázornění. Víme, že individuální poptávka je shodná s křivkou průměrných příjmů AR. Ta nyní bude elastičtější (plošší).

GRAF 10.1

Individuální poptávková křivka monopolu a firmy v monopolistické konkurenci

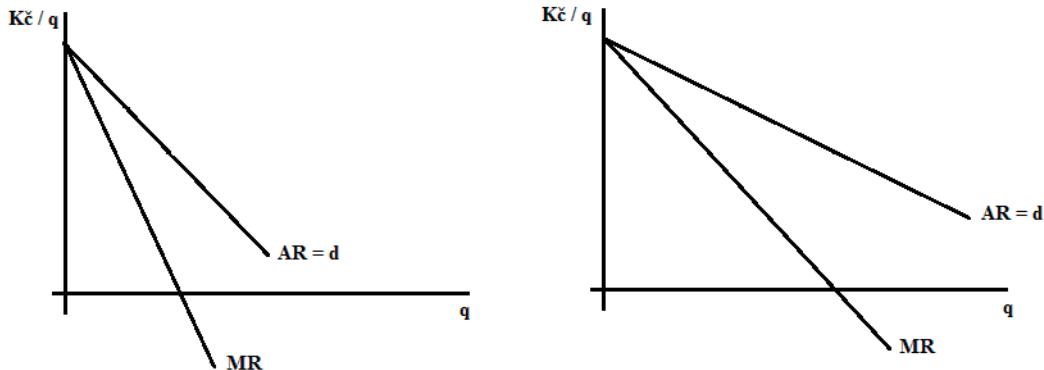


Vlevo máme graf individuální poptávky d (resp. AR) monopolu. Vpravo to samé pro monopolistickou konkurenci. Pokud monopol zvýší cenu z P1 na P2 v levém grafu, tak můžeme vidět, že poptávané množství se změní z q1 na q2. Pokud ale monopolistická konkurence v pravém grafu změní cenu o stejnou úroveň z P1 na P2, tak množství poklesne z q1 na q2 a tento pokles je větší než u monopolu. Již jsme si uvedli, že důvod je ten, že monopol nemá v odvětví žádné konkurenční firmy, tak zákazníci nemají ke komu odejít, proto většina zákazníků (ne ale všichni) zůstanou a budou dále poptávat monopolní produkci. Někteří přestanou výrobek od monopolu zcela kupovat. Naproti tomu v monopolistické konkurenci při zvýšení ceny nastane situace, kdy současní zákazníci odejdou kupovat výrobky jiné firmě, protože pokles poptávané produkce bude daleko větší (pokud by v našem příkladu s pizzeriemi jedna z pizzerií zdražila, tak pro spotřebitele není problém začít chodit do jiné pizzerie).

Také již víme, že MR klesá dvakrát rychleji než AR. To znamená, že i MR v monopolistické konkurenci bude plošší než MR u monopolu.

↗ GRAF 10.2

Vývoj mezního příjmu u monopolu a firmy v monopolistické konkurenci

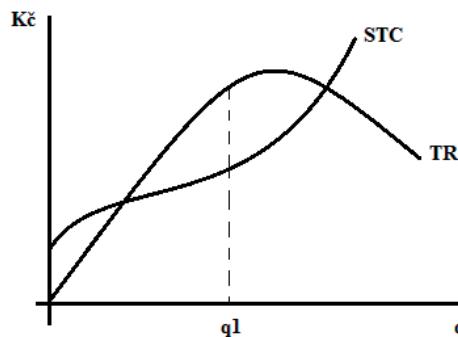


V levém grafu máme opět znázorněný monopol a v pravém grafu monopolistickou konkurenci.

Jak bude monopolistická firma zjišťovat optimální velikost vyráběné produkce? Opět bude používat **zlaté pravidlo maximalizace zisku** v podobě $MR = MC$, resp. největšího rozdílu mezi celkovými příjmy TR a celkovými náklady v krátkém období STC. Nejdříve se podíváme na maximalizaci zisku pomocí celkových veličin.

↗ GRAF 10.3

Maximalizace zisku pomocí celkových veličin

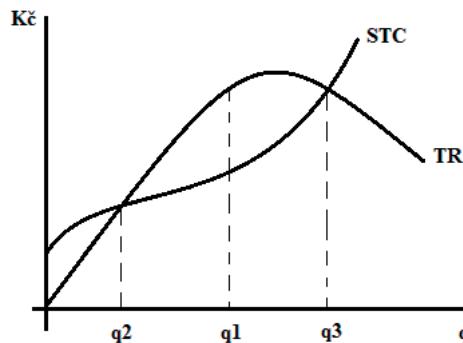


V grafu máme zanesené celkové příjmy TR a celkové náklady v krátkém období STC. Nezapomínejme, že jsme v krátkém období a existují tedy fixní náklady. STC proto vychází na ose x ne z počátku souřadnic, ale z určité výše fixních nákladů (STC je posunuta směrem nahoru). Monopolistická konkurence bude maximalizovat zisk při výrobě množství q1, protože je zde největší rozdíl (vzdálenost) mezi křivkami TR a STC.

Také bychom v grafu našli tzv. **body zvratu**, o kterých jsme se již zmiňovali u dokonalé konkurence.

↗ GRAF 10.4

Body zvratu

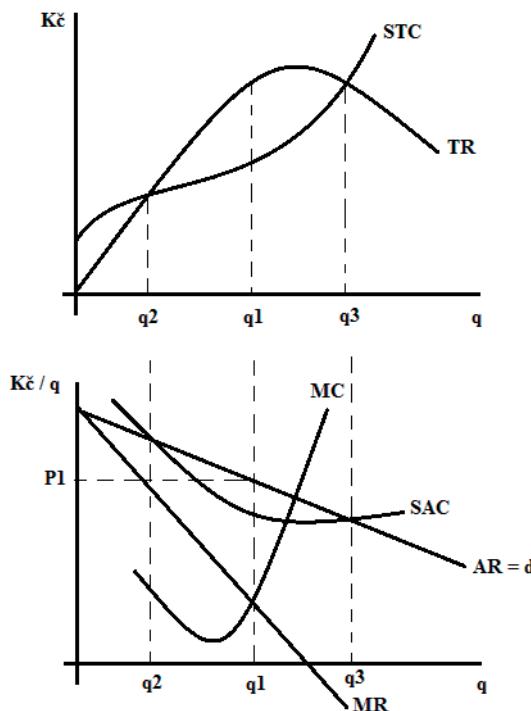


Body zvratu jsou body, kde se dosahuje nulového zisku – body, kde se rovná TR a STC. Těmto bodům odpovídá v grafu množství q_2 a q_3 . Od počátku do množství q_2 je výroba ztrátová, protože náklady STC převýší v grafu příjmy TR. V q_2 se dosahuje nulového zisku. Od q_2 do q_3 je výroba zisková. V q_3 se dosahuje nulového zisku. Od q_3 je výroba opět ztrátová. Opět se nám potvrdilo, že body zvratu jsou body, kde se „zvrátí“ ztráta v zisk nebo naopak.

Z grafu celkových veličin můžeme odvodit graf jednotkových (průměrných a mezních) veličin a tím dospejeme ke stejnému závěru.

↗ GRAF 10.5

Maximalizace zisku pomocí jednotkových veličin



Ve spodním grafu vidíme, že firma bude maximálního zisku dosahovat při výrobě množství q_1 , při kterém dochází k průniku mezních příjmů MR a mezních nákladů MC (neboli $MR = MC$). Pokud toto množství firma vynese na poptávkovou křivku d (resp. AR), tak tím odvodí cenu P_1 , za kterou bude dané množství prodávat.

Pokud bychom chtěli v grafu znázornit i celkový zisk, tak už jsme se opět s tímto postupem setkali. Víme, že monopolistická firma bude vyrábět množství q_1 . Stačí nám jen zjistit, jakého zisku bude dosahovat na každý prodaný výrobek a tento zisk vynásobit právě množstvím q_1 . Zisk na jednotku produkce zjistíme jednoduše tak, že rovnici pro výpočet zisku vydělíme množstvím q a upravíme.

$$\text{zisk} = \text{TR} - \text{TC} / q \quad - \text{rovnici jsme vydělili } q$$

$$\text{zisk} / q = \text{TR} / q - \text{TC} / q$$

$$\text{zisk} / q = (P^*q) / q - \text{TC} / q$$

$$\text{zisk} / q = P - AC$$

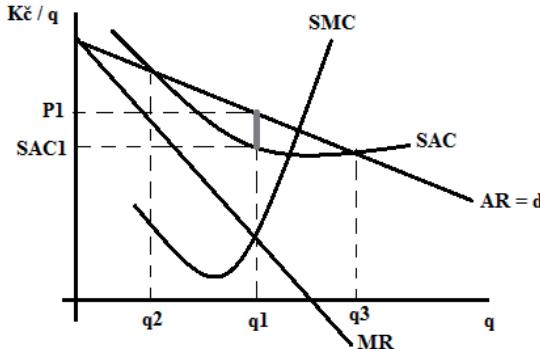
Protože se nacházíme v krátkém období, tak místo průměrných nákladů AC budeme psát průměrné krátkodobé náklady SAC.

$$\text{zisk} / q = P - SAC$$

Cenu známe, tak je v našem případě P_1 a SAC z grafu také snadno vyčteme.

↗ GRAF 10.6

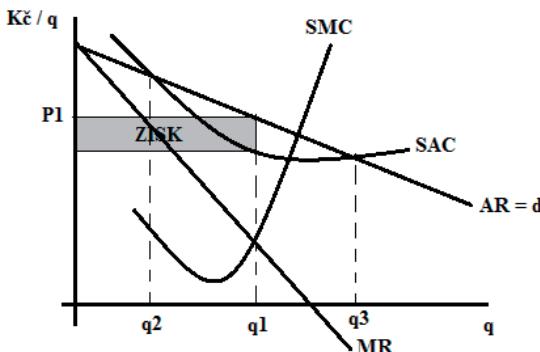
Velikost zisku monopolistické firmy 1



Při q_1 je P na úrovni P_1 a SAC na úrovni SAC_1 . Šedá čára na úrovni q_1 nám znázorňuje zisk na jednotku produkce (zisk / q). Tento zisk na jeden vyráběný kus stačí vynásobit celkovým vyráběným množstvím q_1 a získáme celkový zisk.

↗ GRAF 10.7

Velikost zisku monopolistické firmy 2



Celkový zisk je znázorněn obdélníkem o stranách q_1 a $zisk/q$. Vynásobením dostaváme obsah obdélníku znázorněného šedou plochou.

Zároveň si v grafu můžete všimnout, že množstvím q_2 a q_3 opět odpovídají bodům zvratu, protože při tomto množství je AR, resp. P (víme, že platí $AR = P$) rovno SAC. A podle našeho vzorce

$$zisk / q = P - SAC,$$

je $zisk / q$ roven nule. Na každý vyráběný kus se dosahuje nulového zisku. Logicky na veškeré vyráběné množství se tedy musí dosahovat nulového zisku.

CVIČENÍ 1



Monopolistická firma má $TC = 5\ 000\ 000 + 20q + 0,005q^2$ a funkce ceny je dána jako $P = 2\ 000 - 0,0045q$. Při jaké výši produkce bude firma maximalizovat zisk?

10.3.2 Minimalizace ztráty pokračováním ve výrobě

S tímto problémem jsme se již setkali u dokonalé konkurence. V krátkém období se i monopolistická konkurenční firma může setkat se situací, kdy bude realizovat ztrátu. V takovém případě se bude rozhodovat, jestli bude dále pokračovat ve výrobě nebo ne.

Víme, že zisk (popř. ztráta) vypočteme jako rozdíl celkových příjmů TR a celkových nákladů TC:

$$zisk = TR - TC,$$

pokud celou rovnici vydělíme q , tak získáme

$$zisk / q = AR(P) - AC$$

Pokud je TR větší než TC (resp. AR popř. P je větší než AC), tak je dosahováno zisku. Nyní předpokládejme situaci, kdy jsou TR menší než TC a firma realizuje ztrátu.

U monopolistické konkurence bude platit to samé, co jsme si říkali u dokonalé konkurence. Firma se řídí podle **kritéria průměrných variabilních nákladů**. To znamená, že firma bude pokračovat ve výrobě v případě, že platí podmínka

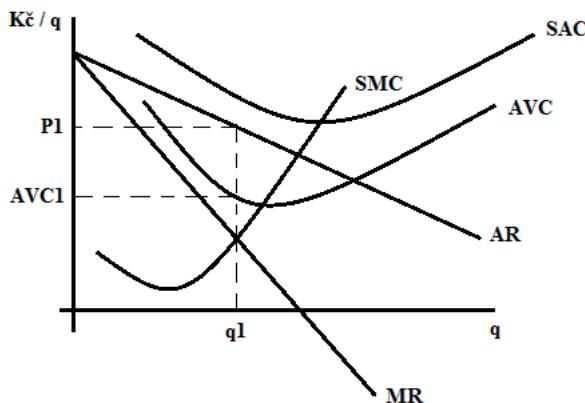
$$TR > VC \quad \text{resp.} \quad AR(P) > AVC$$

Jen zopakujme, že víme, že v krátkém období se celkové náklady skládají z fixních nákladů FC (nejsou závislé na objemu vyráběné produkce; i když by firma vyráběla nula kusů nebo tisíc kusů, tak FC budou stále stejně) a variabilních nákladů VC (čím více firma vyrábí, tak tím více tyto náklady rostou; tyto náklady jsou závislé na objemu vyráběné produkce). Pokud by firma přestala vyrábět, tak nemá žádné příjmy, ani variabilní náklady, ale jen fixní náklady. Ztráta je tedy ve výši fixních nákladů. Pokud ale tuto situaci porovná se situací, kdy $TR > VC$, tak firma díky svým příjmům TR pokryje všechny VC a ještě pokryje část FC. Ztráta tedy bude menší než fixní náklady. Za situace $TR > VC$ je pro firmu výhodné vyrábět (podrobně jsme vše rozebírali v kapitole o dokonalé konkurenci). Pokud obě dvě strany výrazu $TR > VC$ vydělíme q , tak dostaneme $AR > AVC$, resp. $P > AVC$ protože již víme, že $AR = P$.

Situaci si shrňme. Firma realizuje ztrátu, protože $TR > TC$ resp. $AR(P) > AC$. Firma ale i přesto vyrábí, protože její příjmy jsou větší než variabilní náklady $TR > VC$ resp. $AR(P) > AVC$. Dosáhne tedy ztráty, ale tato ztráta je menší, než kdyby přestala vyrábět. Situaci znázorníme následovně.

↗ GRAF 10.8

Firma realizující ztrátu a pokračující ve výrobě

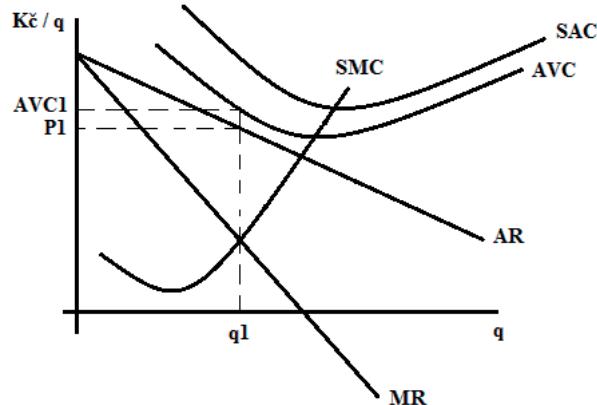


Firma pomocí podmínky $MR = MC$ určí vyráběné množství q_1 . Při tomto množství je cena P_1 (resp. AR) menší než SAC. To znamená, že firma dosahuje ztráty. Ale vidíme, že cena P_1 je vyšší než AVC, takže firma dále pokračuje ve výrobě.

Jak by vypadala situace, kdy by firma již ve výrobě dál nepokračovala? Firma by opět byla ve ztrátě a porovnávala by situaci, kdy nebude vyrábět a bude dosahovat ztráty ve velikosti fixních nákladů se situací, když $TR < VC$ resp. $AR(P) < AVC$. To znamená, že příjmy nedostačí ani na pokrytí variabilních nákladů, natož těch fixních. Ztráta je tedy v takovémto případě tvořena fixními náklady plus částí variabilních nákladů, které se nepodařilo pokrýt příjmy. Ztráta při výrobě je tedy větší než ztráta při uzavření výroby.

↗ GRAF 10.9

Firma realizující ztrátu a uzavírající výrobu



Firma opět stanoví vyráběné množství q_1 podle podmínky $MR = MC$. Při tomto množství jsou ale AVC vyšší než P , platí tedy $P(AR) < AVC$. V takovém případě je pro firmu lepší uzavřít výrobu, protože tím dojde k realizaci menší ztráty, než kdyby ve výrobě pokračovala.

CVIČENÍ 2



Průměrné příjmy firmy jsou dány jako $AR = 43 - 2q$ a celkové náklady rovnici $TC = 3q^2 + 2q + 4$.
Při jakém množství firma uzavře výrobu – jaký bude bod uzavření firmy?

10.4

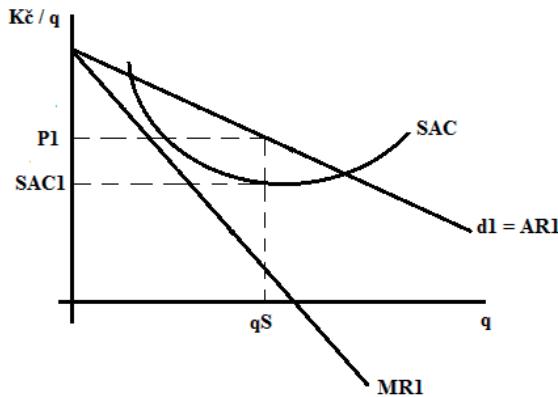
Monopolistická firma v dlouhém období a maximalizace zisku

Uvidíme, že monopolistická konkurence připomíná v dlouhém období dokonalou konkurenci. Budeme vycházet nejdříve z předpokladu, že monopolistické firmy dosahují zisku v krátkém období. Tento zisk přiláká v dlouhém období nové firmy, které mají zájem do odvětví vstoupit. Již jsme si uváděli, že bariéry vstupu jsou minimální, takže nové firmy mohou do odvětví bez problémů vstoupit. Jakmile začnou na trh přicházet nové firmy, tak na každou z firem v odvětví nyní připadne menší část poptávky – individuální poptávková křivka se začne posouvat doleva dolů. Bude se posouvat tak dlouho, dokud v odvětví nebude nastolen nulový ekonomický zisk. Díky většímu počtu firem v odvětví bude individuální poptávka také elastičtější nebo plošší (pokud je na trhu větší množství firem a jedna z nich by zvýšila své ceny, tak zákazníci mohou odejít k většímu množství konkurentů a dá se předpokládat, že firma přijde o větší množství zákazníků, než kdyby konkurentů bylo na trhu méně).

Nyní si vše ukážeme graficky. Začneme grafickým znázorněním situace, kdy firma v krátkém období realizuje zisk.

GRAF 10.10

Firma v krátkém období dosahující zisku



V grafu budeme postupně znázorňovat krátké i dlouhé období. To znamená, že křivky musíme rozlišovat písmeny S (short – krátké) a L (long – dlouhé).

Protože budeme mít postupně v grafu další křivky, tak nemáme v grafu krátkodobé mezní náklady SMC. Firma by určila podle podmínky $MR = MC$ (res. $MR = SMC$) bod, kterému odpovídá vyráběné množství v krátkém období q_S . Toto množství vyneseme na křivku individuální poptávky d_L (resp. AR_L). Tím zjistíme cenu, za kterou se dané množství bude prodávat. Tato cena je ve výši P_1 . Zároveň také vidíme, že krátkodobé průměrné náklady SAC jsou ve výši SAC_1 . Díky tomu můžeme graficky zachytit celkový zisk, který vypočítáme podle rovnice: $zisk / q = P - AC$.

V našem případě to bude: $zisk / q_S = P_1 - SAC_1$

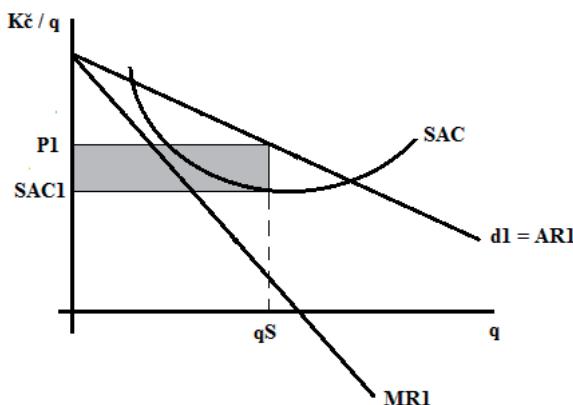
Pokud bychom chtěli vypočítat celkový zisk, tak již víme, že stačí rovnici vynásobit q a dostaneme

$$zisk = (P_1 - SAC_1) * q_S$$

Také již víme, jak zisk zachytit graficky. Stačí rozdíl $P_1 - SAC$ vynásobit množstvím q_S a dostaneme následující graf.

↗ GRAF 10.11

Celkový zisk monopolistické firmy

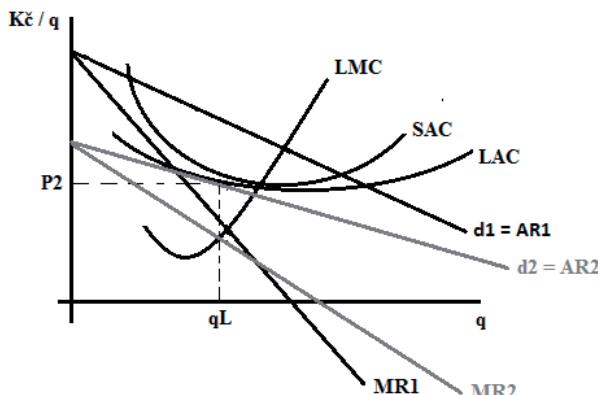


V tomto grafu šedý obdélník o stranách q_S a $P_1 - SAC_1$ znázorňuje celkový zisk z prodeje q_S jednotek.

Tento zisk ale přiláká z dlouhodobého hlediska další firmy, které do odvětví vstoupí.

↗ GRAF 10.12

Vstup nových firem do odvětví v dlouhém období



V grafu nám přibyla krivka dlouhodobých mezních nákladů LMC a dlouhodobých průměrných nákladů LAC. Zisk v krátkém období přiláká nové firmy a to způsobí, že individuální poptávka se začne posouvat doleva dolů a také se stane více elastickou (plošší). Můžeme vidět, že poptávka d_1 se posunula na d_2 . Firma opět použije podmínu $MR = MC$ (v našem grafu je to $MR_2 = LMC$). Tomuto bodu odpovídá vyráběné množství q_L , které se bude prodávat za cenu P_2 . Protože LAC jsou ve stejně výši jako cena a víme, že zisk na jednotku vypočítáme

$$\text{zisk} / q = P - AC \text{ resp.}$$

$$\text{Zisk} / q = P_2 - LAC$$

tak je zisk na jednotku nulový a tím i logicky zisk na celkové prodávané množství q_L je nulový. Při nulovém zisku v odvětví další firmy nemají zájem do odvětví vstoupit.

Pokud by firma v krátkém období realizovala ztrátu, tak by byl postup stejný, jen opačný. Při ztrátě by některé firmy z odvětví odešly. Méně firem v odvětví by znamenalo, že se individuální poptávka zvýší (záklazníci firem, které odešly, by se rozptýlili mezi zbylé firmy). Individuální poptávka by se posunula doprava nahoru a stala by se méně elastickou. Zvyšující se individuální poptávka by nakonec vedla k tomu, že by se nedosahovalo ztrátu, ale opět nulového zisku.

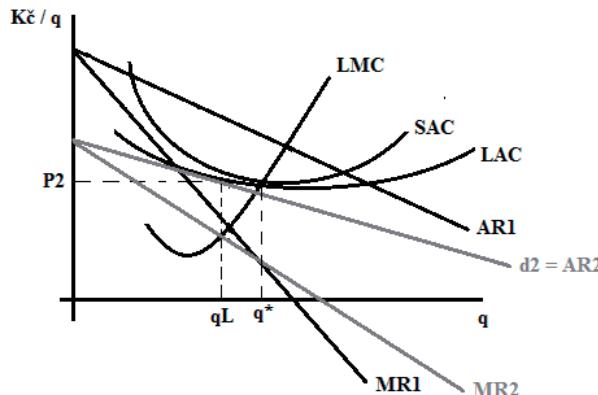
10.5

Efektivnost monopolistické konkurence

Efektivnost opět dělíme na výrobní efektivnost a alokační efektivnost. Ve srovnání s dokonalou konkurencí je monopolistická firma **méně výrobně efektivní**. Je to z toho důvodu, že firma nevyrábí takové množství, které by odpovídalo minimu dlouhodobých průměrných nákladů LAC. Pro grafické znázornění použijme náš graf z předešlého výkladu o dlouhém období monopolistické firmy.

GRAF 10.13

Výrobní efektivnost a monopolistická firma

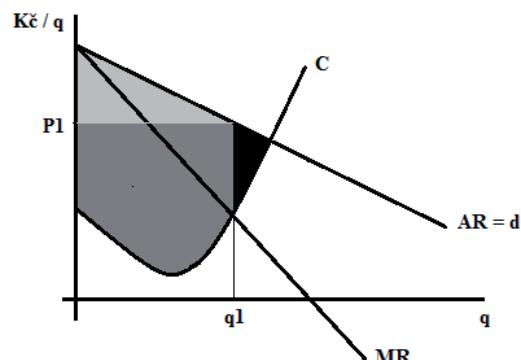
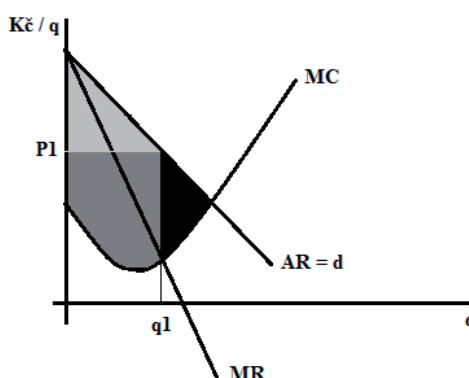


Vidíme, že v dlouhém období firma vyrábí množství q_L . Toto množství ale odpovídá klesající části LAC. V grafu vidíme, že minima LAC je dosahováno při výrobě většího množství q^* . Zdůvodnění je takové, že firmy v monopolistické konkurenci jsou příliš malé na to, aby vyráběly v minimu LAC. Aby mohla monopolistická firma vyrábět v minimu LAC, tak by na trhu muselo být méně firem. Poté by dávalo smysl, že by firmy zvýšily objem vyráběné produkce a vyráběly by množství q^* , které odpovídá minimu LAC.

Alokační efektivnost se posuzuje stejným způsobem, jako v případě monopolu. V dokonalé konkurenci jsme viděli, že firma má stanovenou cenu P na úrovni MC . Ale monopol i monopolistická konkurence jsou v situaci, kdy mohou stanovit cenu P nad úrovní MC ($P > MC$). Z tohoto plynou jejich monopolní síla (nezapomeňme, že i monopolistická konkurence disponuje určitou monopolní silou). Posuzování alokační efektivnosti nás opět vede k tomu, že i u monopolistické konkurence vznikají náklady **mrtvé ztráty**. Jsou ale menší, než v případě monopolu.

GRAF 10.14

Alokační neefektivnost monopolistické firmy a monopolu



Již víme, že monopolistická konkurence má více elastickou poptávku d (poptávka je plošší) ve srovnání s monopolem. Monopol máme znázorněný v levém grafu a monopolistickou konkurenci v pravém grafu. Stejně jako v kapitole o monopolu si znázorníme přebytek výrobce a přebytek spotřebitele. Nyní ale i pro monopolistickou konkurenci. Světle šedá plocha označuje přebytek spotřebitele a tmavě šedá plocha přebytek výrobce. Nám se zde ale jedná o černý trojúhelník, který znázorňuje náklady mrtvé ztráty. Vidíme, že tento trojúhelník je u monopolistické konkurence menší než u monopolu. Závěrem je, že monopol i monopolistická konkurence jsou **alokačně neefektivní**, protože vznikají náklady mrtvé ztráty, ale monopolistické konkurence je v tomto ohledu méně neefektivní než monopol.

Shrnutí kapitoly



- Monopolistická konkurence v sobě zahrnuje znaky monopolu (proto monopolistická) a znaky dokonalé konkurence (proto označení konkurence).
- Základní znaky monopolistické konkurence jsou: vysoký počet výrobců, diferencovaný (odlišný) produkt, bariéry vstupu do odvětví (které ale nepředpokládáme za neprekonatelné).
- Cílem monopolistické firmy je maximalizace zisku.
- Poptávková křivka (křivka AR) je u monopolistické konkurence elastičtější než u monopolu.
- Monopolistická firma může dosahovat ekonomického zisku, ztráty nebo nulového ekonomického zisku.
- Pokud firma dosahuje ztráty, tak se rozhoduje podle podmínky $TR > VC$ resp., $AR > AVC$, zda bude ve výrobě pokračovat nebo ne.
- Pokud je v krátkém období dosahováno na trhu zisku, tak v dlouhém období budou další firmy do odvětví vstupovat, až bude dosahovaný zisk nulový.
- Pokud je v krátkém období dosahováno na trhu ztráty, tak v dlouhém období budou firmy z odvětví odcházet, až se zisk vynuluje.
- Monopolistická firma není výrobně efektivní, protože nevyrábí v minimu LAC.
- Monopolistická firma není alokačně efektivní, ale náklady mrtvé ztráty jsou menší než v případě monopolu.

Klíčová slova



monopolistická konkurence,
maximalizace zisku,
poptávková křivka firmy,
bod uzavření firmy, výrobní efektivnost,
alokační efektivnost

Řešení cvičení



Cvičení 1

Monopolistická firma má $TC = 5\ 000\ 000 + 20q + 0,005q^2$ a funkce ceny je dána jako $P = 2\ 000 - 0,0045q$. Při jaké výši produkce bude firma maximalizovat zisk? Výsledek zaokrouhlete na jedno desetinné místo.

Musíme dosadit do podmínky $MR = MC$. Nejdříve si vypočteme TR, kde víme, že $TR = P * q$.

$$\begin{aligned} TR &= P * q \\ TR &= (2\ 000 - 0,0045q) * q \\ TR &= 2\ 000q - 0,0045q^2 \end{aligned}$$

TR zderivujeme a dostaneme rovnici MR

$$\begin{aligned} TR &= 2\ 000q - 0,0045q^2 \\ MR &= 2\ 000 - 0,009q \end{aligned}$$

Nyní zderivujeme TC a dostaneme rovnici MC.

$$\begin{aligned} TC &= 5\ 000\ 000 + 20q + 0,005q^2 \\ MC &= 20 + 0,01q \end{aligned}$$

Můžeme dosadit do podmínky $MR = MC$

$$MR = MC$$

$$\begin{aligned}2\ 000 - 0,009q &= 20 + 0,01q \\-0,019q &= -1\ 980 \\q &= 104\ 210,5\end{aligned}$$

Cvičení 2

Průměrné příjmy firmy jsou dány jako $AR = 43 - 2q$ a celkové náklady rovnicí $TC = 3q^2 + 2q + 4$. Při jakém množství firma uzavře výrobu – jaký bude bod uzavření firmy?

Můžeme dosadit do podmínky $TR = VC$ nebo do podmínky $AR = AVC$. Zde si např. zvolíme dosazení do $AR = AVC$. AR již máme v zadání stanovené. Nyní si z TC vypočteme AVC. Z rovnice TC získáme variabilní náklady (náklady, které se mění s objemem vyráběné produkce).

$$\begin{aligned}TC &= 3q^2 + 2q + 4 \\VC &= 3q^2 + 2q\end{aligned}$$

Podle vzorce $AVC = VC / q$ vypočteme AVC.

$$\begin{aligned}VC &= 3q^2 + 2q \\AVC &= (3q^2 + 2q) / q \quad - zkrátíme q \\AVC &= 3q + 2\end{aligned}$$

Nyní můžeme dosadit do podmínky $AR = AVC$.

$$\begin{aligned}AR &= AVC \\43 - 2q &= 3q + 2 \\-5q &= -41 \\q &= 8,2\end{aligned}$$

Při množství $q = 8,2$ by firma uzavřela výrobu.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Monopolistická konkurence v sobě zahrnuje znaky dvou jiných tržních struktur. Kterých?
2. Co nepatří mezi základní znaky monopolistické konkurence? Vysoký počet výrobců, homogenní (stejný) produkt, jakékoli bariéry vstupu do odvětví.
3. Je cílem monopolistické firmy maximalizace zisku?
4. Je poptávková křivka po produkci jedné firmy v monopolistické konkurenci elastičtější nebo méně elastická než u monopolu?
5. Je správné tvrzení, že monopolistická firma vždy dosahuje pouze zisku?
6. Pokud firma dosahuje ztráty, tak podle jaké podmínky se rozhoduje, jestli bude dále pokračovat ve výrobě?
7. Platí, že v dlouhém období vždy dojde k vynulování ekonomického zisku?
8. Co je základním předpokladem, aby v dlouhém období došlo k vynulování ekonomického zisku?
9. Je monopolistická firma výrobně efektivní?
10. Jsou náklady mrtvé ztráty u monopolistické konkurence větší nebo menší ve srovnání s monopolem?

Odpovědi

1. Monopolu a dokonalé konkurence.
2. Homogenní produkt, pro monopolistickou konkurenci je typický diferencovaný produkt.
3. Ano.
4. V monopolistické konkurenci je elastičtější (plošší).
5. Ne, může dosahovat i ztráty, popř. nulového zisku.
6. Podle podmínky $TR > VC$ popř. $AR > AVC$.
7. Ano.
8. Firmy musí mít možnost do odvětví vstupovat, popř. z něj odejít.
9. Není, nevyrábí v minimu LAC.
10. Náklady mrtvé ztráty jsou menší než u monopolu.

11

kapitola

Oligopol

11. kapitola

Oligopol

Úvod

Poslední podobou nedokonalé konkurence je oligopol. Oligopol předpokládá menší počet firem v odvětví, a proto existuje určitá rozhodovací závislost mezi těmito firmami. Menší počet firem umožňuje jedné firmě sledovat, jak reagují a jak se chovají ostatní firmy. Také může docházet k tajným dohodám firem, které označujeme jako kartely. Uvidíme, že existují různé přístupy k oligopolu a seznámíme se s několika základními modely. Na závěr se podíváme na oligopol pomocí teorie her.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- se základní charakteristikou a znaky oligopolu,
- s kartely,
- s Cournotovým a Bertrandovým modelem oligopolu,
- s modelem oligopolu s cenovým vůdcem a s modelem se zalomenou poptávkovou křivkou,
- s teorií her.

11.1

Základní charakteristika a znaky oligopolu

Pokud uvažujeme např. monopolistickou konkurenci, kde předpokládáme veliký počet firem v odvětví, tak mezi těmito firmami není vysoká závislost v rozhodování. To, že jedna firma zdraží, není důvod k tomu, aby na to ostatní firmy v odvětví musely reagovat také zdražením. U oligopolu je to ale jiné. Oligopolní tržní struktura je typická **malým počtem firem** a z toho plynoucí silnou **závislostí v rozhodování**.

Představme si, že by na trhu byly jen dvě televizní stanice – stanice ABC a ZYW. Předpokládejme, že nejsledovanějším pořadem jsou zprávy, které jsou vysílané vždy v 19:30 každý den. Co když se ale stanice ABC rozhodne, že posune zprávy na 19:00. Druhá stanice na to bude muset reagovat a dá se očekávat, že i u ní dojde k posunu. Pokud by lidé trávili nejvíce času před televizí v sobotu večer a stanici ABC by se podařilo zjistit, jaký film bude dávat ZYW právě v sobotu večer, tak na to může reagovat tak, že zařadí ještě zajímavější pořad, aby se diváci koukali na ABC a ne na ZYW.

U monopolu je rozhodování firmy zcela individuální. Monopol je na trhu sám, takže zde nemůžeme hovořit o závislosti v rozhodování na jiné firmě. V případě dokonalé konkurence a monopolistické konkurence je v odvětví tak veliký počet firem, že rozhodnutí jedné firmy neovlivní rozhodnutí ostatních firem, protože každá z firem má jen malý podíl na trhu. I zde nemůžeme hovořit o významné závislosti v rozhodování.

V oligopolu je ale na trhu pouze malý počet firem. To znamená, že každá firma disponuje významným podílem na trhu. Z toho vyplývá, že rozhodování jedné firmy o výstupu nebo ceně se promítne do rozhodování a chování ostatních firem. To znamená, že rozhodování je závislé. Každá z firem musí zvažovat vliv svých vlastních rozhodnutí na ostatní a pokusit se odhadnout, jak budou ostatní reagovat.

Tato závislost v rozhodování má za důsledek to, že existují různé přístupy (modely) oligopolu, které vychází z různých předpokladů o vzájemné reakci a chování firem v odvětví. Přesto ale existují tři základní charakteristiky, které jsou pro tyto modely shodné.

1. malý počet firem v odvětví

U některých modelů oligopolu se můžeme setkat s tím, že se předpokládají jen dvě firmy v odvětví. V takovém případě se oligopolu říká duopol (duo = dva). Jindy se uvažuje nespecifikovaný malý počet firem, kde každá má výrazný podíl na trhu. V jiných modelech je malý počet firem na trhu, ale jedna z firem vystupuje jako dominantní firma atd.

2. homogenní i diferencované produkty

Homogenní (neboli stejnородé) produkty znamenají, že všechny firmy vyrábí shodné produkty (příkladem může být např. ropa). V takovém případě často hovoříme o čistém neboli homogenním oligopolu. Závislost v rozhodování mezi firmami je zde velice významná a silná.

Pokud firmy vyrábějí diferencované produkty, tak to znamená, že produkty jsou od sebe odlišitelné, ale považují se za substituty (jsou vzájemně nahraditelné). Typickým příkladem může být výroba automobilů. Ty jsou od sebe odlišné a každá společnost je vyrábí jiným způsobem, ale z hlediska spotřebitele jsou vzájemně nahraditelné.

3. bariéry vstupu do odvětví

Mohou se v případě oligopolu vyskytovat i bariéry vstupu do odvětví. Například v podobě právních restrikcí. Další bariérou mohou být např. náklady na diferenciaci produktu. To znamená, že pokud chce nová firma vstoupit na trh, tak se bude snažit alespoň do jisté míry své produkty odlišit od současných firem na trhu. To ale stojí náklady a ty mohou činit překážku ve vstupu na trh, pokud jsou vysoké.

Jednou z bariér vstupu do odvětví jsou také **úspory z rozsahu**. To znamená schopnost firmy vyrábět větší objem s klesajícími průměrnými náklady. Firma tedy vyrábí v klesající části průměrných nákladů AC. Je to typické především pro veliké společnosti, které vyrábí veliký objem produkce. Pokud by chtěla vstoupit na trh nová firma a ta by nerealizovala úspory z rozsahu, tak v konkurenčním boji prohraje a pravděpodobně z trhu odejde. Představme si jako příklad velikou firmu vyrábějící čokoládu. Tato firma jistě dokáže vyrobit čokoládu s nižšími náklady než malý výrobce.

Všechny tyto překážky nejsou nepřekonatelné. Můžeme tedy říci, že na oligopolní trh mohou přijít další firmy, které zde mohou působit. To by ale mohlo vést k tomu, že oligopolní struktura zanikne. Oligopol je charakteristický malým počtem firem v odvětví, a pokud jich do odvětví přijde více, tak se již nebude jednat o oligopol. Důležitým aspektem je zde velikost trhu a optimální velikost firmy. Pokud je trh malý a optimální velikost firmy (velikost, kdy může firma realizovat úspory z rozsahu) je ve vztahu k trhu veliká, tak se dá předpokládat, že poptávku na trhu bude zabezpečovat pouze malé množství firem. Pokud by byl trh veliký, ale optimální velikost firmy malá, tak se na trh vejde větší množství firem a oligopolní struktura bude ohrožena.

11.2

Kartel

Kartel je někdy nazýván jako tzv. **smluvní** nebo **koluzivní oligopol**. Jedná se o uskupení firem na trhu, které mezi sebou uzavřou tajnou dohodu (tzv. koluzi) a chovají se na trhu defacto jako monopol. Snaží se o maximální zisk celého odvětví a tento zisk si následně mezi sebou rozdělí. Místo toho, aby si dané firmy na trhu konkurovaly a z konkurence měl prospěch spotřebitel, tak se firmy mezi sebou dohodnou na určitých podmínkách a konkurovat si nebudou.

Celkový zisk odvětví můžeme vypočítat jako rozdíl celkových příjmů plynoucích z celého odvětví a odečteme náklady všech členů kartelu.

Nejdříve si ujasněme, že celkové produkované množství v celém odvětví, které označíme Q , získáme jako součet vyráběného množství jednotlivých firem v kartelu. Pokud má kartel n -členů, tak první firma vyrábí q_1 množství, druhá firma q_2 množství a poslední firma q_n množství. Můžeme vše zapsat také rovnici

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

Příjmy plynoucí z celého odvětví vypočítáme jako cena P , za kterou jsou produkty prodávány, krát množství Q prodávané na celém trhu. Označme celkové příjmy kartelu (odvětví) jako TRK . Můžeme je zapsat jako

$$TRK = P * Q$$

Celkové náklady získáme součtem nákladů jednotlivých členů kartelu. Pokud by měl kartel n -členů, tak celkové náklady získáme jako $TC_1(q_1) + TC_2(q_2) + \dots + TC_n(q_n)$. První firma při výrobě množství q_1 realizuje náklady ve výši TC_1 . Druhá firma produkuje množství q_2 a realizuje náklady TC_2 atd. Celkové náklady kartelu TCK můžeme tedy zapsat jako

$$TCK = TC_1(q_1) + TC_2(q_2) + \dots + TC_n(q_n)$$

Uvedli jsme si, že zisk (π) odvětví vypočteme jako celkové příjmy odvětví míinus celkové náklady odvětví.

$$\pi = TRK - TCK$$

$$\pi = P * Q - [TC_1(q_1) + TC_2(q_2) + \dots + TC_n(q_n)]$$

Podmínu maximalizace zisku kartelu můžeme vyjádřit jako

$$MR(Q) - MC_i(q_i) = 0$$

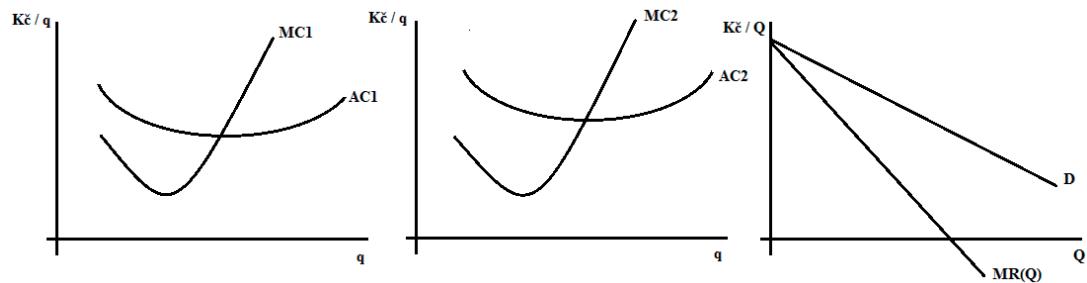
$$MR(Q) = MC_i(q_i)$$

Myšlenka maximalizace zisku je podobná jako u ostatních tržních struktur, kde jsme předpokládali podmínu $MR = MC$. Změnu celkového příjmu kartelu vyjádříme jako $MR(Q)$. Změnu celkových nákladů každého člena kartelu vyjádříme jako $MC_i(q_i)$. Tyto změny celkových příjmů a nákladů se musí rovnat.

Abychom všemu lépe porozuměli, tak si zobrazme vše pomocí grafů. Uvažujme kartel pouze se dvěma firmami. Ve dvou grafech si znázorníme obě dvě firmy a ve třetím samotný kartel.

GRAF 11.1

Kartel – grafické zobrazení firem v kartelu a trhu

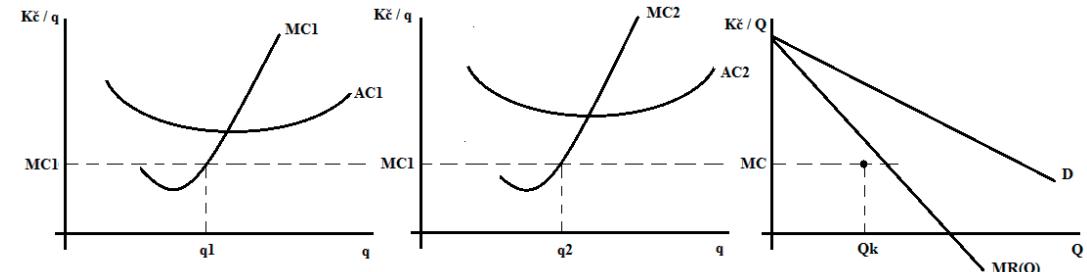


V prvním grafu máme firmu A, v druhém firmu B a ve třetím grafu vpravo máme zobrazený celý trh neboli kartel. Říkali jsme si, že kartel se řídí podle podmínky $MR(Q) = MC_i(q_i)$. V našem případě to znamená, protože uvažujeme 2 firmy, že musí platit $MR(Q) = MC_1(q_1)$ a také $MR(Q) = MC_2(q_2)$. V pravém grafu je zobrazen celý trh a také tržní poptávka D. Z ní odvodíme křivku $MR(Q)$ – jedná se o stejný princip, kdy jsme z individuální poptávky d, resp. AR, odvozovali tvar MR např. u monopolu nebo monopolistické konkurence.

Nyní provedeme horizontální součet křivek mezních nákladů MC_1 a MC_2 a tím dostaneme křivku, kterou můžeme označit jako sumu $MC (\Sigma MC)$. S horizontálním součtem jsme se už v této učebnici setkali, ale pro jistotu jen v rychlosti připomeňme, co to znamená.

GRAF 11.2

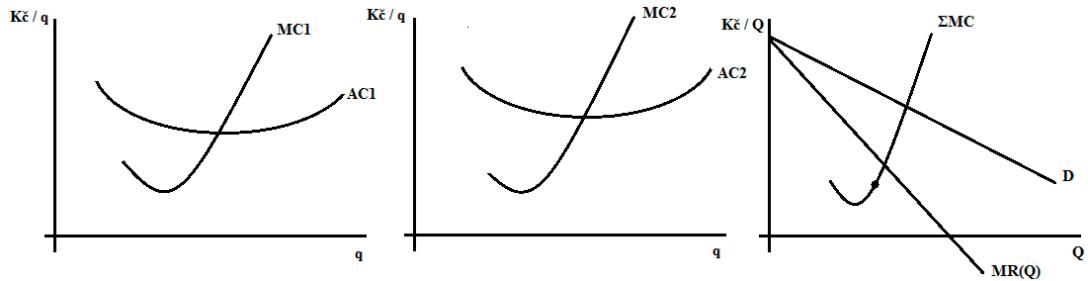
Kartel – horizontální součet křivek mezních nákladů firem v kartelu



Máme určitou úroveň MC_1 a tomu odpovídající množství q_1 a q_2 u jednotlivých firem. Pokud se čteme q_1 a q_2 , tak dostáváme množství celého kartelu ve výši Q_k . Tím dostáváme jeden bod celkové křivky $MC (\Sigma MC)$. Takto bychom získali různé body křivky MC celého kartelu a tyto body bychom následně spojili. Tím bychom dostali křivku ΣMC .

↗ GRAF 11.3

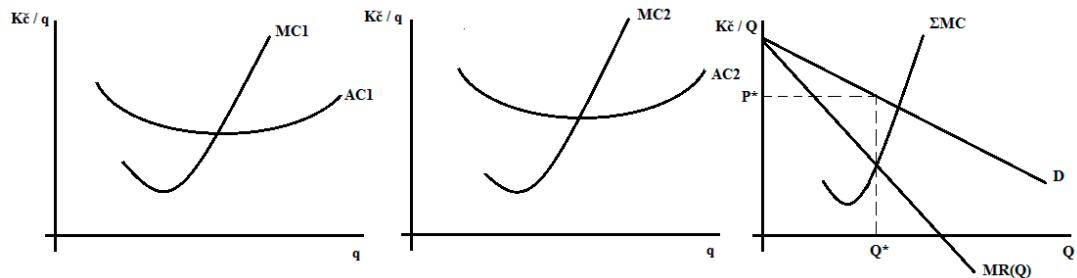
Kartel – podmínka maximalizace zisku kartelu



Nyní máme v grafu jak $MR(Q)$, tak i křivku ΣMC , která se skládá z křivek $MC_1(q_1)$ a $MC_2(q_2)$. Nyní na dalším grafu zobrazíme, že se na úrovni kartelu určí podle podmínky $MR(Q) = Mci(q_i)$ vyráběné množství Q^* a odpovídající cena P^* . Cenu P^* zjistíme vynesením na tržní poptávkovou křivku D , abychom zjistili, kolik jsou spotřebitelé ochotni za množství Q^* zaplatit.

↗ GRAF 11.4

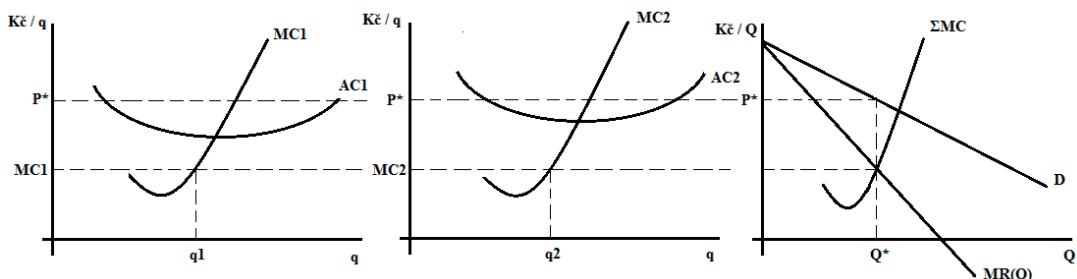
Kartel – stanovení celkového množství a ceny kartelu



Již víme, že kartel bude produkovat množství Q^* . Nyní ale musíme zjistit, kolik budou produkovat jednotlivé firmy.

↗ GRAF 11.5

Kartel – stanovení objemu vyráběné produkce pro jednotlivé firmy v kartelu

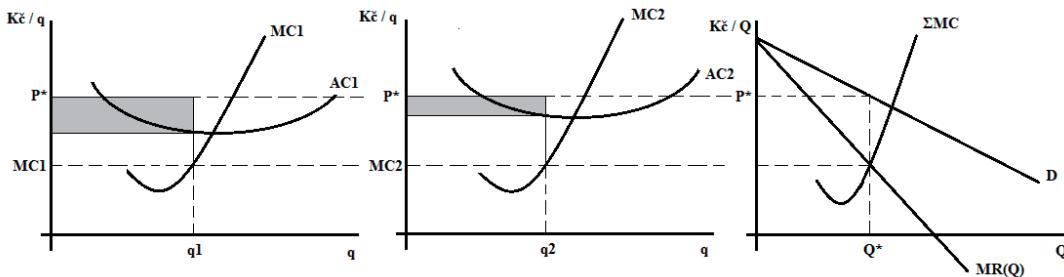


Z průsečíku $MR(Q) = Mci(q_i)$ povedeme horizontální přerušovanou přímku a na úrovni MC jednotlivých firem zjistíme, že druhá firma bude vyrábět množství q_2 a první firma množství q_1 . Přičemž platí, že $q_1 + q_2 = Q^*$. Všimněme si, že je také splněna podmínka $MR(Q) = MC_1(q_1)$ a zároveň $MR(Q) = MC_2(q_2)$. Zároveň $MC_1(q_1)$ a $MC_2(q_2)$ jsou ve stejné výši. Podmínu můžeme tedy přepsat jako $MR(Q) = MC_1(q_1) = MC_2(q_2)$.

Z grafu můžeme také vidět, že na trhu kartelu se utvořila cena ve výši P^* a tuto cenu přebírají i obě dvě firmy. V grafech můžeme také zachytit zisk obou dvou firem.

↗ GRAF 11.6

Kartel – grafické znázornění celkových zisků firem



My již víme, jak se zisk dá v grafu zachytit. Zisk na jeden vyráběný kus je rozdíl mezi cenou P a průměrnými náklady AC . Následně tento zisk na jednotku stačí vynásobit počtem vyráběných jednotek q u každé firmy. Tím dostáváme obdělník, který je u obou dvou firem vyznačen šedou plochou (vodorovná strana obdělníku je q_1 resp. q_2 a svislá je $P - AC$).

U kartelu se často setkáváme s následujícími problémy:

1. členské firmy v kartelu mají tendenci zvyšovat vyráběné množství a tím i svůj zisk. A to vše tajně mimo domluvené kartelové podmínky,
2. všimněme si, že určení, kdo kolik bude přesně vyrábět, závisí na tom, že každá z firem musí poskytnout pravdivé údaje o své situaci (např. o nákladových podmínkách). Firmy ale často tyto nákladové podmínky nesdělují nebo alespoň ne pravdivě,
3. kartelové dohody jsou v řadě zemí zakázány zákonem,
4. pokud jsou kartelové dohody nezákonné, tak pokud jedna z firem poruší kartelovou dohodu, tak toto porušení není možné vymáhat soudní cestou. Nic nebrání tedy firmám kartelové dohody porušovat,
5. z výše uvedeného grafu jsme viděli, že jedna firma může dosahovat většího zisku než firma druhá (první firma v obrázku má šedý obdělník větší než druhá firma). Firmy, které dosahují nižšího zisku, mohou mít větší motivaci kartel opustit nebo začít nedodržovat kartelovou smlouvu.

11.3

Cournotův model

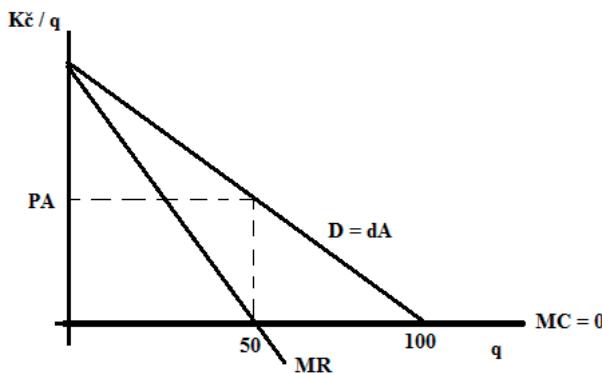
Cournotův model oligopolu – jedná se o tzv. duopol, kdy předpokládáme pouze dvě firmy na trhu – je založen na základním předpokladu, že pokud se jedna firma rozhoduje o vyráběném množství, tak bere v úvahu, jaké množství vyrábí její konkurent a považuje toto konkurenční množství za stabilní a neměnné.

Uvažujme firmu A a firmu B. Firma A se rozhoduje, jaké množství bude vyrábět. Pokud uvidí, že firma B vyrábí např. 100 kusů, tak firma A při rozhodování o svém vyráběném množství bere v úvahu těchto 100 kusů firmy B a předpokládá, že firma B bude i nadále vyrábět 100 kusů. Předpokládá, že množství 100 kusů je stabilní a neměnné.

Jak takový trh vypadá? Předpokládejme duopol – na trhu jsou pouze dvě firmy – firma A a firma B. Obě dvě vyrábějí minerálku, kterou není možné ničím jiným substituovat (nahradit). Nejdříve budeme předpokládat, že je na trhu pouze firma A. Nadále budeme předpokládat, že firmy mají nulové náklady. To znamená, že křivka mezních nákladů bude ležet na ose x. Výchozí situace je znázorněna následujícím grafem.

↗ GRAF 11.7

Cournotův model – výchozí situace

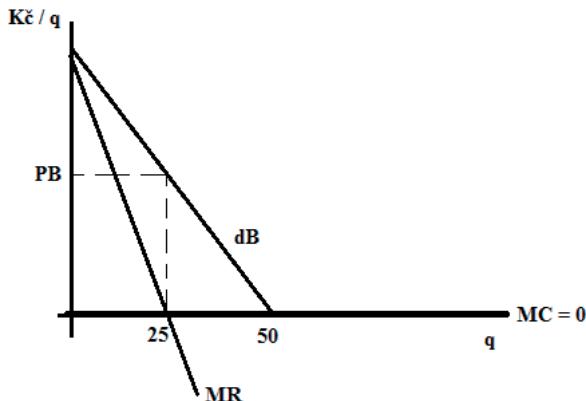


Firma A je na trhu sama a má pro sebe celou tržní poptávku D. Vidíme, že při nulové ceně by se na trhu prodalo 100 litrů minerálky. Firma A bude ale vyrábět pouze 50 litrů. Proč? Protože se firma řídí podmínkou maximalizace zisku $MR = MC$. MC leží na ose x a tím vyjadřujeme, že jsou nulové. MR protíná MC v hodnotě 50 litrů minerální vody. Je to z toho důvodu, že MR klesá dvakrát rychleji než poptávka dA resp. D. Takže protne osu x přesně v polovině mezi 0 a 100. Firma A následně stanoví cenu běžným způsobem, kdy vyráběné množství vynese na poptávkovou křivku a stanoví cenu ve výši PA.

Nyní na trh přijde firma B. Tato firma ví, že firma A vyrábí 50 litrů minerální vody a předpokládá, že toto množství bude vyrábět i nadále. Firma B uvažuje způsobem, kdy předpokládá, že na ni zbývá z celkových 100 litrů (dané tržní poptávkou) zbylých 50 litrů. Jak bude vypadat graf firmy B?

↗ GRAF 11.8

Cournotův model – vstup firmy B

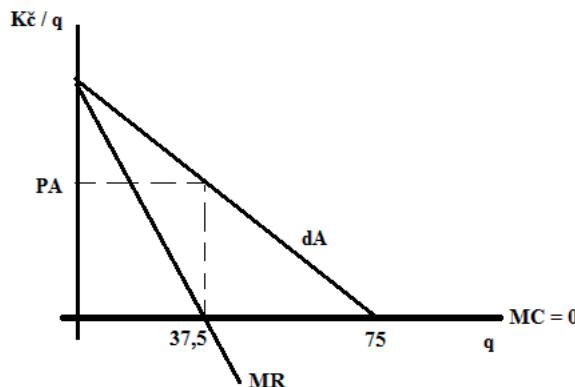


Firma B předpokládá, že na trhu je volných 50 litrů minerálky (prvních 50 již vyrábí firma A). Firma B se opět řídí podmínku $MR = MC$ a bude tedy vyrábět 25 litrů minerální vody za cenu PB. Tedy opět polovinu z dostupného množství.

Firma A na to ale bude opět reagovat. Firma A nyní vidí, že firma B vyrábí 25 litrů a bude předpokládat toto množství za neměnné. To znamená, že z celkového množství 100 litrů na firmu A nově zbývá 75 litrů. Už asi tušíme, jak bude vypadat graf firmy A nyní.

↗ GRAF 11.9

Reakce firmy A na firmu B



Pokud na firmu A zbývá nyní 75 litrů, tak bude opět vyrábět polovinu – tedy 37,5 litru – protože při tomto množství platí $MR = MC$. A následně opět stanoví určitou cenu PA odpovídající tomuto množství. Nyní opět bude reagovat firma B.

Shrňme si, k čemu na závěr dospějeme. Pojdeme od začátku. Na začátku byla na trhu jen firma A a tržní poptávka byla 100 litrů. Firma A vyráběla 50 litrů (polovinu).

Následně přišla firma B a na tu zbývalo jen 50 litrů, a proto firma B vyráběla polovinu – 25 litrů.

Na firmu A nyní zbylo 75 litrů (25 litrů už vyrábí firma B) a firma A bude opět vyrábět polovinu – 37,5 litru.

Na to reaguje firma B, na kterou zbývá 62,5 litru (37,5 litru vyrábí firma A) a bude vyrábět polovinu – tedy 31,25 litru.

Na firmu A zbývá 68,75 litru (31,25 litru vyrábí firma B) a firma A vyrábí polovinu – tedy 34,375 litru.

Na firmu B zbývá 65,625 litru (34,375 vyrábí firma A) a firma B vyrábí polovinu – tedy 32,8125.

Na firmu A zbývá 67,1875 litru a bude vyrábět polovinu – tedy 33,59.

Na firmu B zbývá 66,41 litru a bude vyrábět polovinu – tedy 33,20.

Všimněme si jedné zajímavé věci. Množství firmy A se neustále snižuje (50 litrů; 37,5 litru; 34,375 litru; 33,59 litru atd.) a množství firmy B se zvyšuje (25 litrů; 31,25 litru; 32,8125 litru; 33,20 litru atd.). Pokud bychom pokračovali ve výpočtech, tak bychom zjistili, že se množství ustálí v situaci, kdy firma A i firma B budou vyrábět přibližně 33,33 litru. Na celém trhu se bude tedy vyrábět 66,66 litru. Jedná se o stabilní situaci na trhu.

11.4

Bertrandův oligopol

Bertrandův oligopol je velice podobný Cournotově oligopolu, ale s tím rozdílem, že uvažuje místo množství cenu. Jinak řečeno, Cournotův oligopol předpokládal, že když se jedna firma rozhoduje o vyráběním množství, tak vychází z množství, které vyrábí konkurence a považuje ho za neměnné. Bertrandův oligopol tvrdí, že se firma nebude řídit podle množství, ale spíše ceny. To znamená, že když se firma rozhoduje o své ceně, tak se řídí podle ceny konkurence, kterou považuje za stálou a neměnnou.

Mohlo by se zdát, že Bertrandův oligopol a Cournotův oligopol jsou velice podobné, protože množství je vždy spojené s cenou. Ale uvidíme, že Bertrandův oligopol spěje do zcela odlišné rovnováhy.

Předpokládejme opět náš trh s minerální vodou, kde působí naše dvě firmy – firma A a firma B. Náklady jsou opět nulové a předpokládáme, že obě firmy vyrábí substituty (vzájemně nahraditelné statky). Nyní je na trhu pouze firma A a prodává 100 litrů minerální vody za 20 Kč / litr. Nyní přijde na trh firma B. Firma B předpokládá, že firma A bude neustále prodávat vodu za 20 Kč / litr, tak o trochu sníží cenu a bude prodávat např. za 18 Kč / litr. Tím ale odláká všechny zákazníky firmě A, protože spotřebitelé budou nakupovat levnější vodu. To uvidí firma A a předpokládá, že firma B bude neustále prodávat za 18 Kč, tak sníží cenu např. na 15 Kč. Tím odláká všechny zákazníky firmě B. Firma B sníží cenu na 12 Kč a odláká všechny zákazníky firmě A. Firma A opět předpokládá, že firma B bude neustále prodávat za 12 Kč, tak sníží cenu např. na 10 Kč. A takto obě firmy postupují tak dlouho, až cena bude nulová (nebo téměř nulová).

Vidíme, že se jedná o cenovou válku, kdy firmy reagují na ceny konkurence a vždy sníží cenu pod úroveň konkurenční firmy. Tyto firmy ve výsledku nedosahují žádného zisku. Což je podobná situace jako např. na trhu dokonalé konkurence v dlouhém období. Vidíme, že Bertrandův oligopol spěje do zcela jiné rovnováhy, než tomu bylo u Cournotova modelu.

11.5

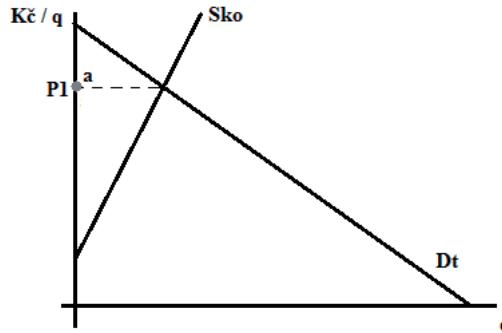
Oligopol s cenovým vůdcem

Oligopol s cenovým vůdcem je situace, kdy na trhu působí jedna dominantní firma a několik dalších menších firem. Tato dominantní firma stanovuje cenu, za kterou prodává svou produkci, a ostatní menší firmy tuto cenu přebírají.

Menší firmy označujeme jako tzv. **dokonale konkurenční lem** nebo také **dokonale konkurenční okraj**. Je to z toho důvodu, že tyto menší firmy se chovají jako v dokonalé konkurenci – přebírají cenu a nemohou ji žádným způsobem ovlivnit. Jen s tím rozdílem, že zde není přebíraná cena stanovena trhem, ale dominantní firmou.

GRAF 11.10

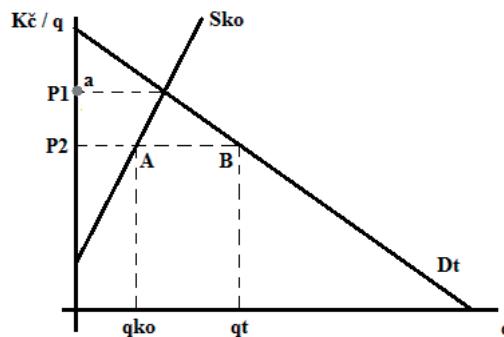
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 1



V grafu máme uvedenou tržní poptávku a dále nabídku dokonale konkurenčního okraje (nabídku všech malých firem). Můžeme vidět, že např. při ceně P_1 dokonale konkurenční okraj svou produkcí uspokojuje celou tržní poptávku. V takovém případě bude výstup dominantní firmy nulový. Nulový výstup dominantní firmy znázorňuje bod označený písmenem a .

↗ GRAF 11.11

Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 2

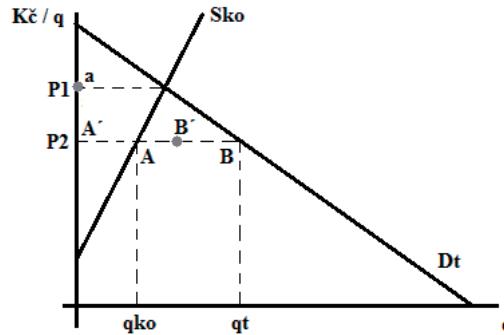


Při ceně P_2 se na celém trhu poptává množství q_t , ale dokonale konkurenční okraj svou nabídkou zabezpečuje pouze množství q_{ko} . To znamená, že množství mezi q_{ko} až q_t (můžeme také zapsat jako q_t minus q_{ko}) zabezpečuje dominantní firma. Jinak řečeno, jedná se o množství mezi body A a B.

Nyní toto množství vyráběné dominantní firmou přeneseme k ose y.

↗ GRAF 11.12

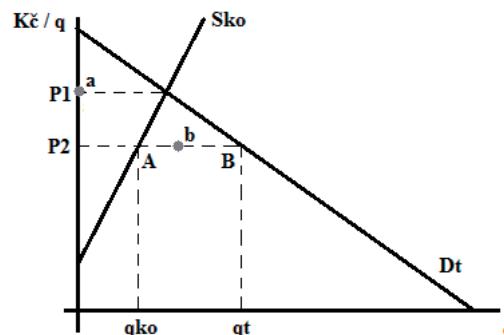
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 3



Vezmeme množství vyráběné dominantní firmou, které je představováno vzdáleností od bodu A do bodu B a jen přeneseme tuto vzdálenost k ose y. To znamená, že vzdálenosti A až B odpovídá vzdálenost A' až B'. Jen s tím rozdílem, že vzdálenost A' až B' začíná od osy y. Tímto přenosem dostáváme druhý bod poptávky po produkci dominantní firmy, který jsme v následujícím grafu 11.13 označili jako bod b.

↗ GRAF 11.13

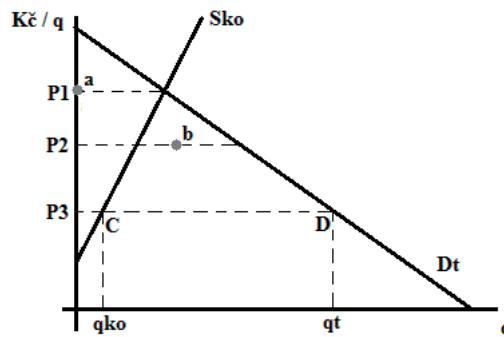
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 4



Stanovme si ještě cenu P_3 a vytvořme další bod poptávky po produkci dominantní firmy.

↗ GRAF 11.14

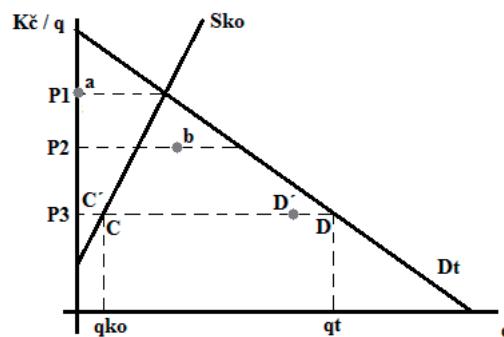
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 5



Při ceně P_3 je celkové poptávané množství na trhu q_t . Dokonale konkurenční okraj produkuje při této ceně q_{ko} . Zbytek tedy připadá na dominantní firmu. Nyní opět množství vyrábějící dominantní firmou (vzdálenost bodů C až D) posuneme k ose y na následujícím grafu.

↗ GRAF 11.15

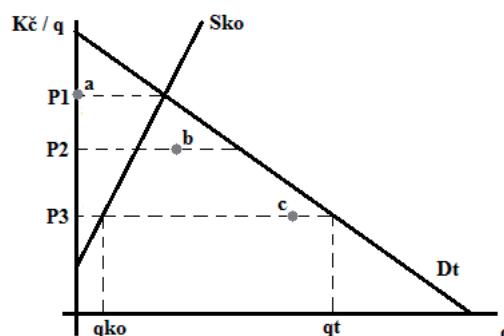
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 6



Tím dostáváme další šedý bod, který označíme jako malé c na následujícím grafu 11.16. Tento bod je opět bodem poptávky po produkci dominantní firmy.

↗ GRAF 11.16

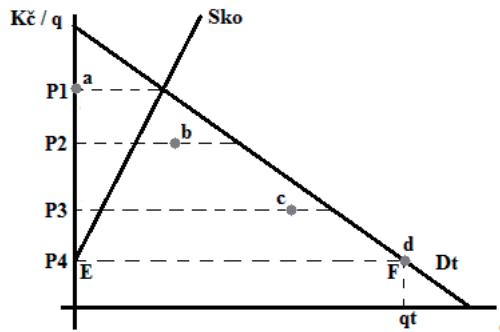
Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 7



Možná vás již napadne, jak bude situace vypadat, pokud stanovíme cenu na úrovni P_4 jako v následujícím grafu.

↗ GRAF 11.17

Odvození křivky poptávky po produkci dominantní firmy 8

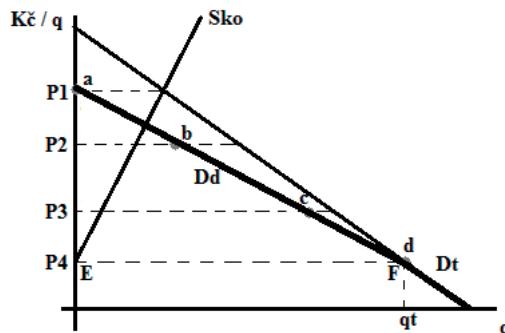


Tržní poptávané množství je na úrovni q_t , ale dokonale konkurenčnímu okraji se při této ceně již nevyplácí produkovat. To znamená, že veškerou produkci (q_t) zabezpečuje dominantní firma. Vzdálenost mezi body E a F nemusíme posouvat k ose y, protože bod E již na ose y je. To znamená, že vzniká v grafu nový šedý bod d, který je dalším bodem poptávky po produkci dominantní firmy.

Nyní máme v grafu jednotlivé body poptávky po produkci dominantní firmy – jsou to body a, b, c, d. Nyní tyto body spojíme a dostaneme křivku poptávky po produkci dominantní firmy.

↗ GRAF 11.18

Křivka poptávky po produkci dominantní firmy

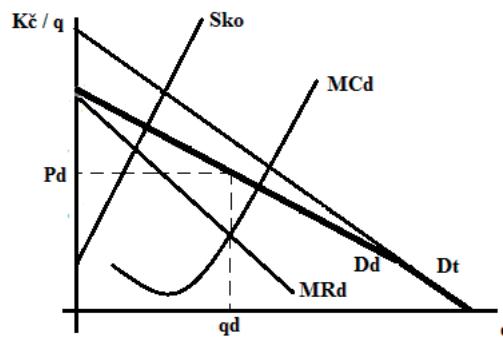


Křivka D_d označuje poptávku po produkci dominantní firmy. Všimněme si, že od bodu d dále je křivka D_d totožná s křivkou tržní poptávky D_t . Jak už jsme si vysvětlovali, tak při ceně P_4 se nevyplatí dokonale konkurenčnímu okraji vyrábět a dominantní firma zabezpečuje veškerou produkci na trhu. Stejně tak je tomu při ceně nižší než P_4 .

Jak ale dominantní firma stanoví optimální vyráběné množství? Postupuje podle **zlatého pravidla pro maximalizaci zisku** – tedy $MR = MC$. V tomto případě budeme mezní příjmy dominantní firmy označovat jako MR_d a mezní náklady dominantní firmy jako MC_d .

↗ GRAF 11.19

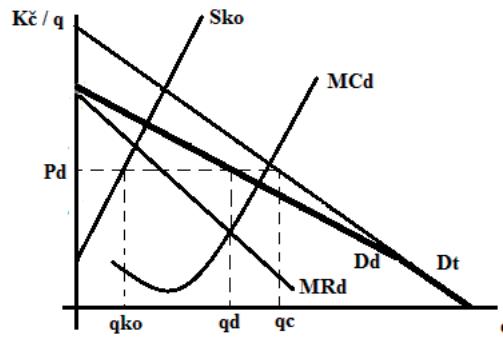
Stanovení optimálního vyráběného množství dominantní firmy



Mezní příjmy a mezní náklady dominantní firmy mají obvyklý tvar, se kterým jsme se již setkali. Dominantní firma podle průsečíku $MR_d = MC_d$ určí, že bude vyrábět množství q_d za cenu P_d (cenu určí tak, že množství q_d vynese na poptávku po své produkci a zjistí, za kolik jsou spotřebitelé ochotni danou produkci poptávat). Víme, že dokonale konkurenční okraj bude prodávat za cenu, kterou stanovuje dominantní firmu – tedy za cenu P_d . Jaké množství bude ale okraj vyrábět?

↗ GRAF 11.20

Vyráběné množství dokonale konkurenčním okrajem



Vidíme, že při ceně P_d se na celém trhu bude prodávat celkové množství, které je v grafu označeno jako qc . Z tohoto množství bude qd produkovat dominantní firma a zbytek od qd až po qc bude produkovat konkurenční lem. V grafu je množství vyráběné konkurenčním lemem označeno jako q_{ko} (q_{ko} je v grafu počítané od počátku – tedy od osy y). Platí, že $q_{ko} + qd = qc$.

Ještě zde vystupuje otázka, proč firmy v dokonale konkurenčním okraji přebírají cenu od dominantní firmy. Je to proto, že kdyby prodávaly za cenu vyšší než má dominantní firma, tak by přišly o značnou část svých zákazníků. Kdyby zkusily prodávat za nižší cenu, tak by se dostaly do problémů z hlediska svých nákladů.

Tento model již nedává odpověď na otázku, která z firem bude právě dominantní firmou. Může to být firma s nejdelší tradicí na trhu, firma se známým jménem, největší firma na trhu apod.

11.6

Model se zalomenou poptávkovou křivkou

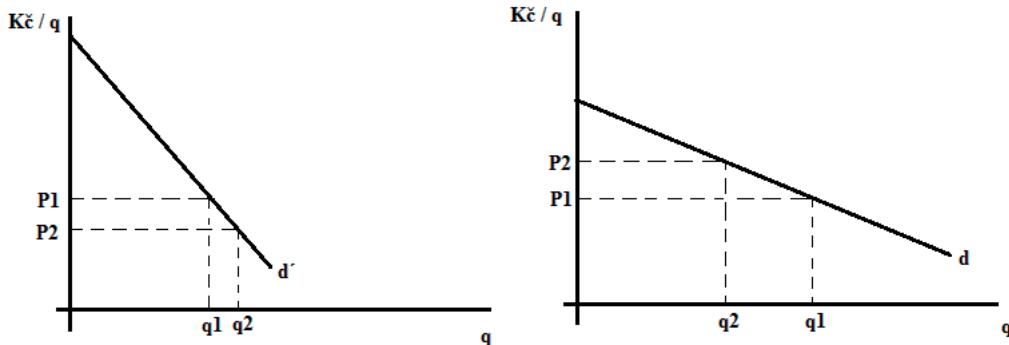
Do této chvíle jsme předpokládali, že všechny firmy na oligopolním trhu vyrábějí stejný (homogenní) produkt. Nyní budeme v tomto modelu předpokládat, že firmy vyrábějí odlišný (diferencovaný) produkt.

V některých situacích na oligopolních trzích bylo zjištěno, že se na trhu prosazují strnulé (rigidní) ceny. Proto musel vzniknout model, který strnulé ceny vysvětloval. Z tohoto důvodu vznikl **model se zalomenou poptávkovou křivkou**. Ten předpokládá, že pokud jedna z firem na oligopolním trhu zvýší cenu své produkce, tak ostatní toto zvýšení nenásledují. Pokud ale jedna z firem na trhu naopak sníží cenu své produkce, tak ostatní toto snížení následují a také ceny sníží. Toto chování povede k tomu, že bude existovat tzv. **zalomená poptávková křivka**. Vysvětleme si tuto myšlenku od začátku.

Pokud jedna firma změní na oligopolním trhu cenu své produkce a ostatní na ni budou v určitých případech reagovat a také změní cenu (snížení ceny) a v jiných případech (zvýšení ceny) nebudou reagovat, tak to připomíná situaci se dvěma poptávkovými křivkami, které budou mít odlišný sklon (odlišnou elasticitu) poptávky.

GRAF 11.21

Poptávkové křivky s různou elasticitou



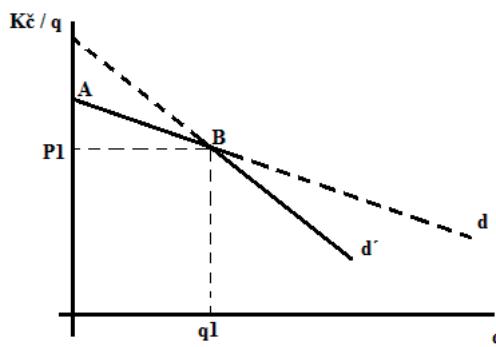
V obou dvou grafech znázorňujeme jednu konkrétní firmu. V levém grafu máme situaci, kdy tato firma sníží cenu své produkce, a ostatní firmy budou toto snížení následovat. Výchozí situace na trhu je, že existuje cena P_1 a poptávka po produkci dané firmy je q_1 . Nyní tato firma sníží cenu na P_2 . Vidíme, že množství se zvýšilo jen nepatrně na q_2 . Proč se zvýšilo jen o malou část? Protože ostatní firmy také svou cenu snížily. Vidíme, že poptávka d' je málo elastická.

V pravém grafu opět vycházíme z ceny P_1 a množství q_1 . Tato firma nyní zvýší cenu své produkce na P_2 . Vidíme, že poptávané množství se snížilo o poměrně velikou část na q_2 . Proč o takto veliké množství? Protože ostatní firmy toto zvýšení nenásledovaly a stále prodávají za nízkou cenu P_1 . Ale naše firma v grafu zvýšila cenu na P_2 a proto přišla o část svých zákazníků. Vidíme, že poptávka d je velice plochá (má vysokou elasticitu).

Ve dvou výše uvedených grafech máme reakci na zvýšení a snížení ceny znázorněno ve dvou oddělených grafech. My ale potřebujeme tyto závěry znázornit v jednom grafu. Potřebujeme zachytit, že při zvýšení ceny jednou firmou nebudou ostatní zvýšení následovat, ale při snížení ceny budou ostatní snížení následovat. Zkombinujeme tedy tyto dvě výše uvedené křivky do jednoho grafu, ale z každé křivky poptávky nás bude zajímat jen určitá její část.

↗ GRAF 11.22

Zalomená poptávková křivka



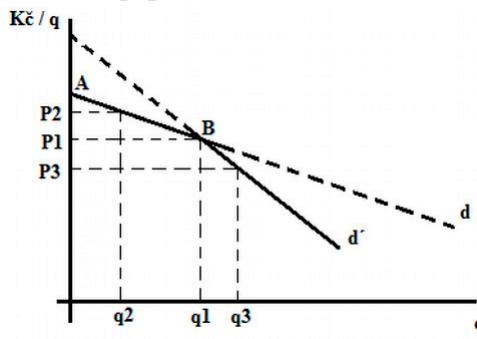
Obě dvě předešlé křivky d' a d jsme zachytily v jednom grafu, ale zajímat nás budou pouze jejich určité části. Z křivky poptávky d , která znázorňovala, že pokud jedna z firem změní cenu, tak ostatní firmy ji nebudou následovat, nás bude zajímat pouze úsek A až B. Je to z toho důvodu, že tento úsek vyjadřuje, že pokud dojde ke zvýšení ceny nad P_1 , tak ostatní firmy nebudou reagovat (šrafovovanou část nebereme v úvahu, protože ta vyjadřuje, že pokud firma sníží cenu, tak ostatní firmy nebudou toto snížení následovat, což nepatří mezi předpoklady tohoto modelu).

Z druhé poptávkové křivky d' , která vyjadřovala, že pokud jedna z firem změní cenu, tak ostatní ji budou následovat, tak z této křivky nás bude zajímat pouze úsek B až d' . Je to proto, že tento úsek odpovídá předpokladu našeho modelu, že pouze při snížení ceny ostatní firmy také reagují snížením (zbylou část křivky nebereme v úvahu, protože ta vyjadřuje, že když se zvýší cena, tak ostatní firmy reagují také zvýšením ceny, což nepatří mezi předpoklady tohoto modelu).

Tímto jsme získali zalomenou poptávkovou křivku. Ještě se ujistíme, že zalomená křivka skutečně splňuje naše předpoklady, že pokud jedna firma zvýší cenu, tak ostatní zvýšení nenásledují, ale pokud sníží cenu, tak toto snížení ostatní firmy následují a také sníží ceny.

↗ GRAF 11.23

Zvýšení a snížení ceny při zalomené poptávkové křivce



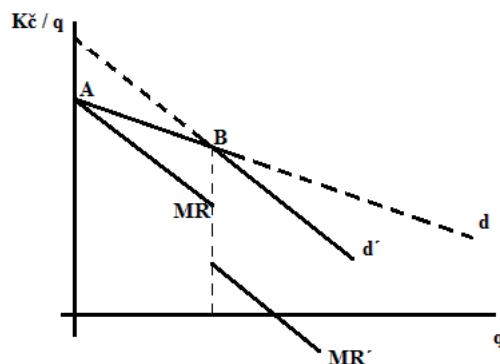
Opět je výchozí cenou P_1 a při ní se poptává q_1 produkce. Pokud dojde ke zvýšení ceny na P_2 , tak se množství sníží o značnou část na q_2 , protože ostatní firmy zvýšení nenásledují a prodávají stále za nízké ceny (sledovaná firma přišla o velkou část svých zákazníků).

Pokud dojde ke snížení ceny z P_1 na P_3 , tak se množství změní pouze o málo z q_1 na q_3 , protože ostatní firmy snížení ceny následovaly.

Důsledkem zalomené poptávkové křivky je to, že křivka mezního příjmu není spojitá. To vidíme na následujícím grafu.

↗ GRAF 11.24

Křivka mezního příjmu při zalomené poptávkové křivce

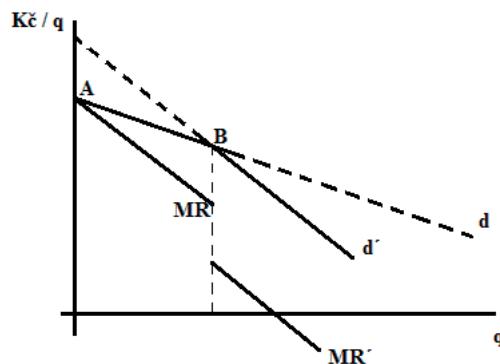


Části poptávky od bodu A do bodu B odpovídá mezní příjem MR. Druhé části poptávky od bodu B do bodu d' odpovídá mezní příjem MR'.

Firma určuje velikost optimálního výstupu podle pravidla $MR = MC$. Co když ale mezní náklady povedou místem, kde není křivka mezních příjmů MR spojité.

↗ GRAF 11.25

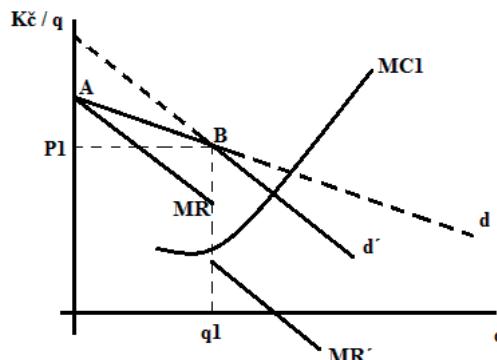
Maximalizace zisku



Vidíme, že křivka mezních nákladů MC_1 neprotíná MR ani MR' . Prochází místem, kde nejsou obě křivky spojité. Dá se předpokládat, že při takovéto situaci bude s největší pravděpodobností optimální výstup q_1 . Při výrobě většího výstupu budou MR' nižší než MC_1 . To znamená, že náklady porostou rychleji než příjmy z dalších vyráběných jednotek a tím by si firma snižovala zisk. Pokud by firma produkovala množství menší než q_1 , tak budou MR nad MC_1 a příjmy tedy porostou rychleji než náklady. Firma by zvyšováním produkce mohla zvýšit i svůj zisk. Dá se předpokládat, že množství bude na úrovni q_1 a cena na úrovni P_1 .

↗ GRAF 11.26

Růst mezních nákladů a optimální vyráběné množství



Pokud by náklady vzrostly z MC_1 na MC_2 , tak můžeme předpokládat, že by se situace ohledně vyráběného množství nezměnila a firma by stále produkovala množství q_1 za cenu P_1 .

Vidíme, že tento model skutečně vysvětuje strnulosť (rigiditu) cen.

11.7

Teorie her a oligopol

11.7.1 Úvod do teorie her

Už jsme si říkali, že u oligopolu existuje určitá vzájemná závislost rozhodování. Jedna firma si volí určitou strategii, když se rozhoduje např. o velikosti vyráběné produkce. Zároveň ale musí tato firma brát v úvahu i to, jak na její rozhodnutí budou reagovat ostatní konkurenți. Pokud budeme uvažovat situaci, kde jsou na trhu pouze dvě firmy (tzv. duopol), tak se situaci velice podobá šachům. Když dva soupeři hrají šachy, tak ten, co je nyní na tahu, volí určitou strategii a rozhoduje se určitým způsobem o svém tahu. Ale když volí svůj tah, tak musí brát v úvahu i to, jak bude na tento tah reagovat protihráč. U dvou firem je to stejně. Všimněme si toho, že u tohoto příkladu jde především o rozhodování. Existuje nástroj, který pomáhá strategii rozhodování analyzovat. Tomuto nástroji – resp. teorii – říkáme **teorie her**.

Teorie her se zabývá zjednodušenými modely, které zobrazují určité strategické situace. Pojďme se do téchto her nyní ponořit trochu hlouběji.

Každá z her musí mít tři základní prvky:

1. hráče – hráč je objekt (např. firma nebo člověk), který se rozhoduje mezi určitým počtem strategií. My budeme pro jednoduchost předpokládat vždy pouze dva hráče – firmu A a firmu B;
2. strategie – už jsme se zmínili, že hráč si volí mezi strategiemi. Strategie jsou činnosti, mezi kterými se hráči mohou ve hře rozhodovat. My budeme předpokládat, že každý z hráčů volí mezi dvěma strategiemi;
3. výsledky – pokud hráči volí určité strategie, tak je to z důvodu, aby dosáhli nějakého výsledku. Výsledky jsou tedy výnosy ze hry, kterých jednotliví hráči dosáhnou. Protože jako hráče uvažujeme dvě firmy, tak budeme výsledky vyjadřovat v peněžních částkách.

Předpokládejme takovouto hru.

1. hráči – uvažujme dva hráče – firmu A a firmu B;
2. strategie – investovat 0,5 milionu do reklamy nebo 1 milion do reklamy;
3. výsledky – zisk v milionech korun.

To znamená, že každý z hráčů (firma A i firma B) si volí mezi strategií investovat 0,5 milionu do reklamy nebo 1 milion do reklamy. A díky své strategii (svému rozhodnutí) dosáhnou určitých výsledků v podobě zisku.

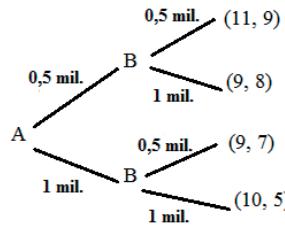
Většinu her můžeme zobrazit dvěma základními nástroji:

- a) rozhodovací strom,
- b) výplatní matice.

Nejdříve si ukážeme rozhodovací strom, který bude zobrazovat naší výše uvedenou hru.

SCHÉMA 11.1

Rozhodovací strom



V našem rozhodovacím stromu budeme předpokládat, že se nejdříve rozhoduje firma A. Jednotlivé černé přímky znázorňují jednotlivé strategie a čísla v závorkách výsledky v podobě zisku v milionech korun. První číslo v závorce představuje zisk dosažený firmou A a druhé číslo zisk získaný firmou B.

Pokud se firma A rozhodne investovat do reklamy 0,5 mil. Kč a firma B také 0,5 mil. Kč, tak firma A získá 11 milionů zisku a firma B 9 milionů zisku.

V případě, že firma A bude investovat 0,5 mil. a firma B 1 mil., tak firma A získá 9 milionů zisku a firma B 8 milionů zisku.

Pokud firma A investuje 1 mil. Kč a firma B 0,5 mil., tak firma A získá 9 milionů zisku a firma B dosáhne 7 milionů zisku.

V případě, že A investuje do reklamy 1 mil. Kč a firma B také 1 mil. Kč, tak firma A získá 10 milionů zisku a firma B 5 milionů zisku.

Tuto stejnou situaci můžeme ale také znázornit pomocí výplatní matice.

SCHÉMA 11.2

Výplatní matice

Strateg./Strateg.		B	
		0,5 mil.	1 mil.
A	0,5 mil.	11; 9	9; 8
	1 mil.	9; 7	10; 5

Tato výplatní matice nám poskytuje znázornění stejné situace, jako dříve uvedený rozhodovací strom.

Pokud firma A zvolí strategii 0,5 mil. a B také 0,5 mil., tak firma A získá 11 milionů a firma B 9 milionů.

Pokud firma A zvolí 0,5 mil. A firma B 1. mil., tak firma A získá 9 milionů a firma B 8 milionů.

Pokud firma A investuje 1 mil. A firma B 0,5 mil, tak firma A získá 9 milionů a firma B 7 milionů zisku.

V případě, že firma A investuje 1 mil. Kč a firma B také 1 mil. Kč, tak firma A získá 10 milionů zisku a firma B 5 milionů zisku.

V dalším výkladu budeme používat zobrazení her pomocí výplatních matic.

11.7.2 Dominantní strategie

Dominantní strategie znamená situaci, kdy alespoň jedna z firem volí svou strategii bez ohledu na to, jakou strategii volí druhá firma. Použijme pro její znázornění opět naší výplatní matici, kterou jsme použili dříve.

SCHÉMA 11.3

Dominantní strategie

Strateg./Strateg.		B	
		0,5 mil.	1 mil.
A	0,5 mil.	11; 9	9; 8
	1 mil.	9; 7	10; 5

Ve výplatní matici může nastat situace, že žádná z firem nebude mít dominantní strategii, pouze jedna z firem bude mít dominantní strategii (ať už firma A nebo B) nebo obě dvě firmy budou mít dominantní strategii. Dominantní strategii určíme následovně.

Pokud firma A zvolí investovat do reklamy 0,5 mil. Kč, tak firma B může získat buď 9 milionů zisku (pokud investuje 0,5 milionu) nebo 8 milionů zisku (pokud investuje 1 milion). Firma B se rozhodla investovat 0,5 milionu, protože tím získá vyšší zisk.

Pokud firma A zvolí investici ve výši 1 mil. Kč, tak firma B může získat buď 7 milionů zisku (pokud investuje 0,5 mil. Kč) nebo 5 milionů zisku (pokud investuje 1 mil. Kč). Firma B investuje 0,5 milionu, protože tím získá vyšší zisk.

Shrňme si naše závěry. Pokud A investuje 0,5 milionu, tak B investuje 0,5 milionu. Pokud A investuje 1 milion, tak B investuje 0,5 milionu. Jinými slovy, ať už firma A zvolí jakoukoli strategii, tak firma B vždy investuje 0,5 milionu Kč. To znamená, že firma B má dominantní strategii investovat 0,5 milionu Kč.

Má i firma A dominantní strategii? Proveďme stejný postup (všimněme si, že pokud chceme zjistit dominantní strategii firmy A, tak začínáme volbou strategie u firmy B a naopak).

Pokud firma B zvolí 0,5 milionu, tak firma A může dosáhnout 11 milionů (pokud investuje 0,5 milionu) nebo 9 milionů (pokud investuje 1 milion). Firma A zvolí investici 0,5 milionu, protože tím získá vyšší zisk.

Pokud firma B investuje 1 milion, tak firma A může získat 9 milionů zisku (pokud investuje 0,5 milionu) nebo 10 milionů zisku (pokud investuje 1 milion). Firma A by se rozhodla investovat 1 milion, protože tak získá vyšší zisk.

Náš závěr je, že pokud firma B investuje 0,5 milionu, tak A investuje 0,5 milionu. Pokud B investuje 1 milion, tak firma A investuje 1 milion. Firma A tedy nemá dominantní strategii. Strategie firmy A je závislá na tom, jakou strategii volí firma B.

CVIČENÍ 1



Firma A i firma B se rozhodují mezi dvěma strategiemi – vyrábět 1 000 kusů produkce nebo 2 000 kusů produkce. Výsledky jsou zachyceny ve statisících Kč (např. pokud firma A bude vyrábět 1 000 kusů produkce a firma B také 1 000 kusů, tak firma A získá 500 000 Kč a firma B 800 000 Kč). Určete, zda mají firmy A i B dominantní strategii.

↗ SCHÉMA 11.4

Dominantní strategie

Strateg. /Strateg		B	
		1 000	2 000
A	1 000	5;8	8;6
	2 000	9;9	9;7

11.7.3 Nashova rovnováha

DEFINICE



Nashova rovnováha

Nashova rovnováha je taková kombinace vzájemných očekávání firem týkajících se jejich strategie, kterou žádná z nich nemá zájem měnit ani poté, co byla strategie každé z firem odhalena.

Dominantní strategie je speciální případ Nashovy rovnováhy. Pokračujme v naší výplatní matici, kterou jsme použili u dominantní strategie.

↗ SCHÉMA 11.5

Nashova rovnováha

Strateg./Strateg.		B	
		0,5 mil.	1 mil.
A	0,5 mil.	11; 9	9; 8
	1 mil.	9; 7	10; 5

Dospěli jsme k tomu, že firma B má dominantní strategii investovat do reklamy 0,5 milionu Kč. Protože obě dvě firmy znají strukturu hry (znají výplatní matici), tak firma A odhalí, že firma B má dominantní strategii investovat 0,5 milionu Kč. Firma A tedy může investovat 0,5 milionu a dosáhnout zisku 11 milionů Kč nebo investovat 1 milion a dosáhnout jen 9 milionů Kč. Firma A zvolí investici 0,5 milionu Kč. Výsledným řešením bude investice 0,5 milionu Kč oběma firmami. Výsledkem bude, že firma A získá 11 milionů zisku a firma B 9 milionů zisku. Jedná se o rovnovážnou strategii, protože žádná změna strategie nepřinese firmě A ani firmě B vyšší zisk (všimněme si, že 11 milionů je nejvyšší zisk pro firmu A a 9 milionů nejvyšší zisk pro firmu B ze všech možných výsledků).

Dalším požadavkem Nashovy rovnováhy je tzv. **nulový význam informací**. To znamená, že dodatečné informace nezmění výslednou situaci. Pokud by firma A zjistila dopředu, že firma B bude investovat 0,5 milionu, tak firma A bude investovat 0,5 milionu (a získá 11 milionů zisku). Kdyby naopak firma B zjistila, že firma A bude investovat 0,5 milionu, tak firma B investuje také 0,5 milionu (a získá 9 milionů zisku). Dodatečné informace nemají žádný vliv na výslednou strategii. Proto strategie investovat 0,5 milionu firmou A i firmou B představuje tzv. **Nashovu rovnováhu**. Vše snad bude jasnější po procvičení na následujícím příkladu.

CVIČENÍ 2



Navazujeme na Cvičení 1, kde jsme zjišťovali dominantní strategie u následující výplatní maticy. Je v této matici Nashova rovnováha?

↗ SCHÉMA 11.6

Nashova rovnováha

Strateg. / Strateg		B	
		1 000	2 000
A	1 000	5;8	8;6
	2 000	9;9	9;7

11.7.4 Vězňovo dilema

Dosažení Nashovy rovnováhy nemusí zákonitě znamenat, že se jedná o nejlepší řešení pro oba dva hráče. Právě toto popisuje tzv. **vězňovo dilema**.

Předpokládejme následující situaci. Policie zatkne dva zločince z podezření ohledně spáchání trestného činu. Nejsou ale žádné přímé důkazy. Oba dva podezřelí jsou vyslyšcháni odděleně a nemohou spolu komunikovat. Pokud se ani jeden nepřizná, tak jim bude prokázáno pouze spáchání drobnějších trestních činů a oba dva půjdou do vězení na 6 měsíců. Pokud by se ale oba dva přiznali, tak půjdou do vězení na 24 měsíců. Oba vězni dostanou nabídku, že pokud se jeden z nich přizná, tak daný podezřelý bude volný, ale druhý podezřelý dostane 36 měsíců ve vězení. Všechno si znázorněme pomocí výplatní maticy. Označme hráče ve hře jako vězně A a vězně B.

↗ SCHÉMA 11.7

Vězňovo dilema – vězni

Strateg. / Strateg		B	
		přiznat se	nepřiznat se
A	přiznat se	24; 24	0; 36
	nepřiznat se	36; 0	6; 6

Oba dva vězni mají na výběr ze dvou strategií – přiznat se nebo se nepřiznat. Čísla v tabulce představují počet měsíců ve vězení.

Existuje ve výplatní matici dominantní strategie? Podívejme se nejdříve na hráče B. Pokud A zvolí přiznat se, tak B se může přiznat a strávit ve vězení 24 měsíců, nebo se nepřizná a půjde do vězení na 36 měsíců. B tedy zvolí přiznat se.

Jestliže A zvolí nepřiznat se, tak B se může přiznat a bude volný (0 měsíců ve vězení), nebo se nepřizná a skončí ve vězení na 6 měsíců. B zvolí přiznat se.

Výsledkem je, že ať A zvolí jakoukoli strategii, tak pro B je vždy výhodnější se přiznat. Přiznat se je dominantní strategie vězně B.

Co vězeň A? Pokud se B přizná, tak A za přiznání dostane 24 měsíců, nebo se nepřizná a dostane 36 měsíců. A se rozhodne přiznat se.

Pokud se B nepřizná, tak A se může přiznat a bude volný (dostane 0 měsíců), nebo se nepřizná a dostane 6 měsíců ve vězení. A zvolí přiznat se.

Vidíme, že ať vězeň B zvolí jakoukoli strategii, tak pro A je vždy výhodnější strategie se přiznat. Závěrem, vězeň A má dominantní strategii přiznat se.

Oba dva vězni mají dominantní strategii přiznat se, takže ve výsledku by každý z nich dostal 24 měsíců ve vězení.

Je tato rovnováha i Nashovou rovnováhou? Pokud by vězeň A dopředu odhalil svou strategii přiznat se, tak B se může přiznat a dostat 24 měsíců, nebo se nepřiznat a dostat 36 měsíců. B zvolí přiznat se.

Pokud B odhalí jako první svou dominantní strategii přiznat se, tak A se může přiznat a dostat 24 měsíců, nebo se nepřiznat a dostat 36 měsíců. Vězeň A zvolí přiznat se.

Jedná se tedy o Nashovu rovnováhu, protože jak jsme si již dříve řekli, tato rovnováha uvažuje takovou kombinaci strategií, kdy žádná ze stran nemá zájem danou strategii měnit a to ani po odhalení strategie obou hráčů.

Situace, že oba vězni dostanou 24 měsíců ve vězení, je sice Nashova rovnováha, ale všimněme si, že to není nejlepší řešení pro oba dva vězny. Kdyby existovala možnost kontaktu mezi oběma vězni, tak by se mohli domluvit, že se ani jeden z nich nepřizná a místo 24 měsíců by oba dva dostali jen 6 měsíců ve vězení.

V reálném světě by byla situace ještě o něco komplikovanější v tom, že by se jeden vězeň mohl snažit svalit vinu na druhého vězne.

Nyní si převeďme vězňovo dilema do světa firem. Předpokládejme firmy X a Y. Obě dvě firmy se rozhodují, za jakou cenu prodávat své výrobky. Jako výsledky budeme brát dosažené zisky.

SCHÉMA 11.8

Vězňovo dilema – firmy

Strateg./Strateg.		Y	
		P = 10 Kč	P = 20 Kč
X	P = 10 Kč	10; 8	18; 3
	P = 20 Kč	5; 17	15; 12

Firma X i Y mají výběr ze dvou strategií – zvolit cenu výrobku 10 Kč nebo 20 Kč. Hodnoty v matici (10; 8; 18; 3 atd.) představují velikosti zisku v milionech korun.

Stejným způsobem, jako v předcházejících případech, bychom zjistili, že X i Y mají dominantní strategie.

Pokud X volí P = 10 Kč, tak Y může dosáhnout 8 milionů nebo 3 milionů. Y zvolí P = 10 Kč, aby dosáhlo 8 milionů.

Pokud X volí P = 20 Kč, tak Y může dosáhnout 17 milionů nebo 12 milionů. Firma Y zvolí P = 10 Kč, aby dosáhla 17 milionů.

Firma Y má dominantní strategii P = 10 Kč.

Jestliže Y volí P = 10 Kč, tak firma X zvolí P = 10 Kč, protože to ji přinese zisk ve výši 10 milionů oproti 5 milionům, které by získala, kdyby zvolila P = 20 Kč.

Pokud Y volí P = 20 Kč, tak firma X může dosáhnout 18 milionů nebo 15 milionů. Firma X zvolí strategii P = 10 Kč.

Firma X má dominantní strategii P = 10 Kč.

Obě firmy mají dominantní strategii P = 10 Kč. Firma X tak získá 10 milionů a firma Y dostane 8 milionů.

Tato rovnováha je zároveň i Nashovou rovnováhou. Pokud firma X odhalí svou dominantní strategii P = 10 Kč, tak firma Y bude stále volit strategii P = 10 Kč, protože tak získá 8 milionů místo 3 milionů.

Pokud firma Y odhalí svou strategii P = 10 Kč, tak firma X zvolí strategii P = 10 Kč, která ji dopomůže k získání zisku 10 milionů oproti 5 milionům, které by získala, kdyby zvolila strategii P = 20 Kč.

Obě firmy nemají tendenci měnit své strategie ani poté, co firmy své strategie odhalily. Jedná se tedy o Nashovu rovnováhu.

Opět se ale nejedná o nejlepší řešení. Kdyby se mohly obě dvě firmy dohodnout, tak by mohly zvolutit strategie P = 20 Kč a P = 20 Kč a tím by firma X získala 15 milionů a firma Y 12 milionů zisku. Což je více než při strategii P = 10 Kč a P = 10 Kč.

Nashova rovnováha nemusí být nejlepším řešením, ale zároveň mohou existovat hry, které nemají Nashovu rovnováhu nebo mají více Nashových rovnováh.

CVIČENÍ 3



Budeme uvažovat výplatní matici, kterou jsme použili u vězňova dilematu s vězni.

↗ SCHÉMA 11.9

Zákon omerty

Strateg. / Strateg		B	
		přiznat se	nepřiznat se
A	přiznat se	24; 24	0; 36
	nepřiznat se	36; 0	6; 6

V mafiánských kruzích existuje tzv. zákon omerty. Tento zákon je tvořen podle mafiánského kodexu a říká, že člen mafie musí ve vztahu k policii a dalším úřadům zachovávat absolutní mlčenlivost, i kdyby se jednalo o nepřátele mafie. Pokud je tento princip porušen, tak trestem bývá smrt člena mafie (a v některých případech i smrt rodiny člena mafie). Trest za porušení tohoto mafiánského zákona je vykonáván zkrácenou brokovnicí tzv. luparou. Co bude zákon omerty znamenat pro výsledek ve výplatní matici oproti námi uvažovanému výsledku, kdy se oba dva vězni přiznají?

11.7.5 Kooperativní hry

Dosud jsme uvažovali tzv. **nekooperativní hry**. Hry, kdy se hráči snažili maximalizovat svůj výsledek bez ohledu na to, jaký efekt to mělo na druhého hráče.

Existují ale také tzv. **kooperativní hry**, které úzce souvisí s **opakovanými hrami**. Kdybychom uvažovali naše dva vězni, tak většina vězňů má jen jednou za život možnost se rozhodnout, jestli se přiznají nebo ne. V takovém případě se nejedná o opakovanou hru. Pokud ale uvažujeme dvě firmy, tak ty se mohou opakovaně rozhodovat o množství vyráběné produkce, popř. o ceně své produkce. Zde by se jednalo o opakovanou hru.

Představme si situaci, kdy se jedna z firem snaží dosáhnout svého stanoveného cíle. Ale na daném trhu se jí to z konkurenčních důvodů nedáří. Proto se může rozhodnout, že uzavře se svou konkurenční tajnou dohodu. Vznikne tak na trhu kartel (o kartelu jsme hovořili v kapitole o oligopolu). Je zde ale otázka, zda budou mít firmy tendenci dohodu dodržet. Předpokládejme následující výplatní matici.

↗ SCHÉMA 11.10

Kooperativní hra – kartel

Strateg./Strateg.		Z	
		dodržet	nedodržet
W	dodržet	5; 5	3; 6
	nedodržet	6; 3	4; 4

Máme dvě firmy – firmu W a firmu Z – a obě dvě firmy volí mezi strategiemi dodržet dohodu nebo nedodržet dohodu. Čísla v matici znázorňují zisky v milionech Kč.

Firma W má dominantní strategii nedodržet dohodu. Firma Z má také dominantní strategii dohodu nedodržet (postup určení dominantní strategie je stejný, jako v předchozích případech). To znamená, že výsledná situace bude, že obě firmy získají 4 miliony Kč zisku. Pokud bychom uvažovali jednorázovou hru (neopakovanou), tak by toto byl výsledek – strategie nedodržet a nedodržet.

V praxi je ale rozhodování tohoto typu opakováno (jedná se o opakovanou hru). Je zde prostor proto, aby jedna firma ovlivnila svým chováním druhou firmu.

Předpokládejme, že firma Z dohodu nedodrží, ale firma W dohodu dodrží. To firmě Z přinese značně vysoké zisky (podle matici 6 milionů). V druhém kole rozhodování může firma W potrestat firmu Z tím, že také dohodu nedodrží. Uplatí tedy tzv. **strategii oko za oko** (někdy také nazývanou „Jak ty mně, tak já tobě“). Obě firmy by tak dosáhly 4 milionů zisku. Firma Z si uvědomí, že pokud bude smlouvou dodržovat, tak místo 4 milionů získá 5 milionů (předpokládáme, že firma W dohodu dodrží). V dalším kole budou obě firmy dohodu dodržovat. Firma Z byla napravena pomocí strategie oko za oko a tato strategie může vést k výsledku opakované hry, který je efektivní.

Shrnutí kapitoly



- Mezi základní předpoklady oligopolu patří: malý počet firem v odvětví, homogenní nebo diferenčovaný produkt, bariéry vstupu do odvětví.
- Z důvodu malého počtu firem na trhu je pro oligopol typická závislost v rozhodování, kdy firma při svém rozhodnutí musí brát v úvahu, jaký dopad bude toto rozhodnutí mít na chování dalších firem na trhu.
- Pokud se na trhu vyskytují pouze dvě firmy, tak tuto situaci nazýváme jako duopol.
- Kartel je založen na uzavření tajné dohody mezi firmami na trhu (tzv. koluzi), aby firmy dosahovaly maximálního zisku v rámci celého odvětví.
- Podmínu maximalizace kartelu můžeme zapsat jako $MR(Q) = MC_i(q_i)$.
- Kartelové dohody jsou často porušovány – důvodem může být např. motivace jedné z firem v kartelu zvýšit svůj dosavadní zisk porušením podmínek dohody, kartelové dohody nejsou právně vymahatelné, protože jsou nezákoněné.
- Cournotův model je založen na předpokladu, že pokud se jedna firma rozhoduje o vyráběném množství, tak předpokládá, že množství, které vyrábí druhá firma, zůstane neměnné.
- Cournotův model dospěje do stabilní situace na trhu.
- Bertrandův oligopol je založen na předpokladu, že pokud se jedna z firem rozhoduje o tom, jakou zvolí cenu své produkce, tak předpokládá, že cena druhé firmy zůstane nezměněna.
- Bertrandův oligopol vede k cenové válce.
- Oligopol s cenovým vůdcem vyjadřuje, že na trhu působí jedna dominantní firma a ostatní firmy (tzv. dokonale konkurenční lem) jen přebírají cenu od firmy dominantní.
- Dominantní firma stanoví produkci a výši ceny, při které bude maximalizovat zisk, cenu následně přebere dokonale konkurenční okraj a bude produkovat zbývající množství z tržní poptávky, které neuspokojuje produkce dominantní firmy.
- Model se zalomenou poptávkou křivkou předpokládá, že pokud jedna z firem na trhu zvýší cenu, tak ostatní firmy toto zvýšení nenasledují, ale pokud sníží cenu, tak ostatní firmy toto snížení následují, to vede k vytvoření zalomené poptávkové křivky.
- Teorie zabývající se analýzou rozhodování se nazývá teorie her.
- V teorii her využíváme pro znázornění situací (her) rozhodovací stromy nebo výplatní matici.
- Dominantní strategie je strategie, kterou volí firma bez ohledu na to, jakou strategii volí druhá firma.
- Nashova rovnováha určuje takové strategie firem, kterou firmy nemají tendenci měnit ani poté, co se byly strategie obou dvou firem odhaleny.
- Dosažení Nashovy rovnováhy nemusí zákonitě znamenat, že se jedná o nejlepší řešení pro oba dva hráče. Tuto situaci popisuje tzv. věžnovo dilema.
- Vedle nekooperativních her existují ještě tzv. kooperativní hry, které úzce souvisí s opakovanými hrami.
- Kooperativní a opakované hry mohou obsahovat strategii oko za oko.

Klíčová slova



oligopol, kartel,
Cournotův model,
Bertrandův oligopol,
oligopol s cenovým vůdcem,
model se zalomenou poptávkovou křivkou,
teorie her, dominantní strategie,
Nashova rovnováha,
vězňovo dilema,
kooperativní hry

Řešení cvičení



Cvičení 1

Firma A i firma B se rozhodují mezi dvěma strategiemi – vyrábět 1 000 kusů produkce nebo 2 000 kusů produkce. Výsledky jsou zachycené ve statisíčích Kč (např. pokud firma A bude vyrábět 1 000 kusů produkce a firma B také 1 000 kusů, tak firma A získá 500 000 Kč a firma B 800 000 Kč). Určete, zda mají firmy A i B dominantní strategii.

↗ SCHÉMA 11.11

Dominantní strategie

Strateg. /Strateg		B	
		1 000	2000
A	1 000	5;8	8;6
	2 000	9;9	9;7

Pokud firma A zvolí strategii 1 000 kusů, tak firma B zvolí 1 000 kusů (získá 800 000 Kč).

Pokud firma A zvolí strategii 2 000 kusů, tak firma B zvolí 1 000 kusů (získá 900 000 Kč).

Firma B má dominantní strategii 1 000 kusů.

Pokud firma B zvolí strategii 1 000 kusů, tak firma A zvolí 2 000 kusů (získá 900 000 Kč).

Pokud firma B zvolí strategii 2 000 kusů, tak firma A zvolí 2 000 kusů (získá 900 000 Kč).

Firma A má dominantní strategii 2 000 kusů.

Cvičení 2

Navazujeme na Cvičení 1, kde jsme zjišťovali dominantní strategie u následující výplatní matice. Je v této matici Nashova rovnováha?

↗ SCHÉMA 11.12

Nashova rovnováha

Strateg. /Strateg		B	
		1 000	2000
A	1 000	5;8	8;6
	2 000	9;9	9;7

Ze Cvičení 1 víme, že firma A má dominantní strategii 2 000 kusů a firma B dominantní strategii 1 000 kusů.

Předpokládejme, že strategie firem byly odhaleny. Firma A nyní ví, že dominantní strategií firmy B je 1 000 kusů. Firma A si tak může zvolit získat 500 000 Kč nebo 900 000 Kč. Zvolí tedy vyrábět 2 000 kusů a získat 900 000 Kč.

Firma B ví, že dominantní strategií firmy A je 2 000 kusů. Firma B může tak získat 900 000 Kč nebo 700 000 Kč. Zvolí vyrábět 1 000 kusů a získá 900 000 Kč.

Strategie firmy A 2 000 kusů a firmy B 1 000 kusů je Nashovou rovnováhou. Je to strategie, kterou nemá ani jedna z firem zájem měnit, když zná strategie druhé firmy. Všimněme si, že firma A získá na konec 900 000 Kč a žádná jiná strategie ji nemůže přinést více. Firma B získá také 900 000 Kč a žádná jiná strategie také nemůže firmě B přinést více.

Cvičení 3

Budeme uvažovat výplatní matici, kterou jsme použili u vězňova dilematu s vězni.

↗ SCHÉMA 11.13

Zákon omerty

Strateg. / Strateg		B	
		přiznat se	nepřiznat se
A	přiznat se	24; 24	0; 36
	nepřiznat se	36; 0	6; 6

V mafiánských kruzích existuje tzv. zákon omerty. Tento zákon je tvořen podle mafiánského kodexu a říká, že člen mafie musí ve vztahu k policii a dalším úřadům zachovávat absolutní mlčenlivost, i kdyby se jednalo o nepřátele mafie. Pokud je tento princip porušen, tak trestem bývá smrt člena mafie (a v některých případech i smrt rodiny člena mafie). Trest za porušení tohoto mafiánského zákona je vykonáván zkrácenou brokovnicí tzv. luparou. Co bude zákon omerty znamenat pro výsledek ve výplatní matici oproti námi uvažovanému výsledku, kdy se oba dva vězni přiznají?

Zákon omerty je navržen tak, aby se dosáhlo nejlepšího možného výsledku bez ohledu na dominantní strategie. Pokud bude zákon omerty dodržován, tak oba dva zadržení se nepřiznají a oba dva dostanou 6 měsíců ve vězení. Jedná se o nejlepší možný výsledek z hlediska obou dvou podezřelých.

Otázky a odpovědi



Otázky

- Existují u oligopolu bariéry vstupu do odvětví?
- Jak nazýváme oligopol, kde se na trhu vyskytují pouze dvě firmy?
- Při malém počtu firem na trhu je pro firmy typická jedna vlastnost, která se vztahuje k rozhodování. Která?
- Kartel je model oligopolu, kde firmy žádným způsobem nespolupracují. Ano nebo ne?
- Jak byste slovy vyjádřili podmínu maximalizace zisku oligopolu?
- Jaký je základní rozdíl mezi Cournotovým modelem a Bertrandovým modelem?
- Jaké dva základní nástroje využíváme v teorii her pro znázornění samotných situací (her).
- Jak se nazývá strategie, kterou volí firma bez ohledu na to, jakou strategii volí druhá firma?
- Znamená dosažení Nashovy rovnováhy zákonitě, že se jedná o nejlepší možný výsledek pro obě dvě firmy?
- Strategie „oko za oko“ se vztahuje k nekooperativním hrám nebo kooperativním hrám?

Odpovědi

- Ano.
- Duopol.
- Vzájemná závislost mezi firmami v rozhodování.
- Ne, firmy mezi sebou uzavřou dohodu (tzv. koluzi).
- Mezní příjmy celého kartelu se musí rovna výši mezních nákladů u jednotlivých firem v kartelu (vzorcem $MR(Q) = MC(q_i)$).
- Cournotův model předpokládá neměnné vyráběné množství druhé firmy, pokud se první firma rozhoduje o velikosti vyráběné produkce. Bertrandův model má stejný předpoklad, ale týká se cen produkce.
- Rozhodovací strom a výplatní matici.

8. Dominantní strategie.
9. Neznamená.
10. Ke kooperativním hrám.

12

kapitola

Alternativní cíle firmy

12. kapitola

Alternativní cíle firmy

Úvod

Dosud jsme předpokládali, že firma vždy sledovala jako základní cíl maximalizaci zisku. To není ale jediný cíl, kterého se firmy snaží dosáhnout. Vychází se z tvrzení, že praxe je velice složitá a je těžké stanovit, jaký zisk je ten maximální. Dalším znakem praxe je, že existuje oddělené vlastnictví firmy a řízení firmy. Majitelé (vlastníci) firem mají odlišné cíle než ti, kteří firmu řídí (manažeři). Vedle cílů jako maximalizace zisku rozeznáváme řadu dalších cílů – např. maximalizaci obratu. Uvidíme, že přístupů k různých alternativním cílům je mnoho.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- **se základní myšlenkou existence alternativních cílů,**
- **s typy alternativních cílů,**
- **s manažerskými teoriemi firmy,**
- **s behavioristickými teoriemi firmy,**
- **s modelem zaměstnanecké firmy.**

12.1

Úvod do alternativních cílů firmy

Dosud jsme předpokládali základní cíl firmy a to takový, že firma se snaží maximalizovat zisk. Aby firma mohla maximalizovat zisk, tak předpokládejme, že musí stanovit optimální množství produkce a určitou výši ceny. Jinak řečeno, stanovení produkce a ceny je motivováno tím, aby firma dosahovala maximálního zisku. Co když ale firma sleduje jiný cíl? Nesleduje maximalizaci zisku. Pak se dá předpokládat, že firma může za takové situace stanovit jiné vyráběné množství i cenu.

Někteří autoři poukazují na to, že cíl maximalizace zisku nemá dostatečnou vypovídající schopnost. Je to dáné tím, že realita je mnohem složitější a je otázkou, jak v ní skutečně stanovit maximální zisk. Jak vysoký je maximální zisk v určité firmě? Realita je komplikovanější o řadu dalších otázek – např. vlastnická struktura (firmu může vlastnit jednotlivec, skupina osob nebo dokonce jiná firma atd.) a vazby mezi řízením firmy a vlastnictvím firmy (ten, kdo firmu vlastní, ještě nemusí být její manažer – tedy ten, kdo firmu řídí). Dále je realita komplikovanější o měnící se okolí firmy, nedostatek informací a další důležité aspekty.

Dokonce neexistuje ani jednotná odpověď na to, proč firmy mají za cíl dosahování zisku. Existují různé úhly pohledu na tuto otázku:

- kompenzační teorie – pokud podnikatel podniká, tak podstupuje určité riziko. A za podstoupení rizika si zaslouží určitou kompenzaci právě v podobě zisku,
- monopolní teorie – tvrdí, že zisk je výsledkem např. výsadního postavení na trhu nebo určité výhody, kterou firma má oproti ostatním,
- technologická teorie – pokud se firmě podaří dosáhnout technického zlepšení (např. v procesu výroby), tak je správné, aby firma dosahovala za svou vynaloženou snahu zisku.

Existují názory, že firmy se ve skutečnosti nesnaží o dosažení maximálního zisku, ale pouze o dosažení jeho uspokojivé výše. Cílem není stanovit takový objem produkce a ceny, který by maximalizoval zisk. Cílem je otázka, zda stanovený objem vyráběné produkce a daná cena umožní dosáhnout uspokojivé výše zisku.

Jiné teorie berou v úvahu i další cíle, které mohou firmy mít:

- dlouhodobé přežití – teorie tvrdí, že cílem je dlouhodobě přežít, protože pokud firma dosahuje krátkodobého zisku, tak ten ještě nemusí znamenat přežití z dlouhodobého hlediska,
- dosažení určitého podílu na trhu,
- růst firmy – růst firmy je považován za komplexní cíl, který má vliv na dosahovaný zisk a dlouhodobé přežití. Za růst firmy můžeme považovat i situaci, kdy firma postupně vstupuje na další nové trhy. Tím snižuje riziko úpadku, protože firma má menší pravděpodobnost zániku, když je zaměřena na více trhů než firma, která působí pouze na jednom trhu.

Výše uvedené přístupy označujeme jako **alternativní cíle firmy**. Tedy cíle, které jsou odlišné (alternativní) od cíle maximalizace zisku.

Mezi jedny z nejznámějších teorií alternativních cílů firem patří **manažerské a behavioristické teorie firmy**.

12.2

Manažerská teorie firmy

Manažerské teorie firmy vychází z předpokladu odděleného řízení a vlastnictví firmy. To znamená, že firmu může např. vlastnit určitá osoba, ale řídí ji někdo jiný. Osobu, která firmu vlastní, označujeme jako **vlastník**. Osobu, která firmu řídí, označujeme jako **manažera**. Manažerská teorie firmy předpokládá, že vlastníci i manažeři sledují odlišné cíle. Především manažeři mohou sledovat jiný cíl než je maximalizace zisku. Skutečný cíl, který manažeři sledují, formulují různí autoři rozdílně.

Nyní se budeme zabývat dvěma manažerskými modely – **jednoduchým manažerským modelem** a **Baumolovým modelem firmy maximalizujícím obrat**.

12.2.1 Jednoduchý manažerský model

Jednoduchý manažerský model předpokládá, že je firma řízena manažery a tito manažeři usilují o maximalizaci svého užitku (je to podobné, jako když se spotřebitel snaží maximalizovat svůj užitek). Protože manažeři firmu řídí, tak můžeme říci, že firma má za cíl maximalizovat užitek manažerů.

Podle jednoduchého manažerského modelu je užitek manažerů ovlivněn dvěma proměnnými – ziskem a vedlejšími výhodami. Pokud firma dosahuje vyššího zisku, tak tím stoupá ohodnocení manažera, protože je považovaný za vysoce schopného. Za vedlejší výhody můžeme považovat např. luxusní automobil s vlastním řidičem pro manažera.

Čím větší jsou vedlejší výhody, tak tím je dosahováno nižšího zisku (luxusní automobil s řidičem musí firma zaplatit). Z tohoto důvodu je dosažený celkový zisk (π) u firmy v jednoduchém manažerském modelu rozdělen na dvě části:

- vykazovaný zisk (πR),
- vedlejší výhody (M).

Můžeme tedy psát, že

$$\pi = \pi R + M$$

Pokud by firma dosáhla celkového zisku 1 milionu Kč, tak vykazovaný zisk (který se předloží majitelům firmy) získáme tak, že od dosaženého zisku odečteme vedlejší výhody M . Pokud by vedlejší výhody byly ve výši 100 tisíc, tak by vykazovaný zisk byl ve výši 900 tisíc. Podle výše uvedené rovnice:

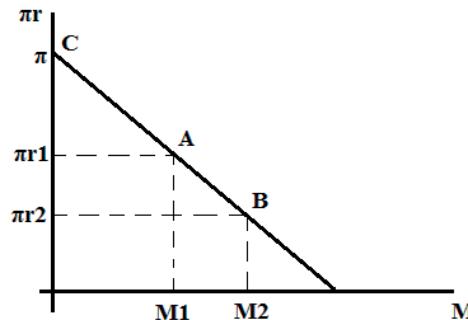
$$\pi = \pi R + M$$

$$1\ 000\ 000 = 900\ 000 + 100\ 000$$

Pokusme se zachytit jednoduchý manažerský model graficky.

↗ GRAF 12.1

Jednoduchý manažerský model a přímka zisku



Na osy nanášíme manažerské vedlejší výhody (M) a vykazovaný zisk (πR). K zachycení vztahu těchto dvou veličin používáme tzv. **přímku zisku**, kterou máme v grafu. Vidíme, že přímka zisku vyjadřuje, že pokud rostou manažerské výhody, tak klesá vykazovaný zisk. Pokud vzrostou manažerské výhody z M_1 na M_2 , tak klesne vykazovaný zisk z πR_1 na πR_2 . Na přímce zisku se posuneme z bodu A do bodu B. Jak už jsme si říkali, je to dánou tím, že pokud vzrostou manažerské výhody, tak vzrostou náklady firmy a vykazovaný zisk je menší.

Ještě věnujme pozornost bodu C. To je bod, který znázorňuje, že vedlejší výhody jsou nulové ($M = 0$). Podle rovnice

$$\pi = \pi R + M,$$

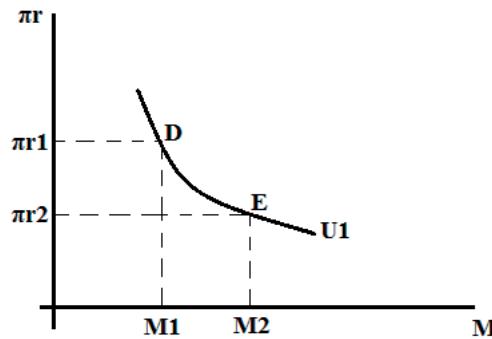
pokud $M = 0$, tak je vykazovaný zisk roven dosaženému zisku ($\pi = \pi R$). Tedy zisk, kterého se skutečně dosáhlo je zisk, který také bude předložen (vykázán) majitelům firmy.

Abychom našli bod, který bude znázorňovat situaci, jaká bude výše vedlejších výhod a vykazovaného zisku, tak použijeme podobný přístup, jaký jsme využili při ordinalistické teorii užitku – využijeme **indiferenční křivku**.

Indiferenční křivka zde bude zobrazovat stejnou úroveň užitku při různých kombinacích vedlejších výhod a vykazovaného zisku.

↗ GRAF 12.2

Jednoduchý manažerský model a indiferenční křivka

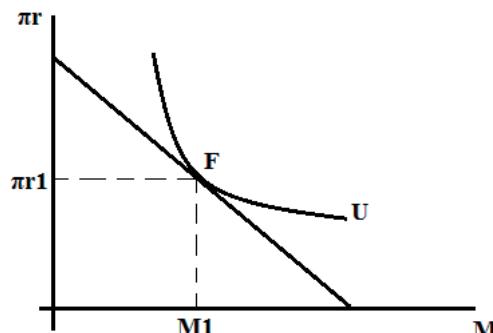


V grafu máme indiferenční křivku, která představuje užitek manažerů ve výši U_1 . Zobrazuje všechny kombinace vedlejších výhod a vykazovaného zisku, kdy je dosahováno právě užitku ve výši U_1 . Jinak řečeno, pokud vezmeme v úvahu kombinaci M_1 a πR_1 , tak je dosahováno užitku U_1 (jsme v bodě D). Kombinace M_2 a πR_2 představuje také užitek U_1 (jsme v bodě E). Všechny body na křivce představují tedy stejnou úroveň užitku.

Manažeři se budou snažit dosáhnout co nejvyššího užitku.

↗ GRAF 12.3

Optimum manažerů z hlediska maximalizace zisku

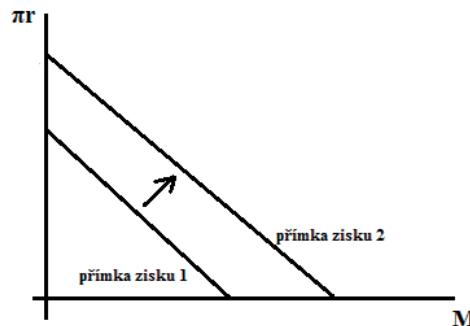


Hledáme indiferenční křivku, která představuje nejvyšší dosažitelnou indiferenční křivku a tedy nejvyšší dosažitelný užitek. Touto křivkou je křivka, která se dotýká přímky zisku (nižší indiferenční křivky představují nižší užitek a vyšší indiferenční křivky jsou nedosažitelné – stejně jako v ordinalistické teorii užitku, kterou jsme rozebírali dříve). Nejvyššího užitku ve velikosti U je dosahováno v bodě F , kdy jsou vedlejší výhody na úrovni M_1 a vykazovaný zisk na úrovni πR_1 .

Pokud by nás zajímaly posuny přímky zisku, tak víme, že dosažený zisk se počítá jako rozdíl mezi příjmy a náklady firmy (jako když jsme používali vzorec $\pi = TR - TC$). Čím větší bude rozdíl mezi příjmy a náklady firmy, tak tím bude přímka zisku více vzdálena od počátku.

↗ GRAF 12.4

Posun přímky zisku



12.2.2 Baumolův model firmy maximalizující obrat

Jedná se o další model, který spadá do manažerských modelů. Tento model předpokládá, že firma usiluje o **maximalizaci obratu**. Jinak řečeno, usiluje o maximalizaci celkových příjmů TR , se kterými jsme se již setkali v předcházejících kapitolách. Připomeňme, že celkové příjmy TR vypočteme jako prodané množství Q krát cena za jednotku produkce P :

$$TR = P \cdot Q$$

Model dále předpokládá, že se jedná o nedokonalou konkurenci a existují bariéry vstupu do odvětví. Pro nás je důležitý především předpoklad nedokonalé konkurence. Již víme, že v nedokonalé konkurenci existuje klesající poptávka. To znamená, že pokud chce firma prodat větší množství produkce Q , tak musí snížit cenu P (a naopak). Jinak řečeno, pokud Q roste, tak se P klesá. To má ale dopad na velikost celkových příjmů TR , které počítáme jako P krát Q .

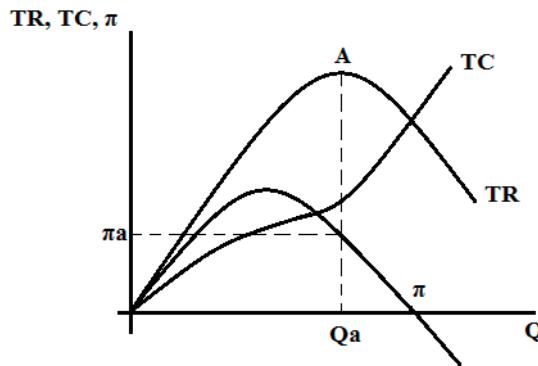
Již dříve jsme si vysvětlovali, že vztah mezi P a Q ovlivňuje elasticita poptávky. Pokud je poptávka elasticitá, tak snížení P o 1 % vede ke zvýšení Q o více než 1 % a tím TR vzrostou. Pokud je poptávka

neelastická, tak snížení P o 1 % vede ke zvýšení Q o méně než 1 % a tím TR klesají. Pokud je poptávka jednotkově elastická, tak snížení P o 1 % vede ke zvýšení Q také o 1 % a TR se tím nezmění (nerostou ani neklesají). To znamená, že maximálního obratu (maxima TR) firma dosahuje, když je poptávka jednotkově elastická. Pokud by firma byla v části, kde je poptávka elastická, tak by snižováním ceny mohla obrat zvyšovat. Pokud by firma byla v části poptávky, kde je poptávka neelastická, tak zvyšováním ceny mohla obrat zvyšovat. Ideální situací je zde bod, kdy je poptávka jednotkově elastická. Jinak řečeno, v maximu TR je poptávka jednotkově elastická.

Nyní si zachytíme Baumolův model graficky.

GRAF 12.5

Baumolův model a maximalizace obratu



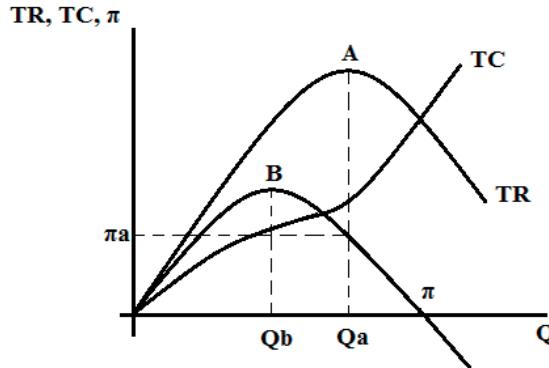
V grafu máme křivku celkových příjmů TR a křivku celkových nákladů TC. Rozdílem mezi TR a TC získáme **křivku zisku**, kterou máme v grafu označenou jako π .

Pokud se firma snaží maximalizovat obrat – maximalizovat TR – tak tomuto bodu odpovídá v grafu bod A, kdy je TR ve svém maximu. Firma tak vyrábí množství Q_a a dosahuje zisku π_a .

Ještě připomeňme, že v grafu můžeme zachytit také bod, který by představoval maximální zisk.

GRAF 12.6

Baumolův model a maximální zisk

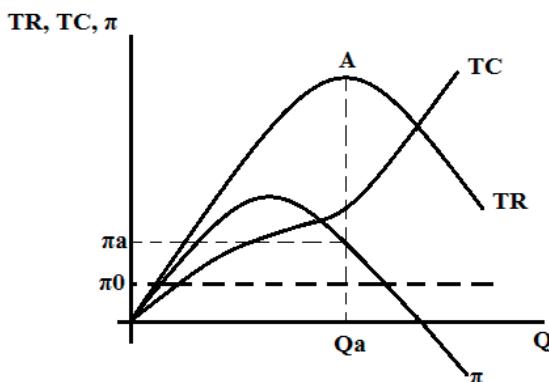


Bod B představuje bod, kdy firma maximalizuje zisk (což ale není v Baumolově modelu cílem). V tomto bodě by firma vyráběla produkci Q_b . Při porovnání s bodem A dojdeme k závěru, že pokud firma maximalizuje obrat, tak prodává větší množství Q_a za nižší cenu, než je tomu při maximalizaci zisku (nezapomínejme, že pokud firma chce prodat větší množství, tak v nedokonalé konkurenci musí snížit cenu).

Nyní zavedeme požadavek na určitou výši **minimálního zisku**. I když firma maximalizuje obrat, tak jistě bude chtít dosahovat minimálního zisku, který může sloužit např. pro další rozvoj firmy. Z tohoto důvodu i při maximalizaci obratu je důležité, aby firma nějaký minimální zisk dosahovala.

↗ GRAF 12.7

Minimální zisk menší než dosahovaný

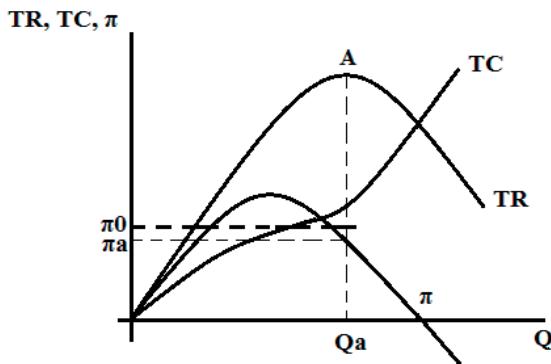


Označme výši minimálnho zisku π_0 . Firma tedy usiluje o to, aby dosahovala této výše zisku nebo vyšší. V grafu vidíme situaci, kdy pokud firma bude maximalizovat obrat a vyrábět v bodě A, tak bude dosahovat zisku π_a a vyrábět množství Q_a . Dosahovaný zisk π_a je vyšší než minimální požadovaný zisk π_0 . Není důvod, aby firma nevyráběla produkci Q_a , při které maximalizuje obrat.

Nyní si ale budeme uvažovat jinou situaci.

↗ GRAF 12.8

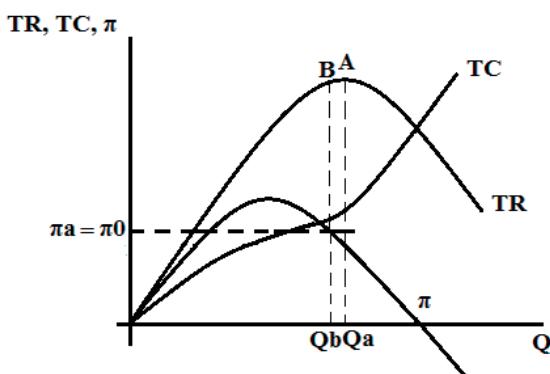
Minimální zisk větší než dosahovaný 1



Pokud nyní bude firma maximalizovat obrat, tak by sice vyráběla v bodě A a produkci Q_a , ale dosahovala by zisku π_a . Tento dosažený zisk je ale nižší než minimální zisk, kterého chce firma dosáhnout. Firma nemůže vyrábět v bodě A. Co firma v této situaci udělá?

↗ GRAF 12.9

Minimální zisk větší než dosahovaný 2



Firma bude vyrábět v bodě B produkci ve výši Q_b . Proč zrovna v tomto bodě? Protože zde dosahuje takového zisku π_a , který se rovná minimálnímu požadovanému zisku π_0 . Bod B je optimálním bodem pro firmu maximalizující obrat, ale při nutnosti splnit podmínu minimálního zisku.

Pokud porovnáme body A a B v grafu, tak vidíme, že bodu B odpovídá menší vyráběné množství Q_b než je tomu v bodě A, kde je produkce na úrovni Q_a . Co to znamená v otázce ceny produkce? Většimu prodávanému množství odpovídá menší cena. To znamená, že firma v bodě A nedosahovala minimálního požadovaného zisku, tak musela zvýšit cenu, aby se zisk zvýšil. V porovnání bodů A a B nám vychází, že v bodě B se prodává za vyšší cenu než v bodě A.

Shrňme si závěry plynoucí z Baumolova modelu:

1. pokud nebereme v úvahu minimální požadovaný zisk, tak firma maximalizující obrat bude vyrábět větší produkci za nižší cenu, než je tomu v bodě maximalizace zisku,
2. pokud bereme v úvahu minimální požadovaný zisk, ale tento zisk je menší než zisk, kterého se dosahuje při maximalizaci obratu, tak firma bude vyrábět v maximu TR a bude produkovat větší množství za nižší cenu, než je tomu při maximalizaci zisku,
3. pokud bude v bodě maximalizace obratu minimální zisk větší než dosahovaný zisk, tak firma bude muset zvýšit cenu a snížit vyráběné množství, aby se dosahovaný zisk alespoň vyrovnal (nebo byl vyšší) než minimální požadovaný zisk.

CVIČENÍ 1



Rovnice ceny firmy je $P = 20 - q$ a rovnice celkových nákladů $TC = q^2 + 8q + 2$. Vypočítejte, při jakém množství se bude dosahovat maximálního obratu, jaká bude cena P, jaký bude maximální obrat a jaký bude zisk.

CVIČENÍ 2



Rovnice ceny firmy je $P = 20 - q$ a rovnice celkových nákladů $TC = q^2 + 8q - 2$. Jaký bude maximální obrat, pokud firma chce dosáhnout zisku alespoň 8 Kč?

12.3

Behavioristické teorie firmy

Dosud jsme předpokládali, že stanovení cíle firmy je v rukou vlastníků firmy, popř. jejich manažerů. Behavioristické teorie ale předpokládají, že existují i další skupiny (včetně vlastníků a manažerů), které se snaží prosadit svůj zájem a ten přenést do cílů firmy. Podle této teorie je velice komplikované stanovit cíl velké společnosti, kde působí několik různých skupin, které sledují své vlastní cíle.

Představme si jednoduchý příklad. Veliká firma, ve které se o cílech rozhoduje ve správní radě. Správní rada má několik členů, kteří se sejdou a jednají o stanovení cílů a jejich plnění. Každý člen rady ale může zastupovat jinou skupinu lidí v podniku. To znamená, že každý člen rady může přijít na schůzi s odlišným zájmem. V takovém případě není dost dobré možné se dohodnout pouze na jednom konkrétním cíli.

Zájmové skupiny zpravidla nemají za cíl maximalizaci svého cíle. To je téměř nemožné při existenci odlišných cílů u odlišných skupin. Zde předpokládáme, že jednotlivé skupiny se snaží o dosažení alespoň uspokojivé výše svého cíle. Dostáváme se tak opět k teorii uspokojení, o které jsme se již dříve zmiňovali. Chování skupin je takové, že pokud je podle dané skupiny, sledující určitý cíl, výsledek neuspokojivý, tak se snaží o dosažení uspokojivé výše. Pokud je výsledek uspokojivý, tak se mohou snažit o zachování současné situace nebo mohou usilovat o další zlepšení a větší naplnění svého cíle.

Protože každá skupina může mít odlišné cíle, tak v behavioristickém přístupu rozeznáváme pět základní cílů, které mohou být sledovány.

1. oblast výroby – zde se může jednat o cíl plynulosti výroby (bez přerušování a nechtěných výkyvů) nebo o dosažení určité výše objemu produkce.
2. oblast zásob – cíl v podobě konkrétní úrovně zásob, kterými by měl podnik disponovat nebo cíle v oblasti pohybu zásob.
3. oblast prodejů – tento cíl je vyjádřen ve fyzických jednotkách (např. kusech) nebo peněžních jednotkách.
4. podíl na trhu – souvisí s předchozím cílem v podobě velikosti prodejů. Můžeme říci, že je jeho alternativou (dalším pohledem). Čím více se budou zvyšovat prodeje, tak tím bude růst podíl na trhu.
5. zisk – zisk je i zde velice důležitý, protože výše zisku dokazuje schopnost (popř. neschopnost) manažerů v podniku.

Pro jistotu znova zopakujme, že jednotlivé skupiny nemají u výše uvedených cílů snahu o jejich maximalizaci, ale o dosažení uspokojivé výše. Musíme také vzít v úvahu, že pokud různé skupiny mají různé cíle, tak tyto cíle mohou být navzájem konfliktní – snaha o dosažení jednoho cíle jedné skupiny může narušovat dosažení jiného cíle jiné skupiny. Situace se o to komplikuje vzhledem k tomu, že u skupin se mohou cíle v čase měnit.

12.4

Model zaměstnanecké firmy

Kromě manažerských a behavioristických modelů firem existuje i řada dalších teorií, které se zabývají alternativními cíli. Zmiňme si ještě jednu, která se nazývá **model zaměstnanecké firmy** (Labour Managed Firm).

V běžné firmě je typické, že se na podnikání firmy podílejí vedoucí pracovníci. U zaměstnanecké firmy podnikatelskou funkci vykonávají sami zaměstnanci společnosti (všichni zaměstnanci). Také zisk se dělí mezi jednotlivé zaměstnance. Zpravidla se pro jednoduchost předpokládá, že zisk se dělí mezi zaměstnance rovným dílem.

Cílem zaměstnanecké firmy není maximalizace zisku, ale maximalizace důchodu připadajícího na jednoho zaměstnance. Tento důchod je skládá ze:

- a) mzdy – tato mzda je určena trhem a firma ji nemůže žádným způsobem ovlivnit,
- b) podílu na zisku – ten je závislý na velikosti celkového zisku a také na počtu pracovníků.

Cíl maximalizace důchodu je tedy závislý na počtu pracovníků ve firmě.

Je snaha porovnávat efektivnost zaměstnanecké firmy s ostatními typy firem. V současné době existují jak podporovatelé, tak i odpůrci modelu zaměstnanecké firmy.

Shrnutí kapitoly



- Firmy nemusí sledovat pouze cíl dosažení maximálního zisku.
- V realitě je velice těžké stanovit maximální zisk.
- Neexistuje ani jednotný názor na to, proč firmy dosahují zisku, proto existují různé teorie – kompenzační teorie (kompenzace za riziko), monopolní teorie (výsadní postavení na trhu) a technologická teorie (technické zlepšení).
- Dalšími typy cílů jsou např. dlouhodobé přežití, dosažení určitého podílu na trhu, růst firmy.
- Mezi nejznámější teorie alternativních cílů patří manažerské a behavioristické teorie firmy.
- Mezi manažerské teorie patří jednoduchý manažerský model a Baumolův model.
- Jednoduchý manažerský model předpokládá, že manažeři mohou mít odlišné cíle než vlastníci firmy a manažeři se snaží maximalizovat svůj užitek.
- Baumolův model předpokládá za cíl maximalizaci obratu.
- Pokud je minimální požadovaný zisk menší než dosahovaný v bodě maximalizace obratu, tak firma bude vyrábět množství odpovídající maximu obratu.
- Pokud je minimální požadovaný zisk větší než dosahovaný v bodě maximalizace obratu, tak firma bude vyrábět množství, které odpovídá minimálnímu požadovanému zisku.
- Behavioristické teorie předpokládají, že v podniku může existovat více různých skupin (nejen vlastníci a manažeři), přičemž každá skupina má svůj vlastní cíl.
- Skupiny se snaží dosahovat alespoň uspokojivé výše splnění svých cílů.
- Model zaměstnanec firmy předpokládá, že cílem takové firmy je maximalizace důchodu připadajícího na jednoho zaměstnance a důchod se skládá ze mzdy a podílu na zisku.

Klíčová slova



alternativní cíle firmy,
manažerské teorie firmy,
jednoduchý manažerský model,
Baumolův model firmy,
behavioristické teorie firmy,
model zaměstnanec firmy

Řešení cvičení



Cvičení 1

Rovnice ceny firmy je $P = 20 - q$ a rovnice celkových nákladů $TC = q^2 + 8q + 2$. Vypočítejte, při jakém množství se bude dosahovat maximálního obratu, jaká bude cena P, jaký bude maximální obrat a jaký bude zisk.

Maximálního obratu je dosahováno, když jsou celkové příjmy TR maximální. Nejdříve si vytvoříme rovnici TR.

$$\begin{aligned} TR &= P \cdot q \\ TR &= (20 - q) \cdot q \\ TR &= 20q - q^2 \end{aligned}$$

Jakákoli funkce je maximální, když se první derivace rovná nule. Pokud TR zderivujeme, tak dostáváme rovnici MR a tu dáme rovnou nule. Z kapitoly o příjmech víme, že TR je maximální, když je MR rovno nule.

$$\begin{aligned} TR &= 20q - q^2 \\ MR &= 20 - 2q \\ 20 - 2q &= 0 \\ q &= 10 \end{aligned}$$

Při množství $q = 10$ jsou TR maximální a je tedy dosahováno maximálního obratu.

Cenu P vypočteme dosazením za $q = 10$ do rovnice ceny

$$\begin{aligned} P &= 20 - q \\ P &= 20 - 10 \\ P &= 10 \end{aligned}$$

Celkový maximální obrat vypočteme dosazením za $q = 10$ do rovnice celkových příjmů TR

$$\begin{aligned} TR &= 20q - q^2 \\ TR &= 20 \cdot 10 - (10)^2 \\ TR &= 200 - 100 \\ TR &= 100 \end{aligned}$$

Zisk vypočteme dosazením za $q = 10$ do rovnice TR a TC. Již víme, že TR = 100

$$\begin{aligned} zisk &= TR - TC \\ zisk &= 100 - (q^2 + 8q + 2) \\ zisk &= 100 - 100 - 80 - 2 \\ zisk &= -82 \end{aligned}$$

Cvičení 2

Rovnice cen firmy je $P = 20 - q$ a rovnice celkových nákladů $TC = q^2 + 8q + 2$. Jaký bude maximální obrat, pokud firma chce dosáhnout zisku alespoň 8 Kč?

Z předchozího cvičení víme, že rovnice TR má podobu $TR = 20q - q^2$. Rovnice zisku tedy je

$$\begin{aligned} zisk &= TR - TC \\ zisk &= 20q - q^2 - (q^2 + 8q + 2) \\ zisk &= 20q - q^2 - q^2 - 8q - 2 \\ zisk &= -2q^2 + 12q - 2 \end{aligned}$$

Víme, že zisk má být alespoň 8 Kč. Z předchozího příkladu víme, že pokud firma maximalizuje obrat, tak je zisk záporný ($zisk = -78$). V teorii jsme si říkali, že pokud je minimální požadovaný zisk větší než dosahovaný (což zde je), tak firma bude vyrábět tam, kde se dosahuje minimálního zisku. Proto nám stačí vypočítat, při jakém množství q je zisk roven 8.

$$\begin{aligned} 8 &= -2q^2 + 12q - 2 \\ 0 &= -2q^2 + 12q - 10 / 2 \quad -\text{ rovnici vydělíme 2} \\ 0 &= -q^2 + 6q - 5 *(-1) \quad -\text{ rovnici vynásobíme } -1 \\ 0 &= q^2 - 6q + 5 \end{aligned}$$

Kvadratickou rovnici (jejíž obecný tvar je $ax^2 + bx + c = 0$; místo x zde máme q) musíme vypočítat pomocí diskriminantu

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac \\ D &= (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (5) \\ D &= 36 - 20 \\ D &= 16 \end{aligned}$$

Diskriminant je kladný, použijeme tedy vzorec

$$\begin{aligned} q_{1,2} &= (-b \pm \sqrt{D}) / 2a \\ q_{1,2} &= (6 \pm 4) / 2 \\ q_1 &= (6+4) / 2 = 5 \\ q_2 &= (6-4) / 2 = 1 \end{aligned}$$

Pokud by bylo $q = 5$, tak nám TR vyjde

$$TR = 20q - q^2 = 100 - 25 = 75$$

Pokud by bylo $q = 1$, tak nám TR vyjde

$$TR = 20q - q^2 = 20 - 1 = 19$$

Maximalizace obratu pro zisk = 8 je $q = 5$, protože TR jsou větší. Řešením není $q = 1$, protože zde jsou TR menší.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Je snadné v realitě stanovit velikost maximálního zisku?
2. Vyjmenujte alespoň 3 další cíle, které mohou mít firmy kromě maximalizace zisku.
3. Jaké dvě nejznámější teorie se zabývají alternativními cíli firmy?
4. Co je základní podstatou jednoduchého manažerského modelu?
5. Baumolův model předpokládá maximalizaci jaké veličiny?
6. Pokud firma v bodě maximalizace obratu dosahuje většího než minimálního požadovaného zisku, bude firma vyrábět množství odpovídající maximalizaci obratu?
7. Co je podstatou behavioristických teorií firmy?
8. Snaží se skupiny v behavioristických teoriích dosahovat maximálního uspokojení cíle?

9. Co je cílem v Modelu zaměstnanecké firmy?
10. Z čeho se důchod v Modelu zaměstnanecké firmy skládá – z jakých dvou položek?

Odpovědi

1. Ne.
2. Např. dlouhodobé přežití, dosažení určitého podílu na trhu, růst firmy, dosažení uspokojivé výše zisku.
3. Manažerské teorie firmy a behavioristické teorie firmy.
4. Manažeři mohou mít odlišné cíle od vlastníků firmy.
5. Maximalizaci obratu.
6. Ano, bude.
7. V podniku může existovat více různých skupin, přičemž každá skupina má svůj vlastní cíl.
8. Zpravidla je dosažení maximálního splnění cíle nemožné, proto se snaží o dosažení alespoň uspokojivé výše splnění cíle.
9. Cílem je maximalizovat důchod připadající na jednoho zaměstnance.
10. Ze mzdy a podílu na zisku.

13

kapitola

Trh výrobních faktorů a trh práce

13. kapitola

Trh výrobních faktorů a trh práce

Úvod

Zatím jsme se zabývali rozhodováním firmy ohledně produkce a výše ceny. Ukazovali jsme si, jak vše funguje v různých tržních strukturách – dokonalá a nedokonalá konkurence. Vše se ale týkalo trhu statků a služeb, kde firma prodává svou produkci. Nyní se přesuneme k trhu výrobních faktorů. Tedy k trhu, kde firma nakupuje faktory, které používá při výrobě své produkce. Bude nás zajímat, podle čeho firma stanovuje optimální množství základních výrobních faktorů – práce a kapitálu. I zde bude firma sledovat cíl maximalizace zisku. Uvidíme, že trh statků a služeb a trh výrobních faktorů jsou propojené a také bude záležet, zda na trzích uvažujeme dokonalou nebo nedokonalou konkurenci. Až se seznámíme s obecnými principy trhu výrobních faktorů, tak se podrobněji seznámíme s trhem prvního výrobního faktoru – trhem práce.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s obecnými principy na trhu výrobních faktorů,
- s příjmovými a nákladovými veličinami na trhu výrobních faktorů,
- s principem maximalizace zisku,
- s poptávkou a nabídkou trhu práce,
- se mzdovou diskriminací.

13.1

Trh výrobních faktorů

Aby mohla být realizována výroba, tak je zapotřebí mít k dispozici tzv. **výrobní faktory**. Rozeznáváme tři základní výrobní faktory:

- práce,
- kapitál,
- půda.

V této kapitole se postupně budeme zabývat základními podmínkami na trhu vstupů a následně trhem práce a trhem kapitálu (trh půdy uvažovat nebudeme). Pokud budeme dále hovořit o výrobních faktorech, tak budeme mít na mysli především práci a kapitál.

Existuje základní rozdíl mezi trhem statků a trhem výrobních faktorů. Na trhu statků tvoří poptávku jednotlivci (domácnosti) a nabídku firmy. Na trhu výrobních faktorů je tomu naopak. Nabídku tvoří jednotlivci (domácnosti) a poptávku firmy. Vezměme si například práci. Jednotlivci, respektive domácnosti jsou nositeli práce a tu nabízejí firmám, které práci poptávají. Je jasné vidět, že firmy jsou poptávající a jednotlivci nabízející.

Dalším specifikem je to, že poptávka po výrobních faktorech je tzv. **odvozenou poptávkou**. To znamená, že poptávka po výrobních faktorech je odvozena od poptávky na trhu statků. Pokud bychom například uvažovali pivovar, tak pokud vzroste poptávka po pivu na trhu statků, tak pivovar začne zvyšovat poptávku po práci, aby větší množství piva dokázal vyrobit. Poptávka po práci je odvozená od poptávky po produkci.

13.2

Příjmové veličiny ve spojitosti s trhem výrobních faktorů

Existují dvě základní příjmové veličiny, které budeme uvažovat na trhu výrobních faktorů:

- příjem z mezního produktu výrobního faktoru,
- příjem z průměrného produktu výrobního faktoru.

Příjem z mezního produktu výrobního faktoru (MRP, Marginal Revenue Product) znamená, jak se změní celkové příjmy podniku, pokud se změní množství výrobního faktoru o jednotku. Vyjadřuje vztah, že další jednotka výrobního faktoru vyrobí určitou produkci a ta se prodá na trhu statků. Z prodeje produkce firma realizuje příjem. Je to tedy jinak řečeno příjem, který vytvořila dodatečná jednotka výrobního faktoru. Jak už jsme si uvedli, tak uvažujeme dva výrobní faktory – práci a kapitál – proto rozlišujeme:

- příjem z mezního produktu kapitálu (MRPK),
- příjem z mezního produktu práce (MRPL).

– **příjem z mezního produktu kapitálu** (MRPK) vyjadřuje, jak se změní celkové příjmy, pokud se množství kapitálu změní o jednotku. MRPK můžeme vyjádřit dvěma základními způsoby:

$$\text{MRPK} = \frac{\Delta \text{TR}}{\Delta K}$$

Tento zlomek znamená, že v čitateli máme uvedeno, jak se změní TR (Δ TR) a ve jmenovateli, jak se změní množství kapitálu (Δ K).

Předpokládejme, že TR je ve výchozím stavu na úrovni 10 000 Kč a K na úrovni 1 000 jednotek. Nyní se množství K zvýší na 2 000 jednotek a celkové příjmy se zvýší na 15 000 Kč. Vidíme, že celkové příjmy TR se změnily o 5 000 Kč (z 10 000 na 15 000 Kč). Dále je zřejmé, že množství kapitálu se zvýšilo o 1 000 jednotek (z 1 000 na 2 000 jednotek). Závěrem je, že:

$$\Delta \text{TR} = 5\,000$$

$$\Delta \text{K} = 1\,000$$

$$\text{MRPK} = \Delta \text{TR} / \Delta \text{K} = 5\,000 / 1\,000 = 5$$

Jak už jsme si dříve vysvětlovali u problematiky užitku, tak pokud by se jednalo o velice malé změny TR a K, tak bychom vzorec mohli přepsat jako:

$$\text{MRPK} = \frac{d\text{TR}}{d\text{K}}$$

Vzorec vyjadřuje derivaci. Pokud bychom měli zadanou rovnici TR a zderivovali bychom ji podle K, tak bychom dostali MRPK.

Předpokládejme, že vztah mezi celkovými příjmy TR a výrobním faktorem kapitálu je dán rovnicí $\text{TR} = 144 + 70\text{K} - \text{K}^2$. Pokud bychom chtěli vypočítat MRPK, tak zde nemůžeme použít vzorec $\text{MRPK} = \Delta \text{TR} / \Delta \text{K}$. Zde využijeme $\text{MRPK} = d \text{TR} / d \text{K}$, který nám říká, že máme rovnici TR zderivovat podle K.

$$\text{TR} = 144 + 70\text{K} - \text{K}^2$$

$$\text{MRPK} = 70 - 2\text{K}$$

Druhým způsobem, jak je možné MRPK vyjádřit, je vzorec:

$$\text{MRPK} = \text{MR} * \text{MPK}$$

Dané veličiny již známe. MR je mezní příjem, který říká, jak se změní celkový příjem, pokud se prodávané množství změní o jednotku. MPK říká, jak se změní celkový produkt (prodávané množství), když se množství kapitálu změní o jednotku. MPK tedy vyjadřuje, kolik dodatečná jednotka kapitálu vyprodukuje produkce a MR vyjadřuje, jak se díky této vyprodukované produkci změní celkové příjmy.

Předpokládejme, že vyprodukovaný produkt se zvýšil díky zvýšení množství kapitálu o jednotku v podniku z 900 na 1 000 jednotek produktu a díky tomu celkové příjmy vzrostly z 10 000 na 15 000 Kč. Mezní produkt kapitálu se zvýšil z 900 na 1 000, tedy $\text{MPK} = 100$. Celkové příjmy vzrostly z 10 000 na 15 000, tedy $\text{MR} = 5\,000$ Kč. Dosadíme do vzorce:

$$\text{MRPK} = \text{MR} * \text{MPK}$$

$$\text{MRPK} = 5\,000 * 100$$

$$\text{MRPK} = 500\,000$$

– **příjem z mezního produktu práce (MRPL)** vyjadřuje, jak se změní celkový příjem, pokud se množství práce změní o jednotku. Jde o stejnou situaci jako u MRPK, jen zde uvažujeme místo kapitálu práci.

Opět existují dva základní způsoby výpočtu MRPL.

$$MRPL = \frac{\Delta TR}{\Delta L}$$

Zde MRPL počítáme jako změna celkových příjmů (ΔTR) lomeno změna množství práce (ΔL). Po-případě pokud uvažujeme velmi malé změny TR a L, tak můžeme psát

$$MRPL = \frac{dTR}{dL}$$

Nebo můžeme použít druhý způsob vyjádření.

$$MRPL = MR * MPL$$

Opět se jedná o vynásobení mezního produktu práce MPL, který vyjadřuje, jak se změní celkový produkt, pokud se množství práce změní o jednotku, a mezních příjmů MR, které vyjadřují, jak se změní celkový příjem, pokud se vyráběné množství změní o jednotku. Můžeme tedy říci, že MPL vyjadřuje, kolik dodatečný pracovník vyrobí a MR o kolik dodatečná produkce zvýší celkové příjmy.

Druhou veličinou je **příjem z průměrného produktu** (ARP, Average Revenue Product). Ten můžeme obecně popsat jako příjem na jednotku výrobního faktoru, která je zapojena do výroby. Opět rozděláme dvě podoby podle dvou výrobních faktorů.

– **příjem z průměrného produktu kapitálu** (ARPK) vyjadřuje, jaká část celkového příjmu připadá na jednotku použitého kapitálu ve výrobě. Můžeme ho vyjádřit vzorcem

$$ARPK = \frac{TR}{K}$$

Pokud by celkový příjem byl 10 000 Kč a množství kapitálu 500 jednotek, tak $ARPK = TR / K = 10 000 / 500 = 20$. Můžeme říci, že 20 Kč celkových příjmů připadá na jednu jednotku kapitálu.

Vzorec ale můžeme upravit. Víme, že celkové příjmy TR získáme jako násobek prodaného množství Q a ceny P.

$$ARPK = \frac{TR}{K} = \frac{Q * P}{K} = P * \frac{Q}{K} = P * APk$$

TR jsme ve vzorci nahradili za $TR = P * Q$. Následně ale již víme, že vyráběné množství Q lomeno kapitál je průměrný produkt kapitálu, protože platí $APk = Q / K$. Ten nám říká, jaká část produkce připadá na jednu jednotku kapitálu.

– **příjem z průměrného produktu práce** (ARPL) je velikost celkového příjmu, která připadá na jednu jednotku práce. Můžeme ho vyjádřit vzorcem

$$ARPL = \frac{TR}{L}$$

Pokud by byl celkový příjem ve výši 10 000 Kč a množství práce by bylo 200 jednotek, tak $ARPL = 10 000 / 200 = 50$. Můžeme říci, že 50 Kč připadá na každou jednotku práce.

Opět vzorec můžeme upravit podobně, jako jsme to udělali u ARPK.

$$ARPL = \frac{TR}{L} = \frac{Q * P}{L} = P * \frac{Q}{L} = P * API$$

Za TR opět dosadíme podle vzorce $TR = P * Q$. Dále víme, že pokud vyráběné množství Q vydělíme množstvím práce, tak nám vyjde průměrný produkt práce API, který nám říká, jaká část produkce připadá na jednu jednotku práce.

13.3

Nákladové veličiny ve spojitosti s trhem výrobních faktorů

Jako u příjmových veličin, tak i nákladové veličiny rozdělíme na mezní veličiny a průměrné veličiny.

Mezní náklady na faktor (MFC, Marginal Factor Cost) vyjadřují, jak se změní celkové náklady, pokud firma najme dodatečnou jednotku výrobního faktoru. Pokud uvažujeme práci a kapitál, tak dostaváme:

- **mezní náklady na faktor kapitálu (MFCK)**

Vyjadřují, jak se změní celkové náklady (ΔTC), když firma zapojí do výroby dodatečnou jednotku kapitálu (ΔK). Můžeme je zapsat následujícími vzory.

$$MFCK = \frac{\Delta TC}{\Delta K}$$

nebo

$$MFCK = \frac{dTC}{dK}$$

Oba dva vzorce mají podobný význam, ale pravý se používá pro velice malé změny TC a K (tedy pro počítání pomocí derivace).

Pokud by $TC = 3\ 000$ a po zvýšení množství kapitálu ze 100 na 200 by se TC zvýšily na $TC = 5\ 000$, tak bychom museli použít vzorec vlevo, protože nemáme rovnici TC, kterou bychom mohli derivovat podle K, jak vyjadřuje vzorec vpravo. Vidíme, že TC se změnilo o 2 000 a K se změnilo o 100. Po dosazení do vzorce:

$$MFCK = \Delta TC / \Delta K$$

$$MFCK = 2\ 000 / 100$$

$$MFCK = 20$$

Pokud se množství kapitálu změní o jednotku, tak náklady se změní o 20.

- **mezní náklady na faktor práce (MFCL)**

Vyjadřují, jak se změní celkové náklady (ΔTC), pokud firma zapojí do výroby dodatečnou jednotku práce (ΔL). Vypočítáme je podle následujících vzorců.

$$MFCL = \frac{\Delta TC}{\Delta L}$$

nebo

$$MFCL = \frac{dTC}{dL}$$

Pokud by $TC = 2\ 000$ a po zvýšení množství práce z 10 na 20 by se TC zvýšily na $TC = 3\ 000$, tak bychom museli použít vzorec vlevo, protože opět nemáme rovnici TC , kterou bychom mohli derivovat podle L , jak vyjadřuje vzorec vpravo. Vidíme, že TC se změnilo o 1 000 a L se změnilo o 10. Po dosazení do vzorce:

$$MFCK = \Delta TC / \Delta K$$

$$MFCK = 1\ 000 / 10$$

$$MFCK = 100$$

Pokud se množství práce změní o jednotku, tak náklady se změní o 100.

Průměrné náklady na faktor (AFC, Average Factor Cost) představují náklady, které připadají na jednu jednotku výrobního faktoru. Pro práci a kapitál rozdělujeme:

- **průměrné náklady na faktor kapitálu (AFCK)**

Vyjadřují, jaká část celkových nákladů TC připadá na jednu jednotku kapitálu K . Můžeme je vyjádřit následujícím vzorcem.

$$AFCK = \frac{TC}{K}$$

Pokud $TC = 2\ 000$ a $K = 10$, tak $AFCK = 2\ 000 / 10 = 200$. Průměrný náklad na jednu jednotku kapitálu je 200 Kč.

Jedná se o průměrné náklady kapitálu. To znamená, že pokud uvažujeme pouze kapitál, tak celkové náklady jsou tvořeny právě náklady na kapitál. Celkové náklady na kapitál získáme, když vynásobíme množství kapitálu (K) jeho cenou (r). Můžeme místo TC dosadit $TC = K * r$.

$$AFCK = \frac{TC}{K} = \frac{r * K}{K} = r$$

Vidíme, že $AFCK$ se rovnají ceně kapitálu r .

- **průměrné náklady na faktor práce (AFCL)**

Ty nám říkají, jaká část celkových nákladů TC připadá na jednu jednotku práce L .

$$AFCL = \frac{TC}{L}$$

Pokud $TC = 1\ 500$ a $L = 10$, tak $AFCL = 1\ 500 / 10 = 150$. Průměrný náklad na jednu jednotku práce je 150 Kč.

Protože zde uvažujeme pouze práci, tak celkové náklady TC získáme vynásobením množství práce L a cenou práce w . Místo TC do vzorce tedy můžeme dosadit $TC = L * w$.

$$AFCL = \frac{TC}{L} = \frac{w * L}{L} = w$$

Vidíme, že $AFCL$ se rovnají ceně práce w .

13.4

Maximalizace zisku

Ukažme si maximalizaci zisku na situaci, kdy uvažujeme práci jako výrobní faktor. Firma se rozhoduje, zda přijmout dodatečnou jednotku práce. Budeme vycházet z hodnot v následující tabulce.

 TABULKA 13.1

Maximalizace zisku

L	1.	2.	3.
MRPL	20	15	10
MFCL	15	15	15
Přijme	ANO	ANO	NE

Firmu budou zajímat především dvě základní veličiny – příjem z mezního produktu práce MRPL a mezní náklady na faktor práce MFCL. Jak už jsme si uváděli, tak MRPL vyjadřuje, jak se změní celkové příjmy, pokud dojde k zapojení dodatečné jednotky práce do výroby (jednoduše řečeno, kolik daná výrobní jednotka firmě přinese). MFCL říkají, jak se změní celkové náklady, pokud dojde k zapojení dodatečné jednotky práce do výroby (jinak řečeno, kolik firmu bude dodatečná jednotka práce stát).

Pokud budeme vycházet z hodnot v tabulce, tak vidíme, že první jednotku práce firma do výroby zapojí. Je to proto, že přínos $MRPL = 20$ je větší než způsobené náklady jejím zapojením, které jsou $MFCL = 15$. Druhou jednotku také může zapojit. Přínos je ve výši $MRPL = 15$ a náklady na zapojení této dodatečné jednotky práce jsou ve stejné výši $MFCL = 15$. Firma zapojením této jednotky práce neprodělá. Třetí jednotku práce ale již nepřijme, protože přínos je ve výši $MRPL = 10$, ale náklady způsobené zapojením této třetí jednotky práce jsou vyšší $MFCL = 15$.

Firma zapojí do výroby 2 jednotky práce. To znamená, že firma bude najímat dodatečné jednotky práce, dokud nenastane situace:

$$MRPL = MFCL$$

A právě toto je podmínka maximalizace zisku na trhu výrobního faktoru práce.

Asi nás již napadne, jak by vypadala situace, kdybychom místo práce uvažovali kapitál. V takovém případě by podmínka maximalizace zisku byla

$$MRPK = MFCK$$

13.5

Trh práce

13.5.1 Poptávka na dokonale konkurenčním trhu

V předchozí kapitole jsme si uváděli, že podmínka maxima zisku z hlediska výrobního faktoru práce je podmínka $MRPL = MFCL$. Všimněme si toho, že v této podmínce bereme v úvahu jak trh statků a služeb, na kterém firma prodává své produkty, tak i trh práce. Zajímají nás příjmy, kterých firma dosáhne prodejem vyprodukovaného množství (trh statků a služeb) díky najmutí další jednotky práce (trh práce). My už víme, že na trzích může nastat situace, kdy se může jednat buď o dokonalou konkurenční, nebo nedokonalou konkurenci. Při analýze trhu práce budeme uvažovat následující tři situace.

1. firma výstup prodává na **dokonale konkurenčním trhu** a práci najímá také na **dokonale konkurenčním trhu**.
2. firma výstup prodává na **nedokonale konkurenčním trhu** a práci najímá na **dokonale konkurenčním trhu**.
3. firma výstup prodává na **nedokonale konkurenčním trhu** a práci najímá na **nedokonale konkurenčním trhu**.

Nebudeme brát v úvahu situaci, kdy firma výstup prodává na dokonale konkurenčním trhu a práci najímá na nedokonale konkurenčním trhu.

Nejdříve se budeme zabývat situací č. 1, kdy firma prodává výstup na dokonale konkurenčním trhu a práci najímá také na dokonale konkurenčním trhu.

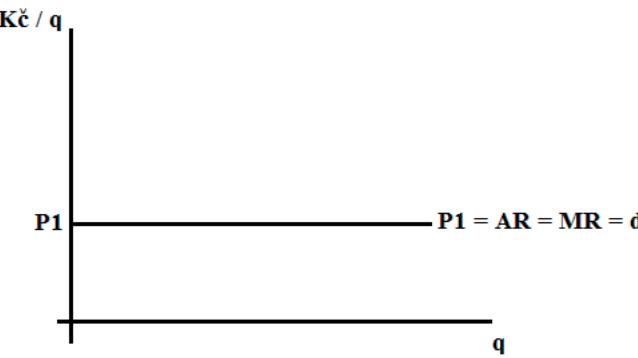
13.5.1.1 Poptávka firmy prodávající výstup na dokonale konkurenčním trhu

Budeme předpokládat situaci, kdy firma prodává svou produkci na dokonale konkurenčním trhu a práci najímá také na dokonale konkurenčním trhu. Shrňme si, co je pro takové trhy typické.

S podmínkami dokonalé konkurence na trhu statků a služeb jsme se již podrobně seznámili. Víme, že na trhu působí tak velké množství firem, že žádná z nich nedokáže ovlivnit cenu produkce. Každá z firem přebírá cenu, která se utvoří na trhu. Firmy vystupují jako příjemci ceny. Také víme, že individuální poptávka po produkci jedné firmy je horizontální (rovnoběžná s osou x) ve výši ceny, kterou firma přebere z trhu. Dále jsme si říkali, že horizontální jsou také mezní příjmy MR a průměrné příjmy AR. Graf vypadal následovně.

GRAF 13.1

Poptávka po produkci jedné firmy v dokonalé konkurenci



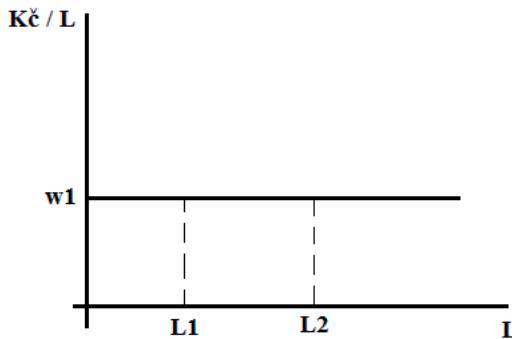
V grafu máme znázorněnou jednu dokonale konkurenční firmu. Na trhu dokonalé konkurence se utvoří cena P_1 , kterou přebírají všechny firmy na trhu – včetně naší znázorněné v grafu. Protože cenu

nemůže firma ovlivnit, tak jakékoli množství q se prodává stále za cenu P_1 . To znamená, že individuální poptávka d je horizontální. Zároveň platí, že průměrné příjmy AR i mezní příjmy MR jsou ve stejné výši jako cena ($P_1 = AR = MR$).

Dokonale konkurenční trh práce znamená, že na tomto trhu existuje veliké množství firem, které poptávají práci. Žádná z těchto firem nedokáže cenu práce (značíme ji w) ovlivnit. Všechny firmy tedy přebírají cenu práce, která je stanovena trhem. Zároveň to znamená, že každá z firem může najmout jakékoli množství práce.

↗ GRAF 13.2

Firma přebírající mzdovou sazbu z trhu práce



Firma v grafu přebírá z trhu práce mzdu ve velikosti w_1 . Při této mzدě může najmout množství práce L_1 nebo L_2 nebo jakékoli jiné množství.

Individuální nabídka práce (sL) je horizontální ve výši ceny práce w . Chápeme zde individuální nabídku práce jako nabídku práce jedné konkrétní firmě.

↗ GRAF 13.3

Individuální nabídka práce



Vidíme, že individuální nabídka práce sL je shodná s horizontální přímkou ve výši ceny práce w_1 .

Ještě zmiňme, že individuální nabídku práce můžeme chápát ve dvou pojetích:

- a) nabídka práce jedné firmě (pojetí, které jsme použili výše a budeme ho dále používat),
- b) nabídka práce jednoho člověka (tímto pojetím se budeme zabývat v některé z dalších kapitol).

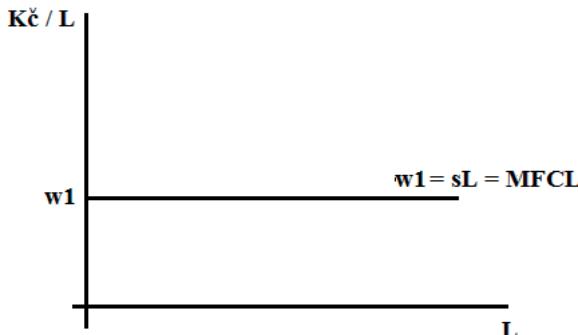
Již víme, jak můžeme vypočítat mezní náklady na faktor práce.

$$MFCL = \frac{\Delta TC}{\Delta L}$$

Předpokládejme, že mzda je neměnná ve výši 100 Kč. Pokud firma najme jednu jednotku práce ($L = 1$), tak celkové náklady TC budou 100 Kč. Pokud firma najme dvě jednotky práce ($L = 2$), tak TC budou 200 Kč. Pokud tři jednotky práce ($L = 3$), tak TC budou 300 Kč atd. Mezní náklady na faktor práce MFCL nám říkají, jak se změní celkové náklady, když se změní množství najímané práce o jednotku. To znamená, že pokud firma najímalá $L = 0$, tak $TC = 0$. Pokud najala $L = 1$, tak $TC = 100$. $MFCL = \Delta TC / \Delta L = 100 / 1 = 100$. Pokud firma najala $L = 1$, tak $TC = 100$. Pokud firma najala $L = 2$, tak $TC = 200$. $MFCL = \Delta TC / \Delta L = 100 / 1 = 100$. Vidíme, že MFCL se rovnají mzdové sazbě w, která je ve výši $w = 100$. Můžeme doplnit náš graf použitý dříve.

↗ GRAF 13.4

Mezní náklady na faktor práce



Průměrné náklady na práci AFCL vypočteme jako

$$AFCL = \frac{TC}{L}$$

Pokud zůstaneme u našeho příkladu, kdy $w = 100$, tak pokud firma najme $L = 1$, tak celkové náklady budou $TC = 100$. Pokud firma najme $L = 2$, tak $TC = 200$. Jestliže $L = 3$, tak $TC = 300$.

Pokud vypočítáme AFCL pro situaci, kdy firma najímá jednu jednotku práce, tak dostáváme:

$$AFCL = TC / L = 100 / 1 = 100,$$

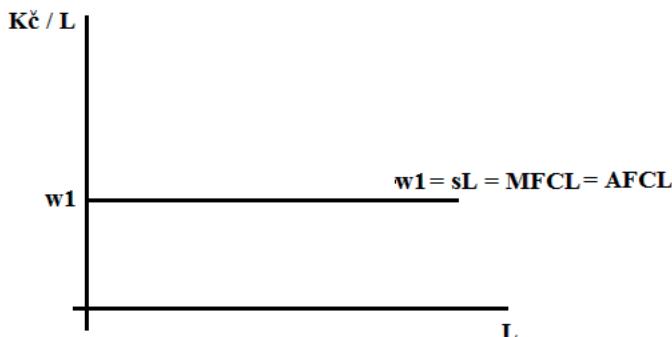
AFCL pro dvě jednotky práce jsou $AFCL = TC / L = 200 / 2 = 100$,

AFCL pro tři jednotky práce jsou $AFCL = TC / L = 300 / 3 = 100$.

Vidíme, že i AFCL jsou neustále ve výši ceny práce, která je $w = 100$. Můžeme i tuto skutečnost doplnit do grafu.

↗ GRAF 13.5

Průměrné náklady na faktor práce



Dospěli jsme k závěru, že na dokonale konkurenčním trhu práce platí, že $w = sL = MFCL = AFCL$ (cena práce = individuální nabídce práce = mezní náklad na faktor práce = průměrný náklad na faktor práce).

13.5.1.2 Poptávka firmy po práci v krátkém období

Firma na trhu práce usiluje o to, aby najala optimální množství práce. To je takové množství práce, které ji pomůže maximalizovat zisk. My již víme, že podmínkou maximalizace zisku na trhu práce je podmínka

$$MRPL = MFCL$$

Také víme, že příjem z mezního produktu práce MRPL můžeme přepsat jako

$$MRPL = MR * MP$$

Dále víme, že firma působí na trhu statků a služeb v dokonalé konkurenci. Tam platí, že mezní příjem MR je roven ceně P.

$$MRPL = MR * MP$$

$$MRPL = P * MP$$

Podmínu maximalizace zisku můžeme tedy přepsat jako

$$MRPL = MFCL$$

$$P * MP = MFCL$$

Na předchozím grafu jsme si ukázali, že pokud na trhu práce jsou podmínky dokonalé konkurence, tak platí, že

$$MFCL = w$$

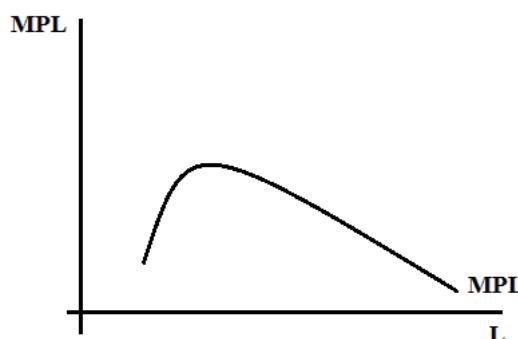
Můžeme tedy psát, že

$$P * MP = w$$

To je vzorec, ze kterého vyjdeme, když budeme chtít zjistit tvar křivky MRPL. MRPL představuje levou stranu rovnice – tedy $P * MP$. Pokud je na trhu statků a služeb dokonalá konkurence, tak víme, že cena P je konstantní. Nemění se s množstvím vyráběné produkce, protože dokonale konkurenční firma přejímá cenu P z trhu a nemůže ji žádným způsobem ovlivnit. To znamená, že tvar MRPL bude ovlivněn tvarem mezního produktu MP (můžeme také říkat mezního produktu práce MPL). My ale již víme, jak vypadá mezní produkt práce.

↗ GRAF 13.6

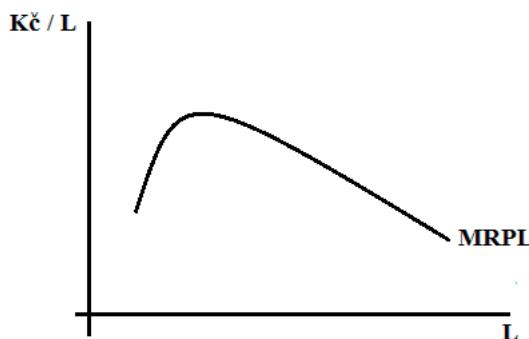
Mezní produkt práce



Jsme v krátkém období, takže předpokládáme nejdříve rostoucí výnosy z variabilního vstupu práce (MP nejdříve rostou – každá dodatečná jednotka práce přinese větší množství produkce) a následně klesající výnosy z variabilního vstupu práce (MP následně začnou klesat – každá dodatečná jednotka práce přinese menší množství produkce). Pokud víme, jak vypadá mezní produkt práce, tak pokud vynásobíme cenou, která je ale konstantní, tak tvar MRPL bude určen tvarem křivky MP.

↗ GRAF 13.7

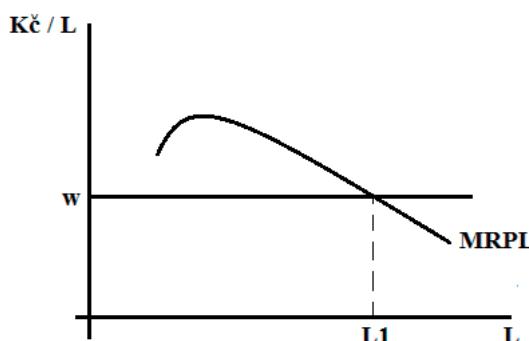
Příjem z mezního produktu práce



Abychom zjistili podle podmínky $P * MP = w$, která odpovídá podmínce maximalizace zisku, optimální množství najímané práce, tak musíme do grafu zanést ještě cenu práce w . My ale již víme, že v podmínkách dokonalé konkurence na trhu práce je w konstantní a firma nemá možnost ji nijak ovlivnit.

↗ GRAF 13.8

Podmínka maximalizace zisku



Graf nám zobrazuje optimální množství najímané práce, při kterém bude firma maximalizovat zisk. Jedná se o bod, kde se MRPL protne s cenou práce w a tím je splněna podmínka $MRPL = MFCL$ (resp. $P * MP = w$). Firma bude najímat L_1 množství práce.

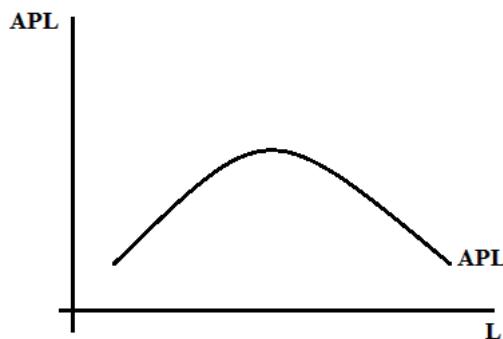
Nyní nás bude ještě zajímat, jak vypadá křivka ARPL, kterou budeme potřebovat pro odvození krátkodobé poptávky firmy po práci. V kapitole, kde jsme si ukazovali, jaké existují veličiny na třech výrobních faktorů, jsme u příjmových veličin narazili na to, že ARPL můžeme vyjádřit touto podmínkou

$$ARPL = \frac{TR}{L} = \frac{Q * P}{L} = P * \frac{Q}{L} = P * APL$$

Můžeme říci, že příjem z průměrného produktu práce ARPL vypočteme jako násobek ceny P a průměrného produktu práce APL. Opět platí, že v dokonale konkurenčním prostředí je P konstanta a z kapitoly o produkční analýze víme, jak vypadá průměrný produkt práce APL.

↗ GRAF 13.9

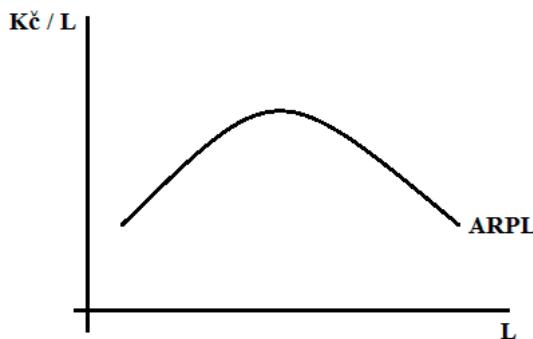
Průměrný produkt práce



Znamená to, že tvar ARPL bude ovlivněn tvarem APL, protože cena P se nemění a je stále ve stejně výši. Vynásobíme tedy APL konstantní cenou P a dostaneme tvar ARPL.

↗ GRAF 13.10

Příjem z průměrného produktu práce

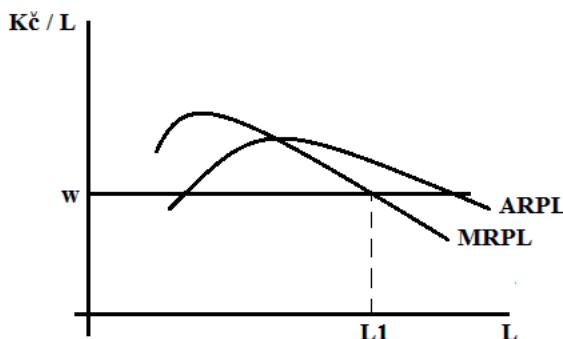


Nyní tedy již víme, jak ARPL vypadají graficky.

Můžeme tedy zanést všechny naše veličiny, které se vztahují k trhu práce do jednoho grafu.

↗ GRAF 13.11

Graf příjmu z mezního produktu práce a příjmu z průměrného produktu práce

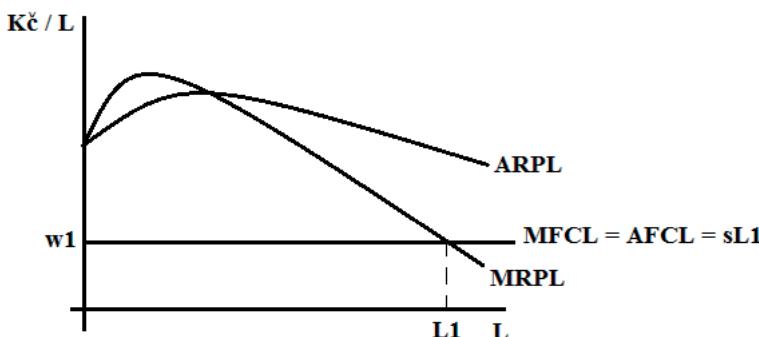


Vzpomínáte si, když jsme si říkali o tom, že u produkční analýzy v krátkém období křivka mezního produktu MP protínala křivku průměrného produktu AP v jeho maximu? Podívejme se na předešlý graf a uvidíme, že zde křivka MRPL protíná křivku ARPL také v jeho maximu. Důvod je zřejmý. MRPL je odvozené od MP a ARPL je odvozeno od AP.

Nyní známe již vše potřebné k tomu, abychom si odvodili poptávku po práci v krátkém období. Začneme od začátku a budeme předpokládat mzdovou sazbu na úrovni w_1 .

↗ GRAF 13.12

Odvození poptávky po práci v krátkém období 1

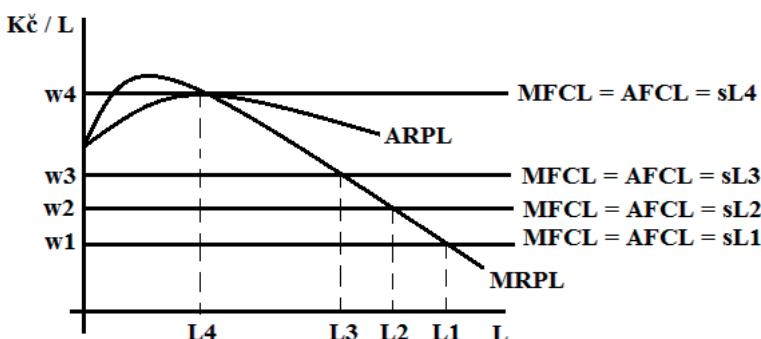


Podmínka maximalizace zisku $MRPL = MFCL$ je splněna při množství práce L_1 . Firma tedy bude poptávat při ceně práce w_1 množství L_1 . To je první bod poptávky v krátkém období.

Nyní si zaneseme do grafu i další úrovně ceny práce – w_2 , w_3 a w_4 – a pokusíme se zjistit, jaké množství bude firma poptávat.

↗ GRAF 13.13

Odvození poptávky po práci v krátkém období 2

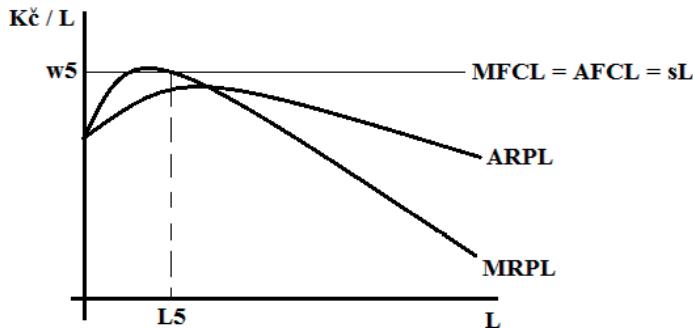


Při ceně práce w_2 firma poptává L_2 , protože na této úrovni je splněna podmínka $MRPL = MFCL$. Při ceně práce w_3 je podmínka $MRPL = MFCL$ splněna při množství práce L_3 . Při w_4 je poptávané množství L_4 .

Ale co se stane, kdyby se mzda ještě zvýšila na úroveň w_5 ?

↗ GRAF 13.14

Odrození poptávky po práci v krátkém období 3



Při mzد на úrovni w_5 by se nám možná chtělo říci, že firma bude poptávat množství L_5 , protože při L_5 platí, že $MRPL = MFCL$. Ale tak tomu není. Při mzد vyšší jak w_4 firma již nebude poptávat (najímat) žádnou práci. Proč tomu tak je?

Vzpomínáte si, co jsme si uváděli u firmy v krátkém období již dříve (podrobně jsme tuto problematiku rozebírali u dokonalé konkurence)? Firma, aby v krátkém období pokračovala ve výrobě a tím poptávala určitou práci, tak musí být splněna podmínka

$$TR >= VC$$

(bude pro tuto chvíli předpokládat, že pokud $TR = VC$, tak firma bude dále pokračovat ve výrobě).

Celkové příjmy TR musí být větší nebo rovny variabilním nákladům VC . Nyní si tuto podmínu upravíme pro trh práce.

V krátkém období jsou všechny variabilní náklady (proměnlivé náklady) tvořeny mzdovými náklady, které můžeme přepsat jako $VC = w * L$ (cena práce krát množství práce).

$$TR >= VC$$

$$TR >= w * L$$

Nyní rovnici vydělíme množstvím práce L

$$TR / L >= w$$

Víme, že TR / L jsou příjmy z průměrného produktu práce $ARPL$, protože $ARPL = TR / L$.

$$ARPL >= w$$

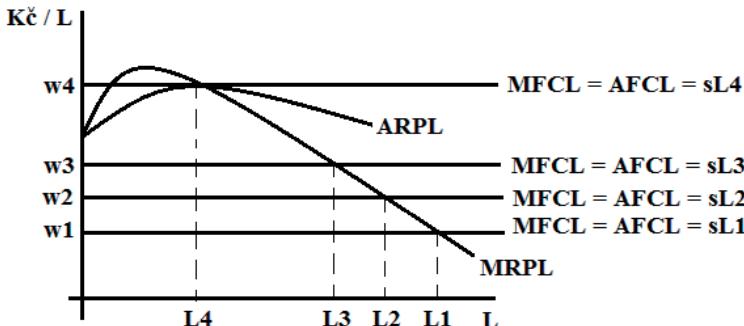
To je podmínka, ke které jsme se potřebovali dostat. K čemu jsme dospěli? Pokud má firma v krátkém období dále vyrábět, tak musí být splněna podmínka $TR >= VC$. My jsme si ji jen upravili tak, že pokud má firma dále vyrábět a tím poptávat určité množství práce, tak musí být splněna podmínka $ARPL >= w$. Pokud tato podmínka není splněna, tak firma přestane vyrábět a tím poptávat práci.

Pokud se nyní podíváme na předešlý graf (č. 13.14), kde máme zanesenou cenu práce w_5 , tak vidíme, že při této ceně práce je $ARPL < w_5$. Není tedy splněna podmínka $ARPL >= w$ a firma přestane vyrá-

bět. To znamená, že přestane poptávat práci. Je tedy zřejmé, že pro jakoukoli cenu práce, která je vyšší jak w_4 v našem grafu, firma již nebude poptávat žádnou práci.

GRAF 13.15

Odvození poptávky po práci v krátkém období 4

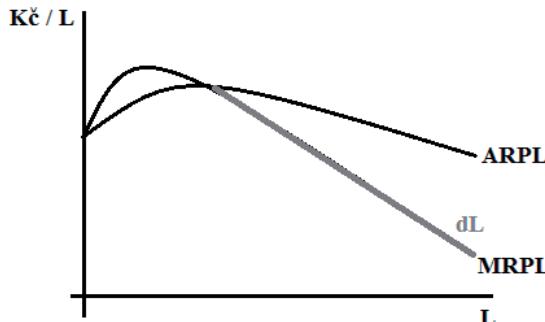


Závěrem je, že křivka MRPL představuje křivku poptávky po práci (leží na ní kombinace w_1 a L_1 , w_2 a L_2 atd.), ale jen do úrovni mzdy w_4 . Poptávka po práci v krátkém období je totožná s křivkou MRPL, ale pouze s tou částí, která je shora ohrazena křivkou ARPL.

Na následujícím grafu máme zobrazenou **poptávku po práci v krátkém období** dL . Je představována šedou částí křivky MRPL.

GRAF 13.16

Poptávka po práci v krátkém období



CVIČENÍ 1



Firma má produkční funkci $Q = -0,01L^3 + L^2 + 36L$, kde L udává množství práce v hodinách. Výrobky se prodávají za cenu $P = 0,1$ Kč a mzdová sazba je $w = 4,80$ Kč. Firma se snaží maximalizovat zisk. Kolik hodin práce bude firma najímat?

CVIČENÍ 2



Produkční funkce firmy je ve tvaru $Q = 40L - 0,25L^2$. Cena produktu je $P = 6$ Kč a mzdová sazba je $w = 75$ Kč. Jaká bude optimální zaměstnanost, pokud firma maximalizuje zisk a předpokládáme dokonale konkurenční trhy?

13.5.1.3 Poptávka firmy po práci v dlouhém období

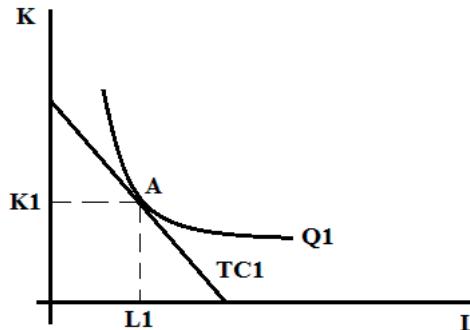
V předcházející kapitole o krátkém období jsme předpokládali, že pouze vstup práce se mohl měnit (byl variabilní) a množství kapitálu bylo stále na stejně úrovni (fixní). Nyní se ale přesouváme do dlouhého období, kdy jsou oba používané vstupy – práce i kapitál – proměnlivé (variabilní). Musíme zde začít brát v úvahu vzájemnou závislost vstupů. To znamená, že např. změna mzdové sazby

w způsobí změnu v množství práce L, ale to způsobí i změnu v množství kapitálu K. Můžeme uvést konkrétní příklad, kdy dojde ke snížení mzdové sazby w a firma začne poptávat větší množství práce L a sníží poptávku po kapitálu K.

Při následném vysvětlení poptávky po práci v dlouhém období budeme postupovat tak, že budeme vycházet ze situace, kdy se změní cena práce w. Následně se budeme zabývat tím, co tato změna způsobí. Nejdříve se zaměříme na znázornění pomocí izokvant a izokost, kterými jsme se zabývali v produkční analýze. Až následně si v dalších grafech odvodíme dlouhodobou poptávku po práci. Analýza pomocí izokvant a izokost nám pomůže odhalit, co stojí v pozadí všech procesů.

↗ GRAF 13.17

Optimum znázorněné pomocí izokvanty a izokosty

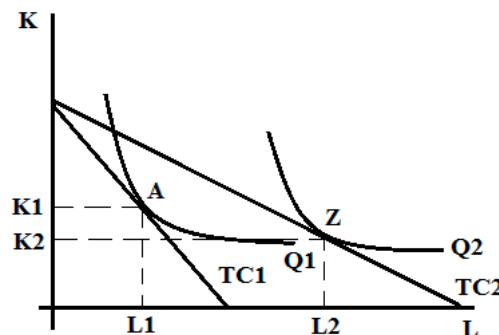


Začneme výchozí situací v grafu s izokvantou a izokostou. Vše potřebné již známe z kapitoly o produkční analýze v dlouhém období. V grafu máme izokostu TC_1 , která představuje celkové náklady, které může firma na pořízení práce L a kapitálu K vynaložit (např. TC_1 může představovat 100 000 Kč). Dále máme v grafu izokvantu, která představuje různé kombinace práce a kapitálu a jakákoli takováto kombinace vždy vede k vyrobení produkce ve výši Q_1 . Ať se nacházíme v jakémkoli bodě na izokvantě, tak výše produkce je vždy Q_1 . Optimální situace pro firmu je v bodě, kde se izokvanta dotýká izokosty – v bodě A. To znamená, že s náklady TC_1 firma vyrábí největší množství produkce (v našem případě Q_1). Firma pro tvorbu Q_1 využívá množství práce na úrovni L_1 a množství kapitálu na úrovni K_1 . To je naše výchozí situace.

Předpokládejme, že v předchozím grafu byla mzdová sazba na úrovni w_1 . Nyní dojde k jejímu snížení na úroveň w_2 . Z kapitoly o produkční analýze víme, že to povede k tomu, že izokosta bude plošší.

↗ GRAF 13.18

Snížení mzdové sazby a dopad na optimum firmy



Izokosta se nám posunula z TC_1 na TC_2 a vidíme, že je skutečně více plochá. Snížení mzdové sazby w nemá vliv na celkové množství nákladů, které firma může na pořízení práce a kapitálu vynaložit. To znamená, že TC_1 i TC_2 představují stále stejnou úroveň nákladů (např. našich 100 000 Kč).

Firma bude hledat nové optimum. Bod, kdy se nové izokosti dotýká vyšší izokvanta, která představuje větší vyprodukované množství Q_2 . Tento bod je označen v grafu jako bod Z, při kterém firma poptává L_2 práce a K_2 kapitálu. Posun z bodu A do bodu Z označujeme jako tzv. **celkový efekt změny mzdové sazby**. Tento celkový efekt můžeme rozložit na jednotlivé dílčí efekty:

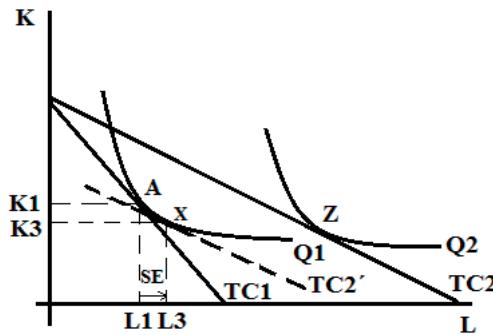
- substituční efekt,
- produkční efekt,
- nákladový efekt.

Nyní si tyto efekty podrobně rozebereme.

Substituční efekt nám ukazuje, že když se změní cena práce w , tak jaká by byla situace, kdyby firma stále pokračovala ve výrobě množství Q_1 a jaká by byla optimální kombinace vstupů L a K. Nyní si substituční efekt znázorníme graficky.

GRAF 13.19

Substituční efekt



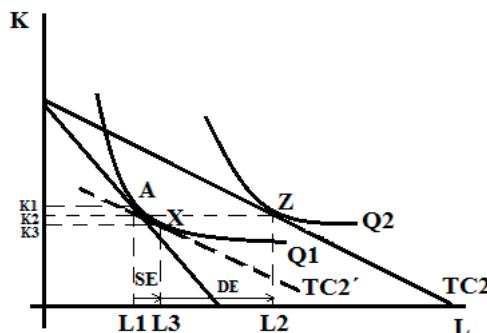
Substituční efekt znázorníme pomocí tzv. pomocné izokosty. Pomocnou izokostu máme v grafu znázorněnou čárkovanou čarou a označenou jako TC_2' . Tuto pomocnou izokostu můžeme charakterizovat tak, že je rovnoběžná s izokostou TC_2 , ale dotýká se původní izokvanty Q_1 . Firma se tedy díky substitučnímu efektu přesune z bodu A do bodu X. To znamená, že najímá menší množství kapitálu a větší množství práce. Kapitál se sníží z K_1 na K_3 a množství práce se zvýší z L_1 na L_3 . Firma nahrazuje relativně dražší kapitál (jeho cena neklesla) levnější prací (její cena poklesla). Substituční efekt je tedy negativní – pokles mzdové sazby způsobí zvýšení najímané práce (negativní je proto, že se mzdová sazba a množství práce se vyvíjejí protichůdně – v klesá, L roste).

Nás bude především zajímat, jaký vliv má substituční efekt na mezní produkt práce MPL . Už víme, že substituční efekt způsobí pokles kapitálu a růst práce. To znamená, že větší množství práce bude vybaveno menším množstvím kapitálu. To způsobí pokles produktivity práce – pokles MPL (zjednodušeně si to můžeme představit tak, že na větší množství pracovníků připadne méně strojů a pracovníci nebudou tedy tak produktivní). Poklesem MPL zde máme na mysli posun křivky MPL směrem dolů.

Produkční efekt vyjadřuje změnu optimální kombinace vstupů, kterou ovlivňuje pouze změna vyráběné produkce firmy – to znamená posun z Q_1 na Q_2 .

↗ GRAF 13.20

Produkční efekt

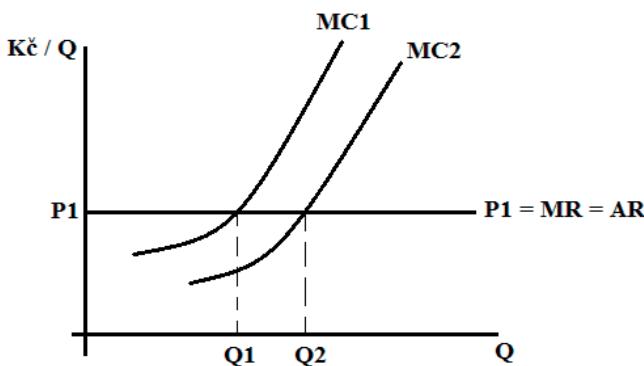


Produkční efekt je v grafu znázorněn posunem z bodu X do bodu Z. Dochází ke zvýšení produkce z Q_1 na Q_2 . Můžeme vidět, že díky tomuto posunu dojde ke zvýšení množství práce z L_3 na L_2 a také ke zvýšení množství kapitálu z K_3 na K_2 . Opět nás zajímá dopad na produktivitu práce v podobě MPL. Větší množství kapitálu znamená, že větší množství práce je lépe kapitálem vybaveno, takže MPL poroste (MPL se bude posouvat směrem nahoru).

U **nákladového efektu** se uvádí, že je to jen jiný pohled na produkční efekt. Někteří autoři nákladový efekt zcela vynechávají a ztotožňují ho s produkčním efektem. Jedná se o to, že pokles mzdové sazby w způsobí pokles mezních nákladů. To vede ke zvýšení objemu vyráběné produkce, pokud se firma řídí pravidlem pro maximalizaci zisku $MR = MC$.

↗ GRAF 13.21

Nákladový efekt



Snížení mezních nákladů z MC_1 na MC_2 způsobí při dodržení podmínky maximalizace zisku $MR = MC$ zvýšení množství vyráběné produkce z Q_1 na Q_2 . Všimněme si toho, že když jsme pro analýzu produkčního efektu používali izokvanty a izokosty, tak tam jsme se také posunuly z nižší izokvanty Q_1 na vyšší izokvantu Q_2 . Je skutečně vidět, že nákladový efekt je jen jiný pohled na produkční efekt. Opět nás zajímá vliv na mezní produktivitu práce. Nákladový efekt působí stejným způsobem jako efekt produkční (zvýšení práce, zvýšení kapitálu). Způsobí posun MPL směrem nahoru a efektivita práce roste.

Shrňme si naše poznatky o všech třech efektech.

Substituční efekt při snížení mzdové sazby w vyvolá zvýšení najímané práce (efekt je negativní). Způsobuje posun MPL směrem dolů.

Produkční efekt při snížení mzdové sazby w vyvolá zvýšení najímané práce (efekt je negativní). Způsobuje posun MPL směrem nahoru.

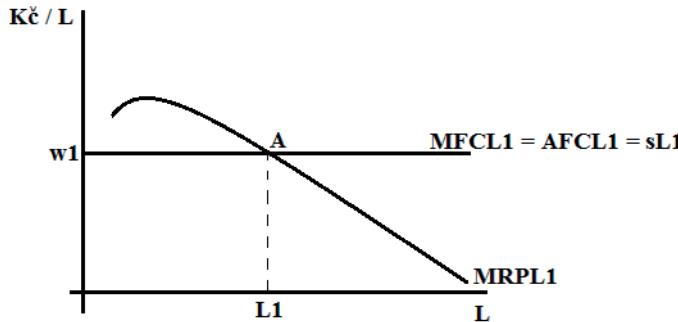
Nákladový efekt (jiný pohled na produkční efekt) při snížení mzdové sazby w vyvolá zvýšení najímané práce (efekt je negativní). Působí na posun MPL směrem nahoru.

Budeme předpokládat, že výsledkem působení všech tří efektů bude posun křivky **MPL nahoru**. To znamená, že snížení mzdové sazby w vyvolá tyto tři efekty a ve výsledku se MPL posune směrem nahoru. Někdy tento celkový efekt nazýváme tzv. **čistým efektem poklesu mzdové sazby**.

Víme, že MRPL se vypočte jako $MRPL = MPL * P$ a cena v dokonalé konkurenci je konstanta. To znamená, že posun MPL směrem nahoru vyvolá posun MRPL směrem nahoru. To je pro nás velice důležité při odvození poptávky po práci v dlouhém období. Odvození poptávky provedeme pomocí následujících grafů.

↗ GRAF 13.22

Odvození poptávky po práci v dlouhém období 1

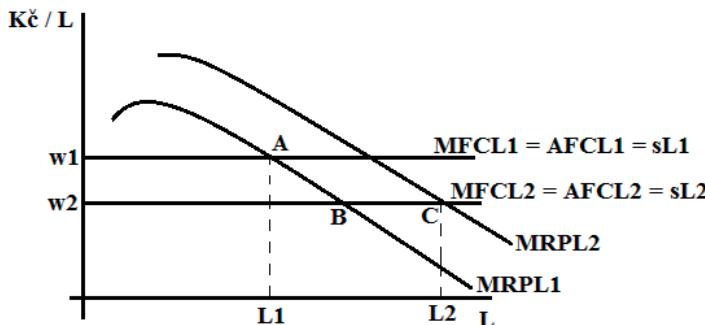


Vyjdeme z nám již známého grafu, kde při mzdové sazbě w_1 bude firma poptávat množství práce L_1 , protože při tomto množství je splněna podmínka maximalizace zisku na trhu práce $MRPL_1 = MFCL_1$ v bodě A.

Nyní dojde k poklesu mzdové sazby z w_1 na w_2 .

↗ GRAF 13.23

Odvození poptávky po práci v dlouhém období 2

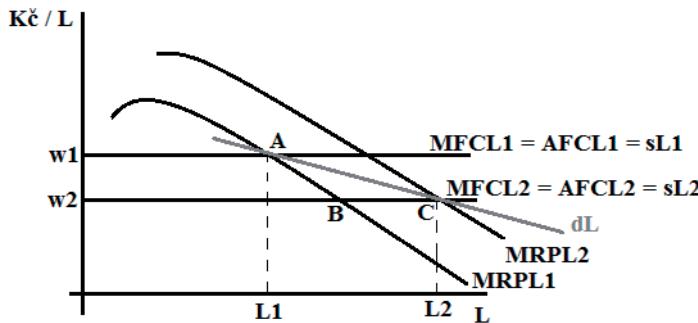


Pokles mzdové sazby z w_1 na w_2 způsobí, že se posune křivka znázorňující MFCL, AFCL a sL směrem dolů. Pozor na to, že ale firma se nebude nově nacházet v bodě B. Je to z toho důvodu, že pokles mzdové sazby w způsobí tři dříve zmíněné efekty a MRPL se posune směrem nahoru na MRPL2. To znamená, že novým optimem je bod C (znovu zdůrazněme, že ne bod B). Firma tedy při mzdové sazbě w_2 bude najímat množství práce L_2 .

Závěrem je, že při mzdové sazbě w_1 firma najímá množství práce L_1 a při w_2 množství práce L_2 . Pokud spojíme body A a C, tak dostáváme **dlouhodobou poptávku po práci** dL.

↗ GRAF 13.24

Dlouhodobá poptávka po práci



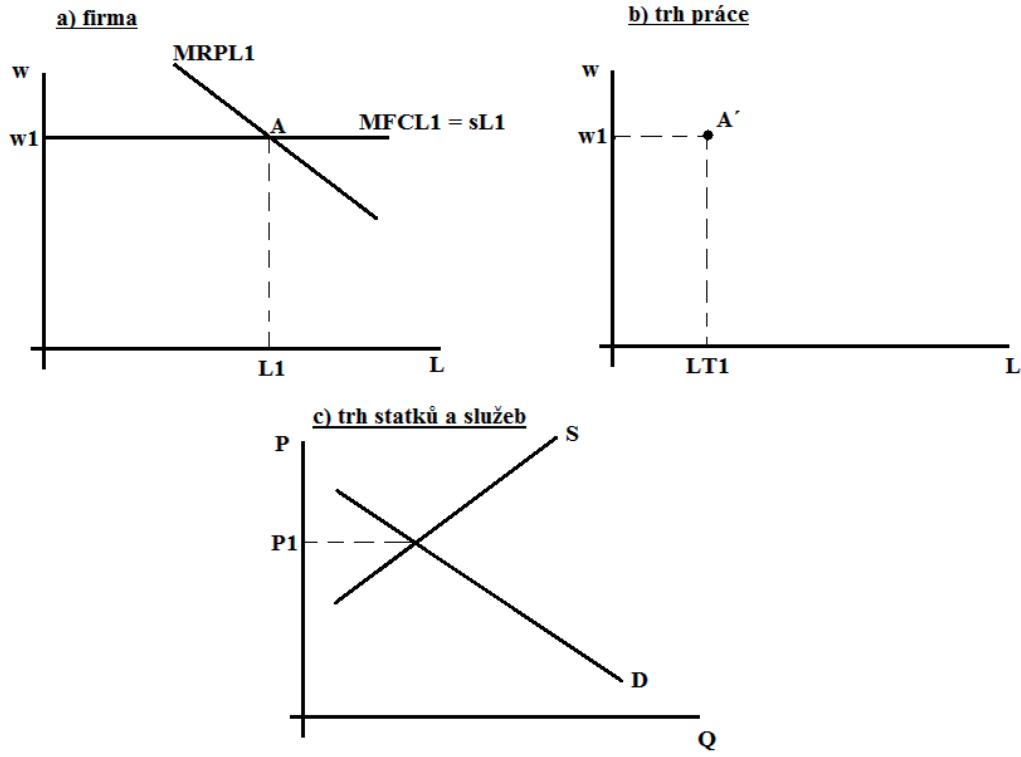
Dlouhodobá poptávka po práci je v grafu znázorněna šedou přímkou dL .

13.5.1.4 Tržní poptávka po práci

Dosud jsme se zabývali pouze jednou firmou, která poptávala práci. Nyní se budeme zabývat poptávkou práce všech firem na trhu. Budeme tedy řešit tržní poptávku po práci.

↗ GRAF 13.25

Tržní poptávka po práci 1



Na třech výše uvedených grafech máme firmu (označena písmenem a). Vpravo je trh práce (označen písmenem b). Dole je trh statků a služeb (označen písmenem c).

Začneme na spodním grafu (trh statků a služeb) a využijeme znalostí, které již máme. Na trhu statků a služeb se střetává poptávka D s nabídkou S . Kde se tyto dvě křivky protnou, tak tam vzniká rovnováha na trhu statků a služeb a utváří se tzv. **rovnovážná cena**. Ta je v grafu znázorněna jako P_1 .

Víme, že $MRPL$ můžeme počítat jako $MRPL = P * MP$. Cena P je zde ve výši P_1 , takže výše této ceny ovlivňuje výši $MRPL$. Pokud uvažujeme P_1 , tak $MRPL$ je v horním levém grafu (a) ve výši $MRPL_1$.

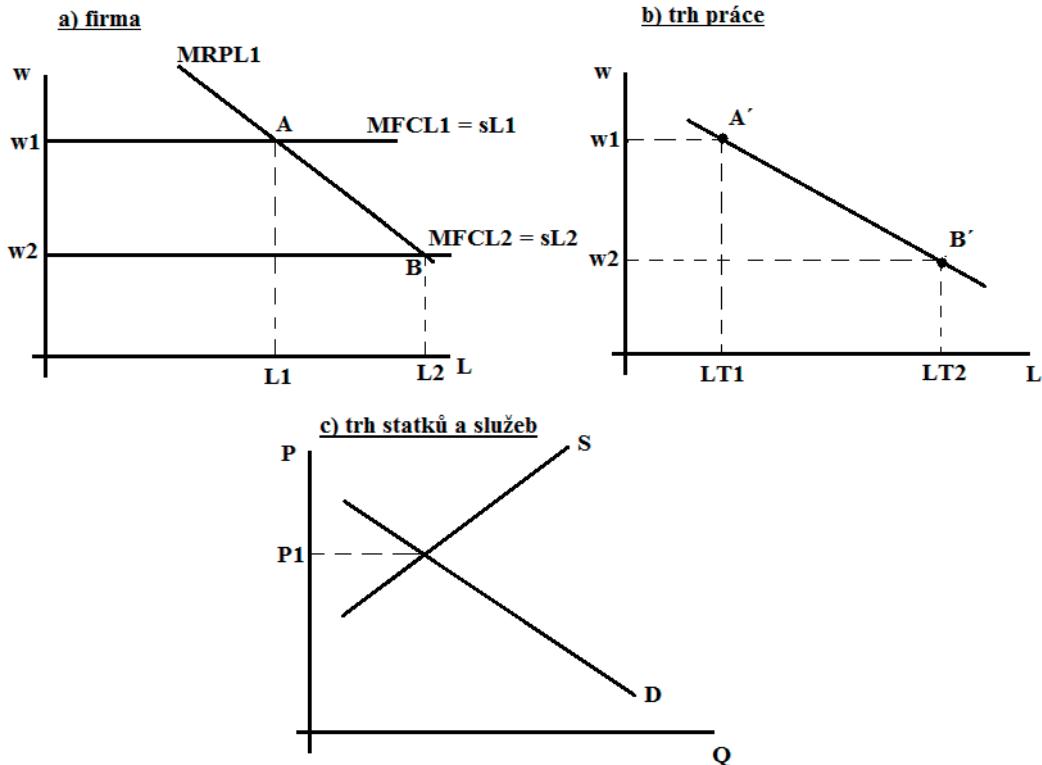
Dále předpokládejme mzdovou sazbu ve výši w_1 . Tato mzdová sazba představuje zároveň mezní náklady na faktor práce MFCL1 a také nabídku práce sL1.

Firma se řídí podle podmínky maximalizace zisku, kdy $MRPL1 = MFCL1$. Toho je v levém horním grafu (a) dosaženo při poptávaném množství L1 v bodě A. Levý horní graf (a) zobrazuje ale jen jednu firmu. Každá z firem na trhu bude poptávat L1 práce, takže všechny firmy dohromady budou při w_1 poptávat LT1 práce. To znázorňuje bod A' v pravém horním grafu (c), který znázorňuje trh práce.

Nyní budeme předpokládat, že dojde ke snížení mzdové sazby z w_1 na w_2 . Nyní si ukážeme, jak by bylo chybné nad situací přemýšlet.

↗ GRAF 13.26

Tržní poptávka po práci 2

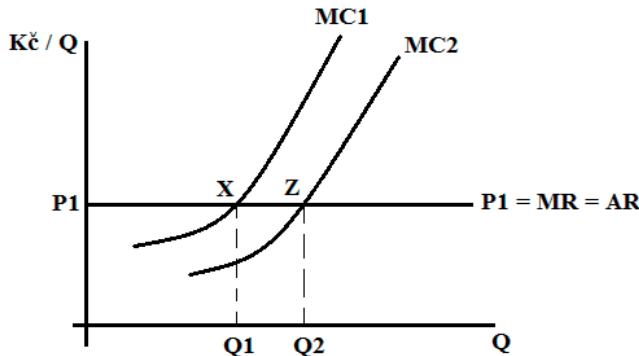


Bylo by mylné se domnívat, že by následoval tento postup. Snížení na w_2 znamená posun křivky MFCL1 na nižší MFCL2 v horním levém grafu (a). Tím by došlo k novému bodu maximalizace zisku $MRPL1 = MFCL2$ v bodě B a při množství práce L2. Pokud každá firma poptává L2 práce, tak všechny firmy dohromady poptávají LT2 na celém trhu. Při ceně w_2 by bylo tržní poptávané množství práce na úrovni LT2, což vyjadřuje bod B'. Pokud bychom spojili body A a B, tak by vznikla tržní poptávka. Tak tomu ale není. Toto je mylný přístup k odvození tržní poptávky po práci. Ukážeme si nyní ten správný a vše zaneseme do tří předcházejících grafů, abychom viděli rozdíl.

Jak by měla vypadat správná úvaha? Pokles mzdové sazby z w_1 na w_2 způsobí u všech firem nákladový efekt, se kterým jsme se již setkali. Nákladový efekt znamená, že dojde ke snížení mezních nákladů.

↗ GRAF 13.27

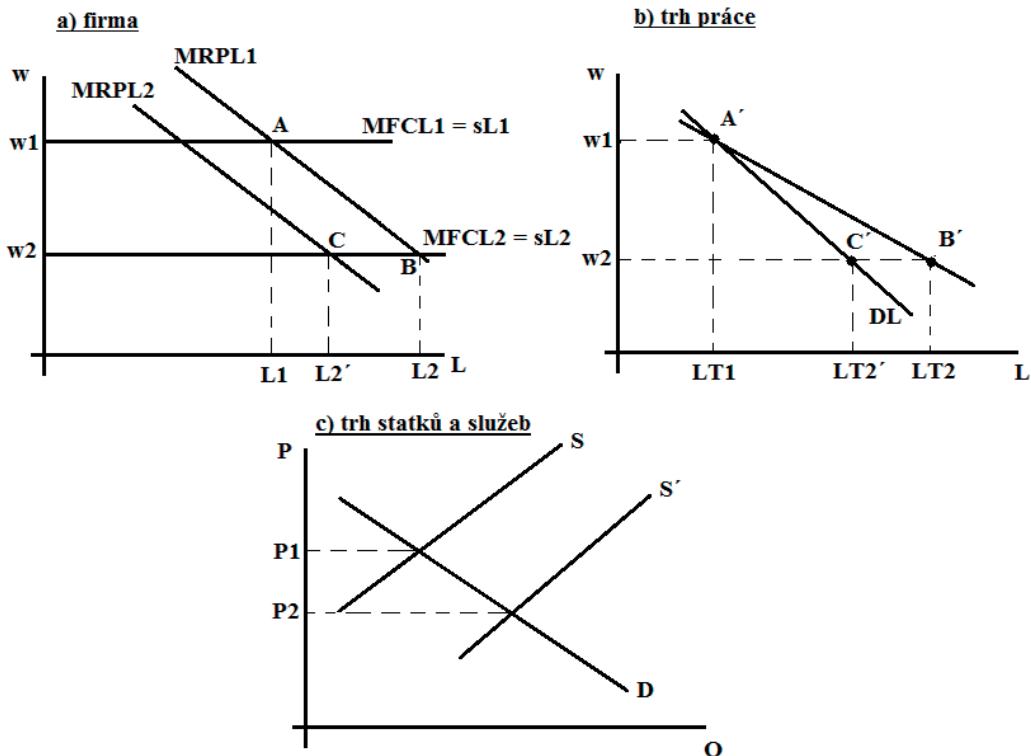
Tržní poptávka po práci 3 – nákladový efekt



Z grafu můžeme vidět, že došlo ke snížení mezních nákladů z MC1 na MC2. Pokud firma sleduje za cíl maximalizaci zisku, tak bude vyrábět za podmínky $MR = MC$. Původně vyráběla množství Q_1 , protože při tomto množství byla splněna podmínka $MC_1 = MR$ (firma se nacházela v bodě X). Nyní po snížení mezních nákladů MC bude firma vyrábět množství Q_2 , protože zde je splněna podmínka maximalizace zisku $MC_2 = MR$ (firma se nachází v bodě Z). Závěrem je, že nákladový efekt se projeví ve zvýšení nabízeného množství každou firmou. To ale znamená, že dojde ke zvýšení nabídky na trhu statků a služeb.

↗ GRAF 13.28

Tržní poptávka po práci 4



Na trhu statků a služeb (c) se nabídka posunula z S na S' . Vidíme, že tím došlo ke snížení rovnovážné ceny z P_1 na P_2 . Víme, že cena je součástí křivky příjmu z mezního produktu práce $MRPL = P * MPL$. Cena ve vzorečku klesla. To znamená, že křivka $MRPL$ klesne v grafu firmy (a) z $MRPL_1$ na $MRPL_2$. Nyní vznikne nové optimum, kdy firma maximalizuje zisk. Toto optimum je vyjádřené bodem C v grafu firmy (a). V bodě C platí, že $MRPL_2 = MFCL_2$. To je naše známá podmínka maximalizace zisku. V bodě C se poptává L_2' jednotek práce.

Pokud každá firma poptává L_2' práce, tak celkem všechny firmy dohromady poptávají LT_2' . Na trhu práce (b) se při mzdové sazbě w_2 poptává LT_2' práce. To značí bod C'.

Tržní poptávku získáme spojením bodů A a C'. Vidíme, že poptávka je **plošší** neboli **méně elastická**, než tomu bylo při mylném výkladu tržní poptávky.

13.5.2 Poptávka firmy prodávající výstup na nedokonale konkurenčním trhu

13.5.2.1 Firma prodávající výstup na nedokonale konkurenčním trhu a poptávající vstupy na dokonale konkurenčním trhu

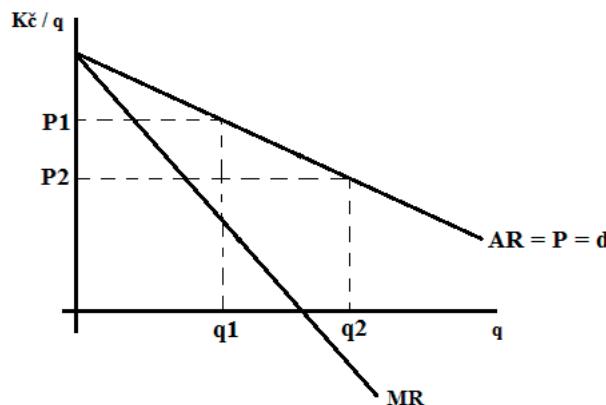
Nyní přecházíme k situaci č. 2, kdy firma prodává výstup na nedokonale konkurenčním trhu, ale práci poptává na dokonale konkurenčním trhu. Tento model je velice podobný situaci č. 1, kterou jsme si popisovali v předcházejících kapitolách o trhu práce. Z tohoto důvodu se soustředíme především na odlišnosti.

Firma, která prodává svůj výstup na nedokonale konkurenčním trhu, vystupuje buď jako monopol, oligopol nebo monopolistická konkurence. Důležité je, že firma může na nedokonale konkurenčním trhu ovlivnit cenu produkce. Naproti tomu, na trhu práce je firma v dokonalé konkurenci. To znamená, že nedokáže ovlivnit cenu práce. Jinak řečeno, na trhu statků a služeb je firma cenový tvůrce, ale na trhu práce je cenový příjemce.

První odlišností je to, že na trhu statků a služeb je klesající poptávka po produkci firmy, kterou značíme písmenem d . Individuální poptávková křivka d je klesající. To znamená, že aby firma prodala dodatečné množství produkce, tak musí dojít ke snížení ceny produkce.

↗ GRAF 13.29

Klesající poptávka na trhu statků a služeb



To je nám již dobře známý graf z nedokonalé konkurence. Vidíme, že pokud chce firma zvýšit prodávané množství z q_1 na q_2 , tak musí dojít ke snížení ceny z P_1 na P_2 . Z toho plyne pro nás důležitý fakt. Cena P , která je totožná s křivkou individuální poptávky d (resp. s křivkou průměrných příjmů AR), je vyšší než křivka mezních příjmů MR. V předešlých kapitolách o trhu práce jsme předpokládali na trhu výstupu dokonalou konkurenci, kde platí $P = AR = MR$. Zde tomu tak ale již není. To má významný dopad na křivku příjmu z mezního produktu práce MRPL.

Pokud by na trhu statků a služeb byla dokonalá konkurence, tak bychom mohli psát $MRPL = MR * MPL$ nebo $MRPL = P * MPL$, protože v dokonalé konkurenci platí, že $MR = P$. Nebyl by problém v tom, že jsme ve vzorečku MR nahradili cenou P . Nyní to ale již udělat nemůžeme. Nyní je nás vzoreček za předpokladu nedokonalé konkurence $MRPL = MR * MPL$.

Zkusme porovnat křivky $MRPL$ v dokonalé a nedokonalé konkurenci. Využijeme k tomu vzorec $MRPL = MR * MPL$. V dokonalé konkurenci platí, že ve vzorci je MR konstantní (nemění se) a MPL

je klesající. V nedokonalé konkurenci, jak jsme mohli vidět z grafu, platí, že je MR klesající a MPL je také klesající. Z toho plyne závěr, že v nedokonalé konkurenci musí být MRPL nižší než v dokonalé konkurenci (tvar MRPL zůstane stejný).

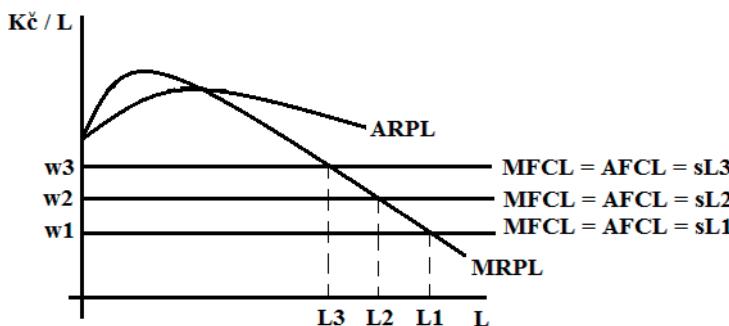
Víme, že poptávka po práci je odvozena z křivky MRPL. Závěrem tedy je, že poptávka po práci v nedokonalé konkurenci by ležela pod poptávkou po práci v dokonalé konkurenci. Byla by tedy na nižší úrovni (tvar poptávky po práci by byl stejný).

13.5.2.2 Optimální množství práce v krátkém období

Krátkodobou poptávku po práci bychom odvodili zcela stejným způsobem, jaký jsme si ukazovali v situaci, kdy firma prodávala výstup a nakupovala práci na dokonale konkurenčních trzích. Firma bude hledat takové množství práce, kdy se $MRPL = MFCL$, aby mohla maximalizovat zisk.

 GRAF 13.30

Odvození poptávky po práci



V grafu vidíme příjmové křivky MRPL a ARPL. Dále také nákladové křivky MFCL a AFCL. Nezapomeňme, že příjmové křivky sice vypadají podobně jako v předchozí situaci, ale už jsme si říkali, že MRPL je nyní na nižší úrovni a tím je posunuta i křivka ARPL níže, protože stále platí, že MRPL protíná ARPL v jeho maximu.

Firma při ceně práce w_1 bude najímat práci L_1 , protože v tomto bodě je splněna podmínka $MRPL = MFCL$. Při vyšší ceně práce w_2 bude najímat L_2 a při w_3 bude najímat L_3 množství práce. Ve všech bodech platí $MRPL = MFCL$.

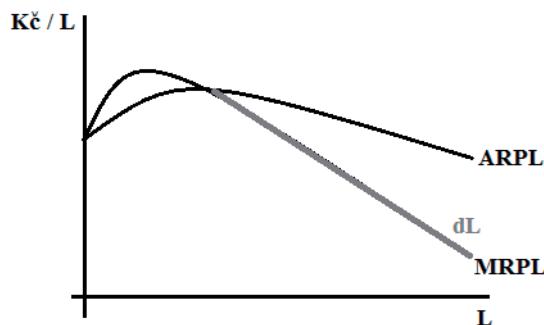
Také již víme, že pokud mzda w překročí maximum ARPL, tak firma přestane práci najímat, protože i zde musí být splněna podmínka, kterou jsme si již dříve odvodili.

$$ARPL >= w$$

Krátkodobá poptávka je opět totožná s křivkou příjmu z mezního produktu práce, které je omezená shora křivkou ARPL.

↗ GRAF 13.31

Krátkodobá poptávka po práci



Krátkodobá křivka poptávky dL je v grafu znázorněna šedou čarou.

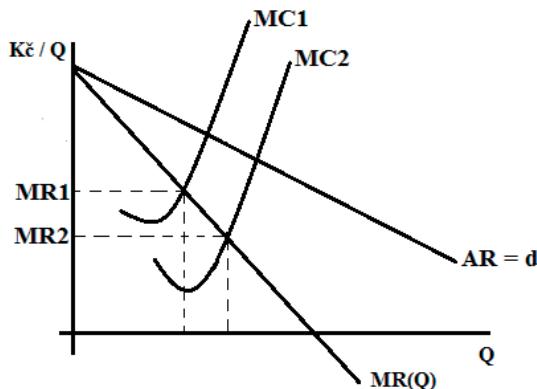
13.5.2.3 Optimální množství práce v dlouhém období

Dlouhodobou poptávku po práci odvodíme stejným způsobem, jako jsme to udělali za situace, kdy firma prodávala výstup a poptávala práci na dokonale konkurenčních trzích. Drobný rozdíl zde ale je.

Možná si vzpomínáte, že pokles mzdové sazby vyvolal tři efekty: substituční, produkční a nákladový efekt. Ty působily na MRPL a výsledkem bylo, že MRPL se zvýšilo. Zde se ale prosazuje ještě čtvrtý efekt: **příjmový efekt**. Ten znamená, že díky poklesu mzdové sazby v dojde k poklesu mzdových nákladů a tím také k poklesu mezních příjmů. To ovlivní křivku MRPL.

↗ GRAF 13.32

Nákladový efekt

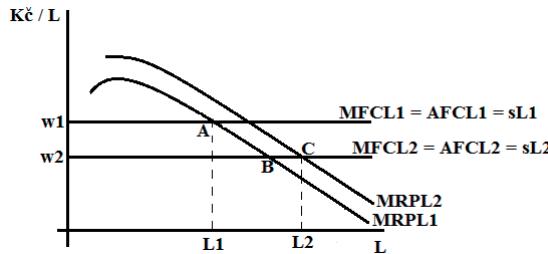


V grafu vidíme pokles mezních nákladů, který je vyvolán poklesem ceny práce w . Pokles mezních nákladů z MC_1 na MC_2 způsobí snížení mezních příjmů z MR_1 na MR_2 . Víme, že $MRPL$ se počítá jako $MRPL = MR * MP$. To znamená, že příjmový efekt působí na pokles křivky $MRPL$.

Víme, že se zde projeví čtyři efekty (substituční, produkční, nákladový a příjmový). První tři dohromady způsobí růst $MRPL$ a čtvrtý pokles $MRPL$. Výsledkem bude, že $MRPL$ sice vzroste, ale díky příjmovému efektu o méně, než tomu bylo v situaci, kdy působily jen samotné tři první efekty.

↗ GRAF 13.33

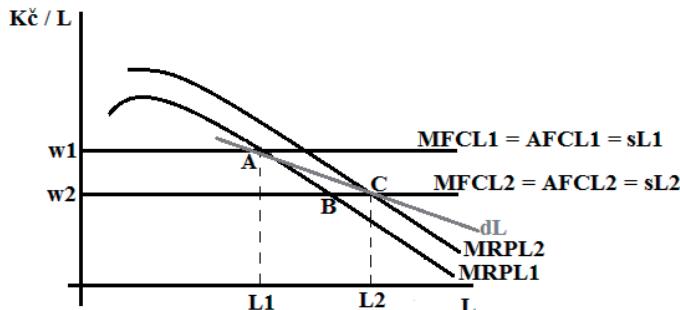
Odvození dlouhodobé poptávky po práci



Výchozí situací je cena práce ve výši w_1 a bod optima A, kde platí, že $MRPL_1 = MFCL_1$. Nyní dojde k poklesu ceny práce na w_2 . Mohlo by se zdát, že novým optimem bude množství práce na úrovni bodu B, ale tak tomu není. My již víme, že pokles ceny práce vyvolá čtyři již dříve zmíněné efekty a $MRPL$ vzroste na $MRPL_2$ (ale roste o méně, než tomu bylo v předchozí situaci, kdy oba dva trhy byly dokonale konkurenční). Novým bodem optima při w_2 je bod C, kde platí podmínka $MRPL_2 = MFCL_2$. Firma bude poptávat množství práce L_2 . Pokud spojíme body A a C, tak dostáváme dlouhodobou poptávku po práci za předpokladu, že firma prodává výstup na nedokonale konkurenčním trhu, ale práci poptává na dokonale konkurenčním trhu.

↗ GRAF 13.34

Dlouhodobá poptávka po práci



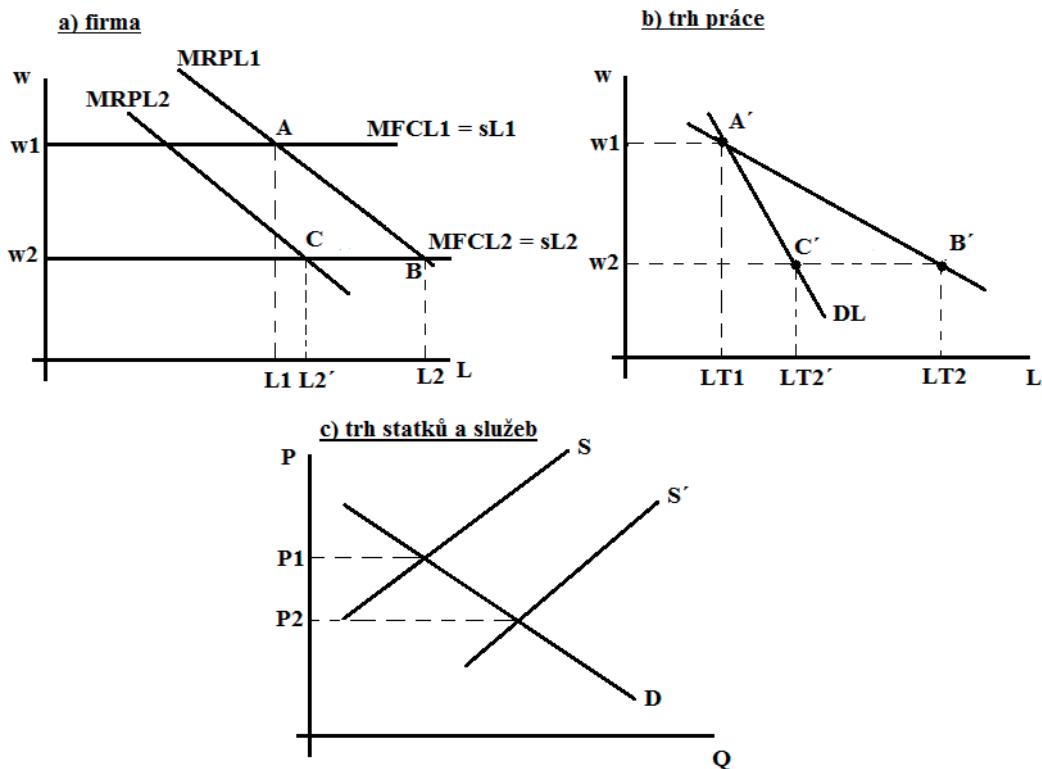
Dlouhodobá poptávka po práci dL je v grafu zachycena šedou čarou.

13.5.2.4 Tržní poptávka po práci

Tržní poptávka po práci vzniká na základě stejného postupu, jako když jsme předpokládali firmu působící na trhu statků a služeb a na trhu práce v dokonale konkurenčním prostředí. Protože odlišnost není nikterak veliká, tak si rovnou ukážeme závěrečný graf a ten si popíšeme.

↗ GRAF 13.35

Tržní poptávka po práci



Opět máme tři grafy – jednu firmu (a), trh práce (b) a trh statků a služeb (c). Výchozí situace jedné firmy je taková, že $MRPL$ je na úrovni $MRPL_1$ a protíná $MFCL_1$, které odpovídají úrovni w_1 v bodě A. Jedna firma najímá L_1 množství práce. Všechny firmy dohromady najímají LT_1 při mzdové sazبě w_1 . Tím dostáváme na trhu práce (b) bod A'. Nyní dojde ke snížení mzdové sazby na w_2 . To znamená, že $MFCL$ se posune z $MFCL_1$ na $MFCL_2$. Novým bodem rovnováhy ale **nebude** bod B, při kterém by firma poptávala L_2 práce a všechny firmy by na trhu práce poptávaly LT_2 (b) a byly by v bodě B'. Nyní dojde k tomu, že poklesnou mezní náklady – nákladový efekt. To opět způsobí, že firmy budou vyrábět větší produkci a nabídku na trhu statků a služeb (c) se posune doprava dolů. Posunem mezních nákladů dojde ke snížení mezních příjmů (to je odlišnost oproti původní situaci v předešlé kapitole). Dá se předpokládat, že snížení ceny ve spojitosti se snížením mezních příjmů povede k většímu poklesu $MRPL$ než v předešlé situaci. $MRPL$ se sníží z $MRPL_1$ na $MRPL_2$. $MRPL_2$ se protne s $MFCL$ v bodě C. Firma tedy nově poptává práci ve výši L_2' . Při mzdě w_2 firmy na trhu práce (b) poptávají LT_2' práce. Tento bod jsme označili bodem C'. Pokud spojíme bod A a C', tak dostáváme tržní poptávku po práci za předpokladu, že firma na trhu výstupu vystupuje v nedokonalé konkurenci, ale na trhu vstupu (práce) vystupuje v podmírkách dokonale konkurenční. Můžeme vidět, že ve srovnání s předešlou situací je tržní poptávka po práci více strmá. Jinak řečeno, je méně elastická.

13.5.3 Poptávka na nedokonale konkurenčním trhu práce

13.5.3.1 Nedokonalá konkurenční trh práce

Dosud jsme předpokládali, že na trhu práce existuje dokonalá konkurenční situace. Nyní tento předpoklad opustíme a podíváme se na situaci, kdy na trhu práce bude nedokonalá konkurenční situace.

Když jsme dříve uvažovali trh statků a služeb a nedokonalou konkurenční situaci, tak jsme si uváděli, že základní podmírkou je omezený počet firem na tomto trhu. Zmiňovali jsme se o základních formách nedokonalé konkurenční situace – monopol, oligopol, monopolistická konkurenční situace. Firmy zde byly nabízejícími.

Nyní se zaměříme na trh vstupů – konkrétně na trh práce. I zde může existovat situace, že firmy, které na tomto trhu poptávají práci, tak je jich omezený počet. Firmy jsou na trhu v opačné situaci než na trhu statků a služeb – jsou poptávajícími. Rozlišujeme tři podoby trhu:

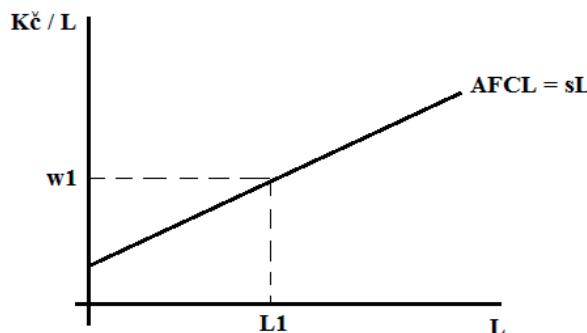
- monopson (práci poptává pouze jedna firma na trhu),
- oligopson (práci poptává několik firem na trhu),
- monopsonistická konkurence (práci poptává veliké množství firem a každá z nich může cenu práce alespoň trochu ovlivnit).

Trh statků a služeb může mít v nedokonalé konkurenci podobu monopolu, oligopolu a monopolistické konkurence. Na trhu práce v nedokonalé konkurenci může být podoba monopsonu, oligopsonu a monopsonistické konkurence. Z toho plyne celá řada různých možných kombinací a situací. Například může být firma monopolem na trhu statků a služeb a monopsonem na trhu práce. Nebo může být oligopolem na trhu statků a služeb, ale na trhu práce může být v postavení monopsonistické konkurence. A takto bychom mohli pokračovat dále.

Pokud se bavíme obecně o nedokonalé konkurenci na trhu práce, tak základním znakem je, že firma přichází na tento trh v postavení cenových tvůrců (stejně firmy v monopolistické konkurenci, oligopolu nebo monopolu měly sílu ovlivňovat cenu statků a služeb na trhu výstupu). V dokonalé konkurenci byla nabídka práce horizontální a byla totožná s křivkou AFCL. Protože AFCL byla totožná s MFCL, tak nás to nenutilo dělat další závěry o těchto křivkách, ale zde v nedokonalé konkurenci určitou odlišnost již musíme vzít v úvahu. Jedná se o to, že AFCL odpovídá individuální nabídce práce sL – to znamená nabídce práce jedné firmě. AFCL je v podmínkách nedokonalé konkurence rostoucí.

↗ GRAF 13.36

Průměrné náklady na faktor práce



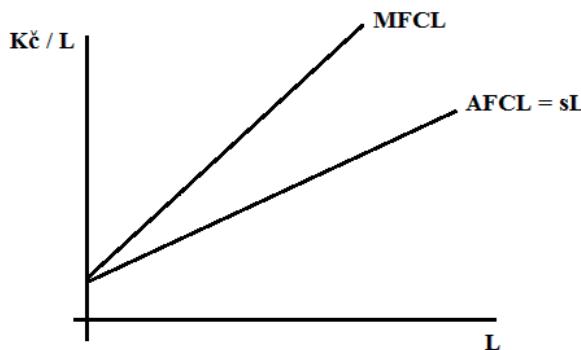
Při mzdové sazbě w_1 se bude jedné firmě nabízet množství práce L_1 . Z grafu vidíme, že AFCL udává vztah mezi cenou práce w a množstvím nabízené práce L . Z tohoto důvodu je AFCL totožná s individuální nabídzkou práce sL .

Pokud je rostoucí AFCL, tak rostoucí musí být i mezní náklady na faktor práce MFCL. Je to z toho důvodu, že pokud se zvýší mzda jedné dodatečné jednotce práce, tak tato mzda musí být navýšena i za ostatní jednotky práce.

Ukažme si to na příkladu. Ve firmě je 10 jednotek práce L . Každá jednotka stojí firmu 100 Kč. Celkem jsou tedy náklady na faktor práce $100 * 10 = 1\,000$ Kč. Již ze zadání vidíme, že $AFCL = TC / L = 1\,000 / 10 = 100$. Nyní aby se mohla přijmout dodatečná jednotka práce, tak firma bude muset zvýšit mzdu w (to plyne z rostoucí AFCL). Mzda nyní bude 150 Kč. Jaké jsou nyní AFCL? Tato mzda se bude muset navýšit i všem zbývajícím jednotkám práce, takže všech 11 jednotek bude nyní mít mzdu 150 Kč. Celkové náklady na práci jsou $11 * 150 = 1650$. Je zřejmé, že $AFCL = TC / L = 1650 / 11 = 150$ (víme, že $AFCL = w$ a $w = 150$). Jaké jsou ale mezní náklady na faktor práce? Víme, že původně byly celkové náklady 1 000 Kč a nyní jsou 1650 Kč. Dosadíme do vzorečku pro výpočet mezních nákladů na práci a zjistíme, že $MFCL = \Delta TC / \Delta L = 650 / 1 = 650$. Celkové náklady se změnily o 650 Kč a počet jednotek práce o jednu. Porovnejme, že $AFCL = 150$ a $MFCL = 650$. Vidíme, že MFCL převyšuje AFCL. Křivka MFCL bude v grafu růst rychleji než křivka AFCL. To zachytíme v grafu následovně.

↗ GRAF 13.37

Mezní náklady na faktor práce



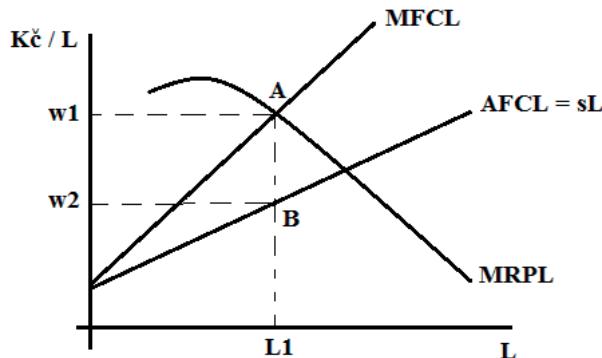
Z grafu vidíme, že MFCL roste rychleji než AFCL.

13.5.3.2 Optimální množství práce v krátkém období

Firma v nedokonalé konkurenci na trhu práce se musí rozhodnout, jaké množství práce bude poptávat. Opět se bude řídit snahou o maximalizaci zisku. To znamená, že při svém rozhodnutí využije podmínku $MRPL = MFCL$. Z předchozí kapitoly víme, jak se vyvíjí MFCL i AFCL. Z předchozího výkladu už je nám také známo, jak vypadá křivka MRPL. Dejme všechny tyto křivky do jednoho grafu.

↗ GRAF 13.38

Optimum firmy

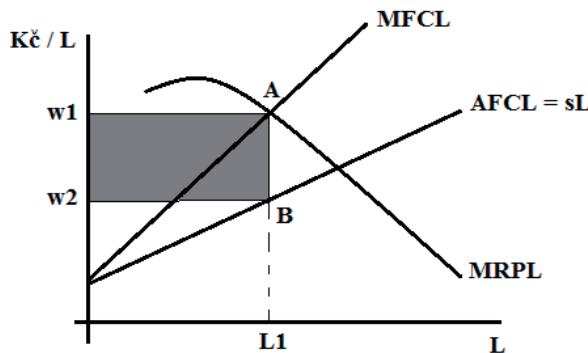


Firma určí poptávané množství podle podmínky $MRPL = MFCL$. Tomuto bodu odpovídá bod A v grafu. Firma bude najímat množství práce L_1 . Nyní ale vzniká otázka, za jakou mzdrovou sazbu. Mohlo by se zdát, že mzdrová sazba bude na úrovni w_1 . Tak tomu ale není. Na trhu je omezený počet firem poptávajících práci, a proto firmy jsou v pozici cenových tvůrců na trhu práce. Naše znázorněná firma v grafu stanoví cenu práce w_2 na úrovni w_2 (ne na úrovni w_1). Vidíme, že w_2 je mzda, za kterou jsou ochotni vlastníci práce nabízet právě množství L_1 , protože bod B leží na nabídce práce sL .

V grafu můžeme také zachytit výhodu, kterou díky tomu firma realizuje. Je to šedý obdélník na následujícím obrázku.

↗ GRAF 13.39

Výhoda z postavení cenového tvůrce



Šedý obdélník představuje velikost nákladů, které firma ušetří díky tomu, že má sílu stanovit cenu práce ne na úrovni w_1 , ale na úrovni w_2 . Myšlenka je jednoduchá. Pokud by L_1 představovalo např. 5 jednotek práce a $w_1 = 100$ Kč a $w_2 = 60$ Kč, tak firma ušetří 40 Kč na každou jednotku práce a protože jednotek práce je pět, tak ušetří celkem $5 * 40 = 200$ Kč. Tím jsme spočítali obsah šedého obdélníku, který má strany 40 (svislá strana obdélníku) a 5 (vodorovná strana obdélníku). Z matematiky si jistě pamatujeme, že obsah obdélníku o straně a a straně b vypočteme jako $a * b$.

Konstrukce poptávkové křivky (např. monopsonu) není v tomto případě možná. Je to z toho důvodu, že neexistuje žádná fixní mzdová sazba. Nejčastějším vysvětlením je to, že firma může stanovovat mzdu mezi w_1 a w_2 (i když s největší pravděpodobností stanoví mzdu w_2 , protože je nejnižší). Protože ale nedokážeme L_1 přiřadit konkrétní výši mzdové sazby, tak nemůžeme zkonstruovat poptávku po práci (je to podobná myšlenka, jako když jsme u monopolu nebyli schopni zkonstruovat nabídku monopolu). Křivka poptávky po práci dL tedy neexistuje.

13.5.3.3 Volba optimálního množství práce v dlouhém období

V dlouhém období musí firma přemýšlet, kolik najme jednotek práce L i kapitálu K . Protože jsme v dlouhém období, tak oba dva vstupy jsou variabilní (mění se jejich množství).

Možná si vzpomínáte, že u produkční analýzy jsme dospěli k tomu, že pokud se dotýkala izokosta a izokvanta, tak jsme dostali bod, ve kterém se daný objem produkce (znázorňovaný izokvantou) vyrobí s nejnižšími možnými náklady (znázorňovanými izokostou). Dostali jsme bod, ve kterém byly náklady nejnižší. Tento bod jsme charakterizovali vzorcem

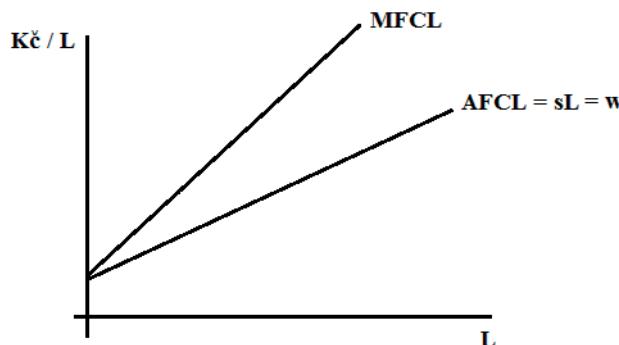
$$MPL / w = MPK / r$$

Můžeme říci, že tento vzorec charakterizuje pravidlo nejnižších nákladů. Problém je, že toto pravidlo takto vyjádřené platí pouze pro dokonalou konkurenci na trhu vstupů. V dokonalé konkurenci byly náklady na dodatečný faktor (MFCL popř. MFCK) stejně veliké jako cena za faktor (w popř. r).

My jsme ale nyní v nedokonale konkurenčních podmínkách na trhu vstupů. Připomeňme si základní graf, se kterým jsme se již seznámili.

↗ GRAF 13.40

Vývoj mezních a průměrných nákladů na faktor práce



Víme, že se liší od dokonalé konkurence, kde MFCL a AFCL byly představovány jednou horizontální přímkou. V nedokonalé konkurenci již nejsou MFCL a AFCL shodné. Můžeme vidět, že množství poptávaného vstupu (v grafu je to práce) se mění se změnou ceny vstupu (v grafu je to w). Firma ale při svém rozhodování musí brát v úvahu ne cenu výrobního faktoru (tedy w resp. AFCL), ale mezní náklady na faktor. Proč? Protože firma musí počítat v oblasti nákladů s tím, kolik jí bude stát další dodatečná jednotka výrobního faktoru. A to vyjadřují MFCL (v grafu MFCL) – vzpomeňte na předchozí příklad s 5 jednotkami práce. Pokud uvažujeme práci a kapitál, tak firma se musí zabývat MFCL a MFCK a ne cenou w a r . Můžeme tedy upravit pravidlo nejnižších nákladů z

$$\text{MPL} / w = \text{MPK} / r$$

na

$$\text{MPL} / \text{MFCL} = \text{MPK} / \text{MFCK}$$

Pokud chce firma minimalizovat náklady na najímané vstupy práce a kapitálu při výrobě určitého množství výstupu, tak by měla najít takové množství práce a kapitálu, kdy poměr mezního produktu (MP) a nákladů na získání dodatečné jednotky výrobního faktoru (MFC) jsou stejně u obou dvou vstupů.

Toto pravidlo ale hovoří o minimálních nákladech při výrobě dané úrovni výstupu. Neříká nic o tom, jestli daný objem práce a kapitálu je optimální – jinak řečeno, jestli je to takový objem práce a kapitálu, který přináší maximalizaci zisku. Ve zlomcích máme v dolní části nákladovou složku (MFC), ale v čitateli máme jen velikost produktu získané díky dodatečné jednotce vstupu (MP). Všimněme si, že nám chybí, kolik peněz (příjmů) nám dodatečná jednotka vstupu přinese. My ale už víme, jak něco takového vyjádřit. Používáme k tomu příjem z mezního produktu faktoru (MRP). Můžeme tedy MPL nahradit MRPL a MPK nahradit MRPK. Tím dostáváme následující vzorec.

$$\text{MRPL} / \text{MFCL} = \text{MRPK} / \text{MFCK}$$

Vytvořili jsme podmínu, která má v sobě všechny potřebné veličiny proto, abychom mohli posuzovat maximalizaci zisku – nákladovou složku MFC dodatečné jednotky vstupu a velikost příjmů, které dodatečná jednotka vstupu přinese MRP. Tyto veličiny máme ve vzorci za oba dva vstupy práce i kapitál.

Již také víme, že podmínkou maximalizace zisku je podmínka $\text{MRP} = \text{MFC}$ (většinou jsme ji zapisovali jako $\text{MRPL} = \text{MFCL}$ na trhu práce). Pokud ale tato podmínka má stále platit, tak to znamená, že MRPL se musí rovnat MFCL a také MRPK se musí rovnat MFCK . Z toho plyne následující závěr.

$$\text{MRPL} / \text{MFCL} = \text{MRPK} / \text{MFCK} = 1$$

Poměr MRP a MFC jak u práce tak i kapitálu se musí rovnat jedné, protože jsme si uvedli, že u zlomků se bude čitatel (MRP) a jmenovač (MFC) rovnat. To platí jak pro práci, tak i kapitál.

Toto poslední pravidlo v sobě zahrnuje podmínu maximalizace zisku a také určení toho, jaké množství práce a kapitálu má firma najmout.

13.5.4 Mzdová diskriminace monopsonu

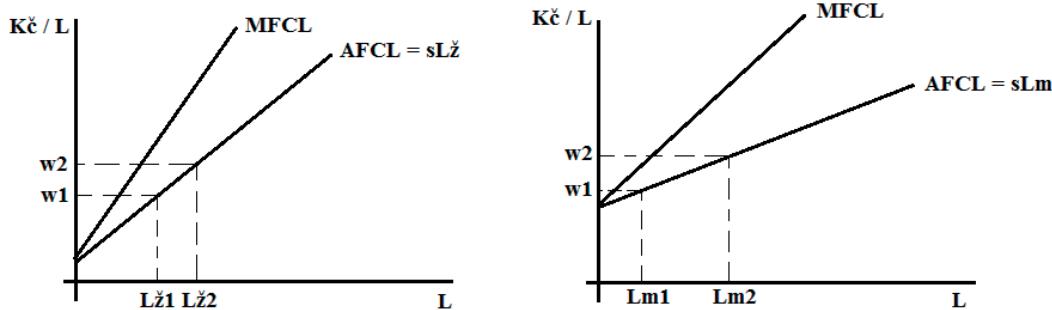
Když jsme se bavili o monopolu na trhu statků a služeb, tak jsme si uváděli, že monopol může zneužívat svého výsadního postavení tím, že provozuje cenovou diskriminaci. Podobně je na tom monopson, který působí na trhu práce sám – jako jediná firma poptává práci. Monopson ale uplatňuje diskriminaci spojenou s trhem práce a proto mluvíme o **mzdové diskriminaci**.

Pokud předpokládáme monopson, tak na trhu práce existuje určitá nabídka práce – množství práce, které je nabízené monopsonu. Pokud monopson dokáže tuto nabídku práce rozdělit podle určitého kritéria minimálně na dvě skupiny, tak má příležitost dopustit se mzdové diskriminace. Pokud např. monopson dokáže uchazeče o práci rozdělit podle pohlaví na dvě skupiny – ženy a muže – tak má monopson příležitost ke mzdové diskriminaci.

Ve skutečnosti monopson rozděluje nabídky práce podle jejich elasticity. Můžeme předpokládat, že muži mají vysokou elasticitu nabídky práce a ženy nízkou elasticitu.

GRAF 13.41

Mzdová diskriminace – odlišná elasticita nabídek práce

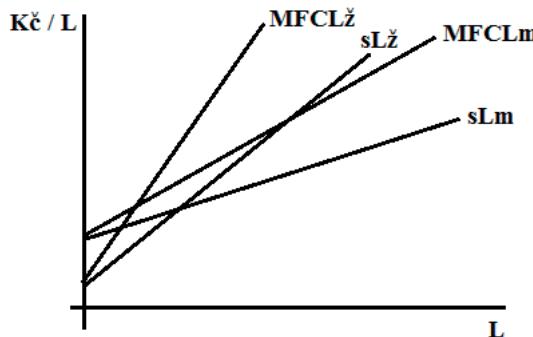


V levém grafu máme znázorněnou nabídku práce žen $sLž$ ($ž$ = ženy) a tomu odpovídající mezní náklady na faktor práce MFCL. V pravém grafu je nabídku práce mužů sLm (m = muži) a také odpovídající MFCL. Můžeme vidět, že nabídku žen $sLž$ je více strmá. To znamená, že je méně elastická. Jinak řečeno, pokud se zvýší mzdová sazba z $w1$ na $w2$, tak nabízené množství vzroste z $Lž1$ na $Lž2$. Pokud ale mzda vzroste stejným způsobem i u mužů v pravém grafu, tak vidíme, že nabízené množství práce se zvýší o mnohem více z $Lm1$ na $Lm2$. Muži mají nabídku práce více plochou. To znamená více elastickou – jejich nabídka více reaguje na změnu mzdové sazby. Proč tomu tak je? Často je vysvětlení takové, že ženy častěji zůstávají doma s dětmi a věnují se rodině více než muži. Pokud se zvýší mzdová sazba, tak zvýšená mzdová sazba přiláká více mužů než žen, protože i přes zvýšenou mzdu určitá část žen stále zůstává doma s dětmi a práci nenabízí.

Jak bude probíhat proces mzdové diskriminace? Zanesme si oba dříve uvedené grafy pro muže a ženy do jednoho grafu.

↗ GRAF 13.42

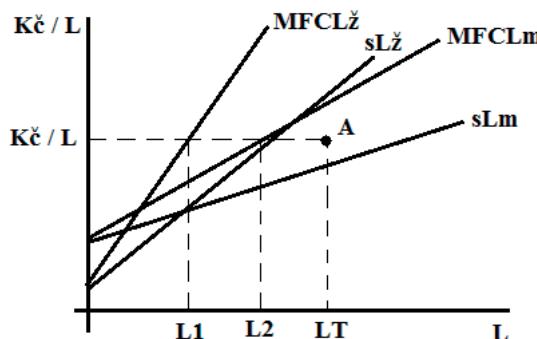
Mzdová diskriminace – výchozí situace



V grafu stále písmeno ž označuje ženy a písmeno m muže. Nyní potřebujeme získat celkovou MFCL, kterou získáme součtem MFCLž a MFCLm. Provedeme horizontální součet.

↗ GRAF 13.43

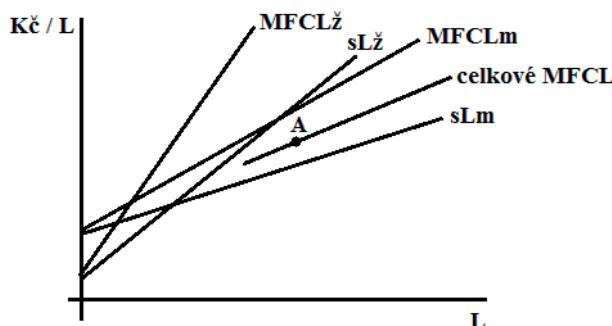
Mzdová diskriminace – horizontální součet mezních nákladů na faktor práce



Horizontální součet provádime tak, že si na ose y stanovíme určitou hodnotu veličiny – v našem případě určitou hodnotu $Kč / L$. Zjistíme počet jednotek práce při $MFCLž$ a $MFCLm$. Z grafu vidíme, že je to L_1 pro $MFCLž$ a L_2 pro $MFCLm$. Nyní sečteme L_1 a L_2 a dostáváme L_T . Při úrovni $Kč / L$ a objemu jednotek práce L_T dostáváme bod A. To je první bod celkové přímky MFCL. Stejným způsobem bychom si vzali jinou úroveň $Kč / L$ a provedli ten samý postup. Získali bychom další bod. Po spojení těchto dvou bodů bychom dostali celkové MFCL.

↗ GRAF 13.44

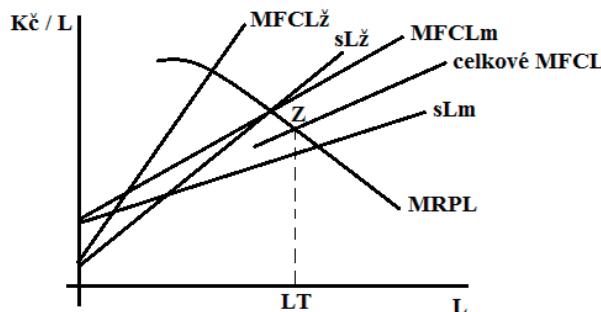
Mzdová diskriminace – křivka celkových mezních nákladů na faktor práce



Nyní zjistíme, jaké množství práce bude celkem firma najímat. Stačí do grafu přidat křivku MRPL.

↗ GRAF 13.45

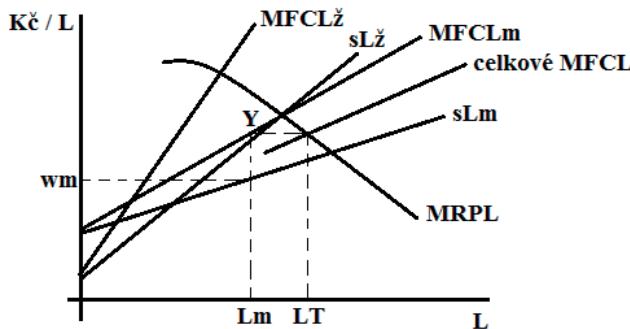
Mzdová diskriminace – příjem z mezního produktu práce



Monopson se řídí podle podmínky $MRPL = MFCL$. Tato podmínka je splněna v bodě Z. Tomuto bodu odpovídá celkové množství práce LT . Nyní zjistíme, kolik bude firma najímat mužů a za jakou mzdovou sazbu.

↗ GRAF 13.46

Mzdová diskriminace – množství najímané práce mužů a mzdová sazba

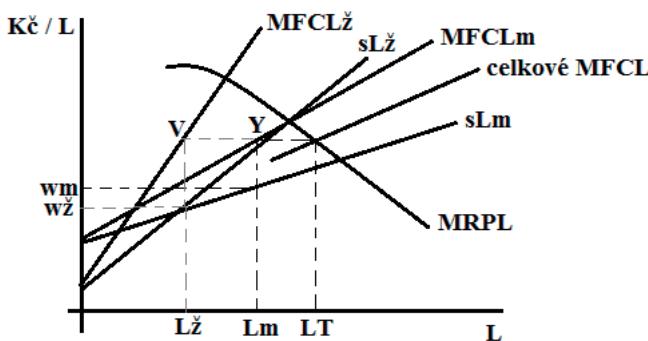


To zjistíme tak, že z bodu průsečíku $MRPL = MFCL$ povedeme přerušovanou přímku, která je horizontální, dokud nenařazíme na $MFCLm$. Ocitneme se v bodě Y v grafu. Nyní bychom potřebovali zjistit, jaká mzea odpovídá těmto $MFCLm$, resp. bodu Y. Jednoduše z grafu vyčteme, že v tomto bodě je počet jednotek práce mužů Lm . Víme, že mzuu určujeme podle nabídky mužské práce sLm . Mzaa mužů činí wm .

Nyní zjistíme, kolik bude firma najímat žen a za jakou mzuu.

↗ GRAF 13.47

Mzdová diskriminace – množství najímané práce žen a mzdová sazba



Vše zjistíme stejným postupem, jako tomu bylo u mužů. Z bodu $MRPL = MFCL$ povedeme přímku tak dlohu, dokud nenařazíme na $MFCLž$ – bod V v grafu. Vidíme, že tomuto bodu odpovídá množ-

ství práce žen Lž. Mzdu opět určíme podle nabídky práce žen sLž. Vidíme, že mzda žen je na nižší úrovni wž.

Závěrem je, že firma bude celkem zaměstnávat Lž jednotek práce žen a Lm jednotek práce mužů. Pokud sečteme Lž a Lm, tak dostaváme LT (Lž + Lm = LT). Muži budou dosahovat mzdy w̄m a ženy nižší mzdy wž. Pokud závěry zobecníme (při mzdové diskriminaci se nemusí jednat jen o diskriminaci pohlaví, ale také podle rasy, náboženství atd.), tak dospějeme k závěru, že skupina zaměstnanců s nižší elasticitou bude dosahovat nižší mzdy než skupina s vyšší elasticitou nabídky práce. Znovu zopakujme, že mzdová diskriminace znamená, že dvěma (nebo více) skupinám platí firma rozdílné mzdy, ale za stejnou práci. Tím je firmě umožněno dosahovat vyššího zisku.

13.5.5 Nabídka práce

Nyní se budeme zabývat individuální a tržní nabídkou práce. Již dříve jsme se zmiňovali, že existuje dvojí chápání individuální nabídky práce:

- a) nabídka práce jedné firmy (pohled jedné firmy, které je nabízena práce),
- b) nabídka práce jednoho člověka (pohled jednoho nabízejícího).

Doted' jsme používali pohled a). V této kapitole se zaměříme na pohled b). Následně, až si vysvětlíme individuální nabídku práce, tak se zaměříme na tržní nabídku práce.

13.5.5.1 Individuální nabídka práce

Rozhodování jednoho člověka o velikosti nabízené práce je podobné rozhodování spotřebitele. U spotřebitele jsme si uváděli, že spotřebitel je omezen svým důchodem. Jsou stanoveny určité ceny statků a spotřebitel se rozhoduje, kolik nakoupí prvního statku a kolik druhého statku. Člověk, nositel práce, je na tom s ohledem na práci podobně. Spotřebitel je omezen časem, protože člověk má jen 24 hodin denně. Rozhoduje se mezi tím, kolik hodin z daných 24 odpracuje a kolik stráví volným časem. Jinak řečeno, rozhoduje se mezi spotřebou C (chodí do práce a tak vydělává určitou mzdu, díky které si může dovolit spotřebovat a nakupovat statky) a volným časem H.

Pokud počet odpracovaných hodin označíme L a počet hodin strávený volným časem jako H, tak dostaneme, že $L + H = 24$. Počet odpracovaných hodin a počet hodin volného času se rovnají 24 hodinám.

Člověk se snaží najít optimální množství odpracovaného času a volného času. Jeho cílem je maximizace užitku spotřebou statků C a volným časem H. Toto tvrzení můžeme zapsat následovně.

$$U = f(C, H)$$

Užitek, který se majitel práce snaží maximalizovat, je funkcí spotřeby C a volného času H.

Pokud chce člověk maximalizovat svůj užitek, tak musí brát v úvahu dvě omezení, která vyplývají z výše uvedeného:

a) den má pouze 24 hodin a proto platí:

$$L + H = 24$$

$$L = 24 - H$$

b) spotřebu C může člověk dosahovat jen díky práci. Jak bychom tuto spotřebu vypočetli? Spotřebu vypočteme jako množství odpracovaných hodin L krát množství peněz, které člověk obdrží za jednu odpracovanou hodinu w (w je mzdová sazba).

$$C = w * L$$

Nyní do rovnice spotřeby za L dosadíme $L = 24 - H$ a dostaneme

$$C = w * (24 - H)$$

Tuto rovnici si jednoduše upravíme

$$C = 24 * w - w * H$$

$$0 = 24 * w - w * H - C$$

Rovnice nám říká, že když vezmeme, jako kdyby člověk pracoval celých 24 hodin, tak vydělá určitý obnos peněz ($24 * w$) a pokud od toho obnosu odečteme vydělané peníze, o které přišel díky trávení volného času ($w * H$) a dále odečteme peníze utracené za spotřebu statků (C), tak se výsledek musí rovnat nule.

Uvedme příklad. Předpokládejme, že mzdová sazba by byla $w = 50$ a množství volného času $H = 14$ hodin. Z toho jsme schopni jednoduše odvodit, že počet odpracovaných hodin $L = 10$, protože den má jen 24 hodin a 14 z nich člověk věnuje volnému času. Zbytek musí náležet práci. Využili jsme vzorec $L = 24 - H$. Dále si dokážeme vypočítat spotřebu C, protože víme, že člověk odpracuje 10 hodin a za každou hodinu vydělá 50 Kč. Spotřeba je podle vzorce $C = w * L = 50 * 10 = 500$ Kč. Dosadíme si nyní do rovnice a zjistíme, zda rovnice skutečně platí.

$$0 = 24 * w - w * H - C$$

$$0 = 24 * 50 - 50 * 14 - 500$$

$$0 = 1200 - 700 - 500$$

$$0 = 1200 - 1200$$

$$0 = 0$$

Jak zapíšeme podmínu maximalizace užitku u člověka nabízejícího práci? Vzpomínáte na podmínu maximalizace užitku z ordinalistické teorie užitku? Podmínu jsme zapisovali následovně.

$$MU_x / MU_y = P_x / P_y$$

To znamená, že spotřebitel maximalizoval užitek, pokud se mezní míra substituce (MU_x / MU_y) rovnala poměru cen (P_x / P_y) – tento poměr také nazýváme relativní cenou. My ale místo statku X a Y máme dva jiné statky – spotřebu C a volný čas H. Relativní cenou je zde mzdová sazba w (pokud člověk pracuje, tak získává mzdu w a pokud nepracuje a tráví čas volným časem, tak přichází o mzdu w; mzda w je zde tedy cenou jak práce, tak i „ušlou“ cenou volného času). Můžeme podmínu maximalizace zisku zapsat následujícím vzorcem.

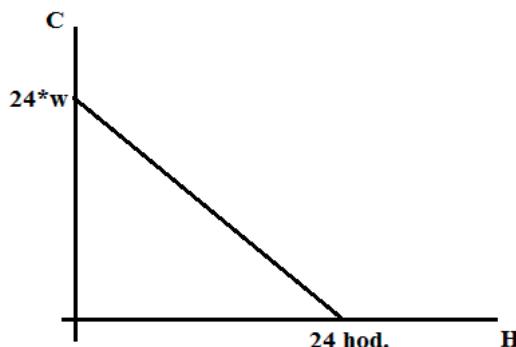
$$w = \frac{\frac{dU}{dH}}{\frac{dU}{dC}}$$

Zajímá nás, jak se změní užitek, pokud se změní množství volného času (horní zlomek) a jak se změní užitek, pokud se změní spotřeba (resp. odpracovaný čas, který ovlivňuje výši spotřeby). To se rovná relativní ceně w. Zlomek vyjadřuje mezní míru substituce (obecně řečeno nahrazování něčeho něčím). Aby člověk dosahoval maxima užitku při dané mzdové sazbě w, tak by měl pracovat tolik hodin, aby se míra substituce (nahrazování) volného času spotřebou rovnala ceně práce w.

Zobrazme si problém maximalizace užitku graficky, abychom lépe porozuměli. Opět můžeme použít podobný přístup, jaký jsme použili u spotřebitele, kdy jsme používali indiferenční křivky a linii rozpočtu. Nejdříve se zabýveme omezením, které nás nabízející pracovník má. Na jedné osě budeme nanášet množství volného času H. Je zřejmé, že volný čas může dosáhnout maximálně 24 hodin, pokud uvažujeme jeden den. Na druhou osu naneseme spotřebu. Jaká je maximální spotřeba, kterou může člověk dosáhnout? Maximální spotřebu by pracující člověk dosahoval, kdyby celých 24 hodin pracoval, což vyjádříme jako $C = 24 * w$. Zaneseme tato omezení do grafu na jednotlivé osy a tyto body spojíme.

↗ GRAF 13.48

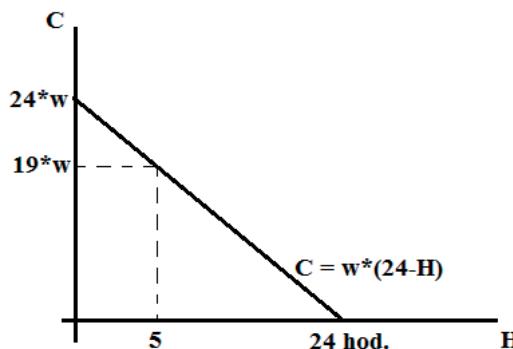
Linie omezení při nabídce práce



Jak ale dané omezení označit? Zpravidla se označuje vzorcem $C = w^*(24 - H)$. Není to nic složitého. Musíme si uvědomit, že maximální spotřeba je v případě, kdy $H = 0$, protože celých 24 hodin daný člověk pracuje. Po dosazení do vzorečku dostáváme $C = 24 \cdot w$. Pokud se budeme po omezení posouvat směrem dolů, tak se začne zvyšovat množství volného času a snižovat spotřeba. Pokud bude volný čas např. $H = 5$ hodin, tak po dosazení do vzorce dostáváme spotřebu C ve výši $C = 19 \cdot w$. Spotřeba je tedy nižší, ale člověk má k dispozici 5 hodin volného času. Zakresleme si situaci do grafu.

↗ GRAF 13.49

Posun po linii omezení

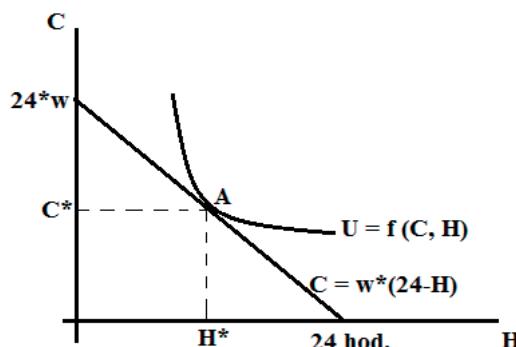


Posunutím směrem dolů po omezení se snižuje spotřeba z $24 \cdot w$ na $19 \cdot w$ a množství volného času se zvyšuje z $H = 0$ na $H = 5$. Výše jsme si uvedli, že tento vztah je vyjádřen vzorečkem $C = w^*(24 - H)$, proto tento vzorec můžeme použít pro označení omezení v grafu.

Člověk nabízející práci bude hledat bod, ve kterém bude kombinace spotřeby a volného času taková, že mu umožní maximalizovat užitek. Užitek zobrazíme pomocí indiferenční křivky, jako tomu bylo u spotřebitele v ordinalistické teorii užitku. Jen nezapomeňme na to, že na osách nemáme statky X a Y , ale spotřebu C a volný čas H . Užitek je dán vzorečkem, který jsme si uváděli již dříve, a to $U = f(C, H)$.

↗ GRAF 13.50

Maximalizace užitku



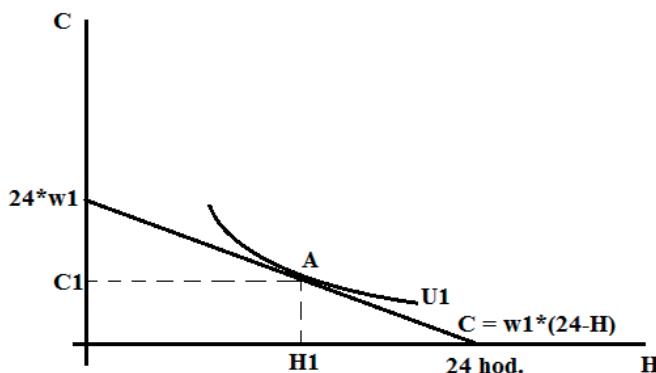
Pokud indiferenční křivky představují určitou velikost užitku U , tak spotřebitel hledá nejvyšší indiferenční křivku, kterou si může dovolit z hlediska svého omezení $C = w^*(24 - H)$. Nejvyšší dosažitelná indiferenční křivka je ta, která se dotýká omezení. To znázorňuje bod A v grafu. Vyšší indiferenční křivky představují sice vyšší užitek, ale ty jsou z hlediska omezení nedosažitelné. Nižší indiferenční křivky jsou sice dosažitelné, ale nepřináší nejvyšší možný užitek, kterého může člověk dosáhnout (pokud tomuto není rozumět, tak se můžete podívat do kapitoly o ordinalistické teorii užitku na vysvětlení principu řazení indiferenčních křivek). V bodě A dosahuje sledovaný člověk maximálního užitku, kdy bude mít volný čas ve výši H^* a spotřebu ve výši C^* .

Nás bude nyní především zajímat, jak změna mzdové sazby w vlivně rozložení 24 hodin mezi práci a volný čas, pokud bude mít člověk stále za cíl maximalizovat svůj užitek.

Výchozí situaci při mzdové sazbě ve výši w_1 znázorníme na následujícím grafu.

↗ GRAF 13.51

Změna mzdové sazby



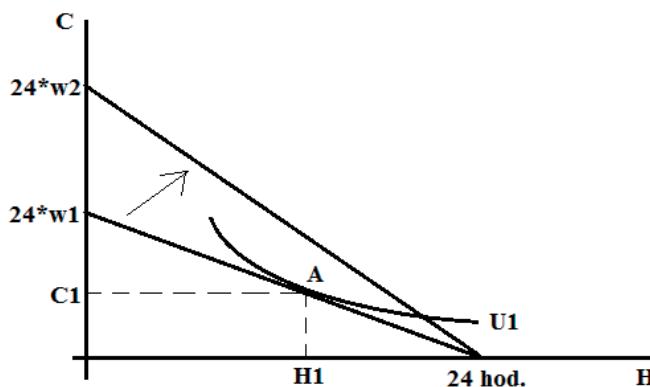
Člověk se nachází v bodě A, kde dosahuje maximálního užitku ve výši U_1 . V bodě A je množství volného času na úrovni H_1 a množství spotřeby na úrovni C_1 .

Nyní dojde k růstu mzdové sazby z w_1 na w_2 . To způsobí dvě základní věci:

1. Volný čas se stává dražší. To znamená, že pokud se člověk rozhodl věnovat při mzdě w_1 hodinu volnému času, tak přišel o mzdu (resp. spotřebu) ve výši w_1 . Nyní ale přichází o vyšší mzdu ve výši w_2 . Volný čas je tedy skutečně dražší. Někdy se také říká, že alternativním nákladem volného času je mzdová sazba.
2. Změní se směrnice omezení $C = w_1^*(24 - H)$ na $C = w_2^*(24 - H)$ a tím i bod optima. Směrnice se změní následujícím způsobem.

↗ GRAF 13.52

Posun linie omezení

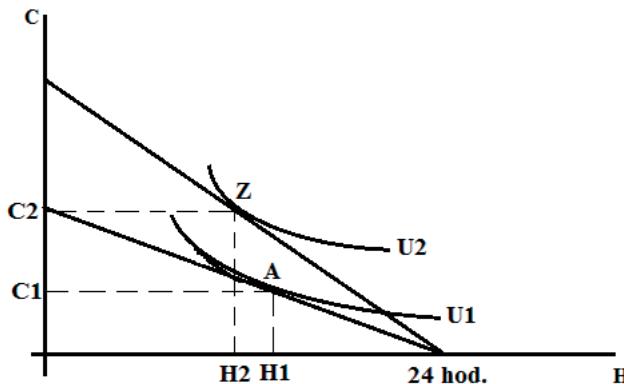


Omezení je nyní strmější. Posunulo se ve směru šipky. Průsečík s vodorovnou osou, kam nanášíme volný čas, je stále na stejném místě, protože ať už je mzda jak chce vysoká, tak volného času pořád můžeme mít maximálně 24 hodiny za den. Maximální spotřeba se zvýší z $24 \cdot w_1$ na $24 \cdot w_2$. Průsečík s osou y, kam nanášíme spotřebu, se posune výš. Pokud spojíme body průsečíku na ose x a y, tak dostaváme novou linii omezení.

To povede také k tomu, že vyšší mzda umožňuje člověku dosáhnout vyššího užitku – resp. vyšší inkidence výdělání.

↗ GRAF 13.53

Nový bod optima



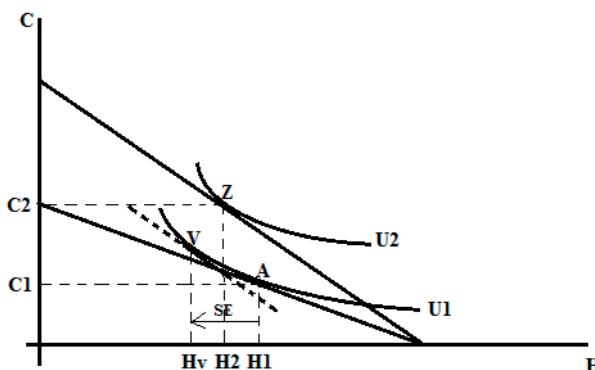
Optimum člověka při vyšší mzدě je nyní v bodě Z, kde dosahuje vyššího užitku U2.

Posun z bodu A do bodu Z nazýváme **celkovým efektem** (TE, total effect). Tento efekt můžeme rozdělit na substituční efekt (SE) a důchodový efekt (IE).

Substituční efekt (SE) je efekt, který způsobuje, že je volný čas nahrazován prací, ale při dosažení stále stejně výše užitku. Pokud vzroste mzda w , tak substituční efekt vede člověka k tomu, aby začal více pracovat a snížil množství volného času. Je to způsobeno tím, že zvýšená mzda znamená dražší volný čas. Při mzدě w_1 by jedna hodina volného času znamenala, že člověk přichází o w_1 , protože nepracuje. Při vyšší mzدě w_2 je jedna hodina volného času dražší, protože pokud tuto hodinu člověk nepracuje, tak přichází o mzdu ve výši w_2 . Zvýšená mzda vede tedy k poklesu volného času. Protože se obě veličiny vyvíjejí protisměrně (mzda roste, volný čas klesá), tak je **substituční efekt negativní**. Nyní si ho znázorníme graficky.

↗ GRAF 13.54

Substituční efekt

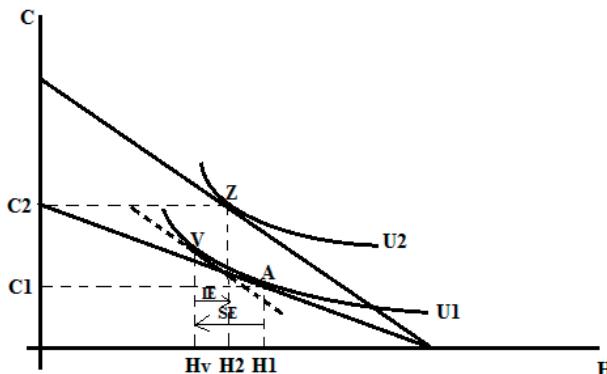


Substituční efekt (SE) znázorníme pomocí tzv. **pomocné linie**, kterou máme v grafu zobrazenou pomocí čárkované přímky. To znamená, že vytvoříme přímku, která bude rovnoběžná s přímkou nového omezení. Tato pomocná linie se bude dotýkat původní indiferenční křivky s užitkem U_1 . Bod dotyku je v grafu označen písmenem V . Vidíme, že došlo ke snížení volného času z H_1 na H_v . Máme potvrzený dříve uvedený závěr, že SE znamená, že vyšší mzda způsobuje snížení volného času. SE je negativní.

Důchodový efekt (IE) znamená, že pokud vzroste mzdová sazba, tak roste reálný důchod jednotlivce. To znamená, že člověk si může dovolit spotřebovávat více statků včetně volného času. Vše si ukážeme ještě později na příkladu. Nyní si uveďme závěr, že zvýšení mzdy vede k růstu volného času. Důchodový efekt je **pozitivní**. Opět si ho zachytíme graficky.

↗ GRAF 13.55

Důchodový efekt



Důchodový efekt (IE) nás posune z bodu V do bodu Z . Máme ho v grafu zachycen pomocí šipky s označením IE. Vidíme, že důchodový efekt vede ke zvýšení volného času – posun H_v na H_2 .

Všimněme si toho, že substituční efekt byl negativní a vedl k poklesu volného času. Důchodový efekt byl pozitivní a vede k růstu volného času. Celkový efekt je kombinací těchto dvou efektů. Mohou nastat 2 základní situace:

1. Substituční efekt převáží nad důchodovým efektem ($SE > IE$) a proto bude celkový efekt (TE) negativní. To máme zachyceno v předcházejícím grafu. Zvýšení mzdové sazby povede k poklesu volného času a k růstu množství nabízené práce.
2. Důchodový efekt převáží nad substitučním efektem ($IE > SE$) a celkový efekt (TE) bude pozitivní. Zvýšená mzda povede k růstu volného času a k poklesu množství nabízené práce.

Je těžké říci, kdy převáží substituční efekt nad důchodovým a naopak. Zpravidla se předpokládá, že při nižších mzdách převládne substituční efekt nad důchodovým ($SE > IE$) a při vyšších mzdách naopak důchodový převládne nad substitučním efektem ($IE > SE$). Ukažme si to na příkladu.

Předpokládejme následující tabulkou, která znázorňuje v prvním sloupečku mzdovou sazbu. Ve druhém počet hodin volného času H. Další sloupeček obsahuje množství práce v hodinách L. Poslední sloupeček znázorňuje výdělek pracovníka (mzdová sazba za hodinu krát počet odpracovaných hodin). Je nám asi již jasné, že součet sloupečku L a H musí dávat dohromady 24 hodiny.

↗ TABULKA 13.2

Porovnání substitučního a důchodového efektu

W	H	L	$W \cdot L$
50	16	8	400
100	14	10	1000
200	15	9	1800

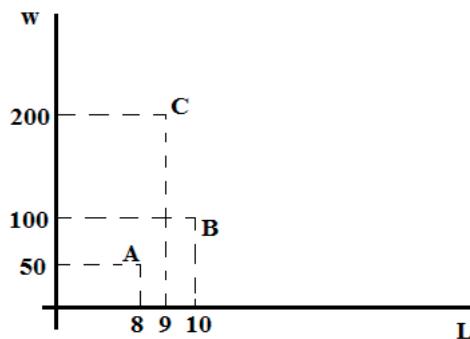
Nejdříve je mzda na úrovni 50 Kč/hod. a je odpracováno 8 hodin práce a 16 hodin věnuje pracovník volnému času. Celkem pracovník získá 400 Kč. Poté mzda vzroste na 100 Kč/hod. A množství práce vzroste na 10 hodin a množství volného času se sníží na 14 hodin. Celkově si nyní pracovník vydělá 1 000 Kč. To je situace, kdy převážil substituční efekt nad důchodovým. Uváděli jsme si, že substituční efekt vyjadřuje, že dojde ke snížení volného času a zvýšení množství odpracovaných hodin. Důchodový efekt, který působí opačně, je zde slabší než substituční efekt.

Následně dojde ke zvýšení mzdy na 200 Kč/hod. Pracovník nyní odpracuje 9 hodin práce a zbylých 15 hodin věnuje volnému času. Celkem si pracovník vydělá 1 800 Kč. Zde převáží důchodový efekt nad substitučním. Důchodový efekt vyjadřoval, že zvýšení mzdy vede k poklesu množství práce a zvýšení volného času. Také jsme si říkali, že tento efekt způsobuje, že si pracovník může dovolit větší množství všech statků včetně volného času. Vidíme z tabulky, že množství volného času skutečně vzrostlo, ale i když pracovník snížil množství práce, tak ve výsledku vydělával více (1 800 Kč) než při mzdě 100 Kč, kdy vydělával pouze 1 000 Kč. Může si tedy dovolit větší spotřebu i ostatních statků.

Jak bude vypadat nabídka práce? Nyní si zaneseme výše uvedené údaje z tabulky do grafu.

↗ GRAF 13.56

Odvození nabídky práce

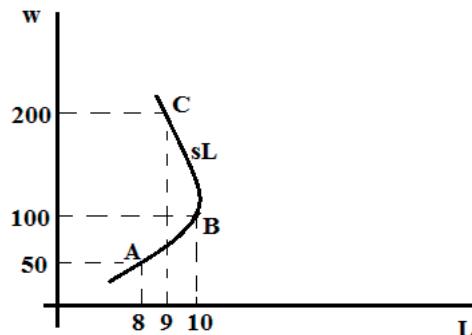


Na ose x nanášíme množství práce L a na ose y cenu práce w. Z tabulky víme, že mzda je na úrovních 50, 100 a 200. Tomu odpovídá množství práce 8, 10 a 9. Pokud tyto hodnoty zaneseme do grafu, tak dostaneme body A, B a C. Znamená to, že při mzda $w = 50$ se nabízí 8 jednotek práce. Při $w = 100$ je to 10 jednotek práce a při $w = 200$ množství jednotek práce činí 9 jednotek.

Nyní body A, B a C spojíme a tím dostaneme individuální nabídku práce.

↗ GRAF 13.57

Nabídka práce



Vidíme, že individuální nabídka sL práce je zpětně zakřivená. Někdy se můžeme setkat s názorem, že toto zakřivení je typické spíše pro dlouhé období. V krátkém období se předpokládá pouze rostoucí část nabídkové individuální křivky (tedy od bodu A do bodu B).

13.5.5.2 Tržní nabídka práce

Tržní nabídka práce znázorňuje různá množství práce, kterou jsou lidé ochotni nabízet na trhu práce (trh, kde se jedná o konkrétní druh práce) při různých úrovních mzdových sazob w .

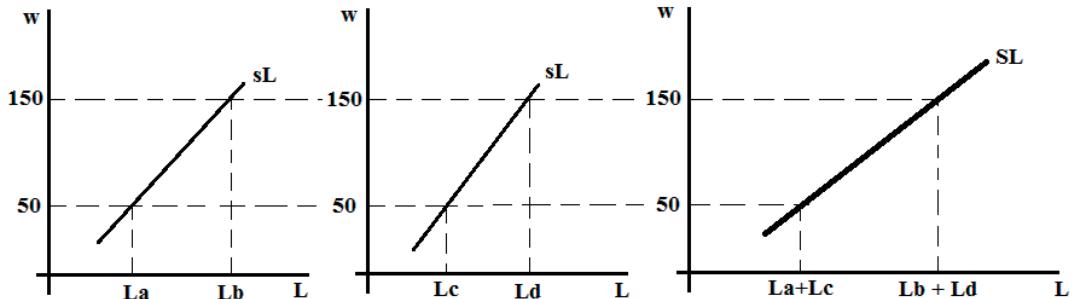
K čemu povede na trhu rostoucí mzdová sazba?

1. každý člověk, který již působí na tomto trhu práce, bude zvyšovat nabízené množství práce (to za předpokladu, že uvažujeme pouze rostoucí část nabídky práce – neuvažujeme zakřivenou část),
2. vyšší mzda přiláká další nové pracovníky i z jiných odvětví, kteří budou chtít nabízet na tomto trhu práce svou práci (např. pokud by došlo ke zvýšení mezd prodavaček, tak určitá část úřednic přestane pracovat jako úřednice a půjdou raději pracovat jako prodavačky).

Křivku tržní nabídky práce získáme jako horizontální součet individuálních nabídek práce. Na následujících grafech budeme předpokládat pouze rostoucí část individuálních nabídek práce.

↗ GRAF 13.58

Tržní nabídka práce



Pokud bychom předpokládali pouze dva nabízející na trhu práce – tedy dvě individuální nabídky práce sL , tak by situace mohla vypadat jako na výše uvedených grafech. V prvním grafu máme první individuální nabídku práce a ve druhém druhou individuální nabídku práce. Při mzد 50 Kč/hod první nabízející nabízí množství práce La a druhý množství práce Lc . Na celém trhu se tak při mzد 50 Kč/hod nabízí $La+Lc$ práce. To vidíme v posledním grafu. Při mzد 150 Kč/hod první nabízející nabízí Lb množství práce a druhý Ld množství práce. Na celém trhu se při této mzد nabízí $Lb+Ld$. Tím dostáváme v posledním grafu dva body, které když spojíme, tak získáme tržní nabídku práce SL .

Co kdybychom uvažovali u individuálních nabídek práce zakřivení? Vypadala by výsledná tržní nabídka jinak? Odpověď je, že nevypadala. Je to z toho důvodu, že růst mezd by v zakřivených částech sice způsoboval pokles nabízené práce, ale nesmíme zapomínat na to, že tento pokles by převýšili nově

vstupující lidé na tento trh práce, kteří zde začnou svou práci nabízet (vzpomeňte na příklad s pro davačkami a úřednicemi). To znamená, že kdybychom uvažovali opět jen dva nabízející včetně jejich zakřivené části nabídky práce, tak při vyšší mzdě by oba dva dohromady nabídli např. o 5 hodin méně práce. Ale tato vyšší mzda by přilákala nového člověka, který by vstoupil na trh a začal nabízet např. 7 hodin práce. To znamená, že pokles práce o 5 hodin by byl vyvážen růstem počtu hodin práce o 7. Při vyšší mzdě by tak opět vzrostl počet hodin (v našem příkladu o 2 hodiny). Tržní nabídka práce by i při existenci zakřivených částí individuálních nabídek práce byla neustále rostoucí a nebyla by zakřivená.

Nyní už víme, jak by vypadala tržní nabídka práce a již dříve jsme si odvodili poptávku po práci. Pokud bychom je zanesli do grafu, tak tam, kde by se protnula nabídka práce a poptávka po práci, by vzniklo rovnovážné množství práce L a rovnovážná mzdrová sazba w .

Shrnutí kapitoly



- Na trhu statků a služeb vystupují firmy jako nabízející a spotřebitelé jako poptávající. Na trhu výrobních faktorů jsou firmy poptávající a spotřebitelé vystupují v roli nabízejících.
- Poptávka po výrobních faktorech je odvozenou poptávkou – poptávka po výrobních faktorech je odvozena od poptávky na trhu statků a služeb.
- Mezi příjmové veličiny na trhu výrobních faktorů řadíme příjem z mezního produktu práce a kapitálu a příjem z průměrného produktu práce a kapitálu.
- Mezi nákladové veličiny na trhu výrobních faktorů řadíme mezní náklad na faktor práce a kapitálu a průměrný náklad na faktor práce a kapitálu.
- Podmínkou maximalizace zisku na trhu výrobních faktorů je $MRPL = MFCL$ na trhu práce a $MRPK = MFCK$ na trhu kapitálu.
- Rozeznáváme tři situace: firma prodává na dokonale konkurenčním trhu a najímá práci na dokonale konkurenčním trhu (situace DK a DK), firma prodává na nedokonale konkurenčním trhu a najímá práci na dokonale konkurenčním trhu (situace NK a DK), firma prodává na nedokonale konkurenčním trhu a najímá práci na nedokonale konkurenčním trhu (situace NK a NK).
- Individuální nabídka na trhu práce (nabídka jedné firmě) v situaci DK a DK je horizontální polopřímka rovnoběžná s osou x .
- Poptávka firmy po práci v krátkém období v situaci DK a DK je tvořena klesající částí MRPL shora ohrazenou křivkou ARPL.
- Poptávka po práci v dlouhém období v situaci DK a DK je tvořena působením tří efektů – substituční, produkční a nákladový.
- Díky nákladovému efektu je tržní poptávka v situaci DK a DK méně elastická (strmější) než bez působení tohoto efektu.
- Krátkodobá poptávková křivka v situaci NK a DK je tvořena klesající částí MRPL, která je shora ohrazena křivkou ARPL (MRPL má stejný tvar, ale je na nižší úrovni než v situaci DK a DK).
- Poptávka po práci v dlouhém období v situaci NK a DK je tvořena působením čtyř efektů – substituční, produkční, nákladový a příjmový.
- Dlouhodobá poptávka po práci v situaci NK a DK je méně elastická než v situaci DK a DK.
- Tržní poptávka v situaci NK a DK je méně elastická (více strmá) než v situaci DK a DK.
- Nedokonale konkurenční trh práce může mít podobu monopsonu, oligopsonu nebo monopsonistické konkurence.
- Individuální nabídka práce (nabídka práce jedné firmě) je rostoucí při NK na trhu práce.
- Křivka poptávky po práci v nedokonalé konkurenci neexistuje – není možné ji zkonztruovat.
- Volba optimálního množství práce v dlouhém období se řídí podle vzorce $MRPL / MFCL = MRPK / MFCK = 1$.
- Monopson se díky svému postavení jediné poptávající firmy na trhu práce může dopouštět mzdrové diskriminace.
- Skupina zaměstnanců s nižší elasticitou bude dosahovat nižší mzdy než skupina s vyšší elasticitou nabídky práce.
- Nabídku práce je možné chápat ve dvojím pojetí – nabídka práce jedné firmě a nabídka práce jednoho člověka.
- Individuální nabídka práce (nabídka jednoho člověka) je zpětně zakřivená kvůli převážení důchodového efektu nad substitučním efektem.
- Tržní nabídku práce získáme jako horizontální součet individuálních nabídek práce (nabídka práce jednoho člověka).

Klíčová slova



trh výrobních faktorů,
příjmové a nákladové veličiny na trzích výrobních faktorů,
trh práce,
dokonalá konkurence na trhu práce,
nedokonalá konkurence na trhu práce,
poptávka a nabídka na trhu práce,
mzdová diskriminace

Řešení cvičení



Cvičení 1

Firma má produkční funkci $Q = -0,01L^3 + L^2 + 36L$, kde L udává množství práce v hodinách. Výrobky se prodávají za cenu $P = 0,1$ Kč a mzdová sazba je $w = 4,80$ Kč. Firma se snaží maximalizovat zisk a všechny trhy jsou dokonale konkurenční. Kolik hodin práce bude firma najímat?

Musíme dosadit do podmínky maximalizace zisku $MRPL = MFCL$. U $MFCL$ víme, že se rovnají na dokonale konkurenčním trhu w . Můžeme tedy rovnou psát $MFCL = w = 4,80$. $MRPL$ vypočteme podle vzorce $MP * P$. Nejdříve zderivujeme rovnici Q (mohli bychom také psát TP) a získáme rovnici MP .

$$Q = -0,01L^3 + L^2 + 36L$$

$$MP = -0,03L^2 + 2L + 36$$

Víme, že cena $P = 0,1$ Kč. Dosadíme do vzorce.

$$MRPL = MP * P$$

$$MRPL = (-0,03L^2 + 2L + 36) * 0,1$$

$$MRPL = -0,003L^2 + 0,2L + 3,6$$

Nyní již můžeme dosadit do podmínky maximalizace zisku $MRPL = MFCL$.

$$MRPL = MFCL$$

$$-0,003L^2 + 0,2L + 3,6 = 4,8$$

$$-0,003L^2 + 0,2L - 1,2 = 0 \quad -\text{můžeme rovnici vynásobit}-1$$

$$0,003L^2 - 0,2L + 1,2 = 0$$

Kvadratickou rovnici (jejíž obecný tvar je $ax^2 + bx + c = 0$; místo x zde máme L) musíme vypočítat pomocí diskriminantu

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-0,2)^2 - 4 * 0,003 * 1,2$$

$$D = 0,04 - 0,0144$$

$$D = 0,0256$$

Diskriminant je kladný, použijeme tedy vzorec

$$L_{1,2} = (-b \pm \sqrt{D}) / 2a$$

$$L_{1,2} = (0,2 \pm \sqrt{0,0256}) / (2 * 0,003)$$

$$L_{1,2} = (0,2 \pm -0,16) / 0,006$$

$$L_1 = 0,04 / 0,006 = 6,67$$

$$L_2 = 0,36 / 0,006 = 60$$

Vyšly nám dvě hodnoty. Pokud se podíváme např. na graf 13.8, tak kdybychom rostoucí část $MRPL$ začali kreslit dříve, tak by rostoucí i klesající protunula $MFCL$. Vznikly by dva body, kde by platilo $MRPL = MFCL$. Proto nám vyšly dvě hodnoty. Nás určitě bude zajímat vzdálenější hodnota (v grafu 13.8 představovaná L_1). Výsledek tedy bude, že firma maximalizuje zisk, pokud najímá $L = 60$ hodin práce.

Cvičení 2

Produkční funkce firmy je ve tvaru $Q = 40L - 0,25L^2$. Cena produktu je $P = 6$ Kč a mzdová sazba je $w = 75$ Kč. Jaká bude optimální zaměstnanost, pokud firma maximalizuje zisk a předpokládáme dokonale konkurenční trhy?

Musíme dosadit do podmínky maximalizace zisku $MRPL = MFCL$. Víme, že $MFCL$ je rovno w . Můžeme psát $MFCL = w = 75$. $MRPL$ vypočteme podle vzorce $MP * P$. Mezní produkt MP získáme derivací rovnice Q (Q je to samé jako TP).

$$Q = 40L - 0,25L^2$$

$$MP = 40 - 0,5L$$

Nyní vynásobíme MP cenou P a získáme MRPL.

$$MRPL = MP * P$$

$$MRPL = (40 - 0,5L) * 6$$

$$MRPL = 240 - 3L$$

Nyní můžeme dosadit do podmínky $MRPL = MFCL$

$$MRPL = MFCL$$

$$240 - 3L = 75$$

$$-3L = -165$$

$$L = 55$$

Při maximalizaci zisku firma najme 55 jednotek práce.

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Kdo vystupuje na trhu výrobních faktorů jako nabízející a kdo jako poptávající?
2. Co znamená, že poptávka po výrobních faktorech je odvozenou poptávkou?
3. Co znamenají zkratky MRPL a MFCL?
4. Jaká je podmínka maximalizace zisku na trhu výrobních faktorů?
5. Individuální nabídku práce můžeme chápát dvojím způsobem. Jaké dva způsoby to jsou?
6. Pokud uvažujeme situaci DK a DK, tak jaká je individuální nabídka práce (nabídka jedné firmě)?
7. Jakých třech podob může nabývat trh práce v nedokonalé konkurenci?
8. Vysvětlete substituční efekt u individuální nabídky práce.
9. Co způsobí převážení důchodového efektu nad substitučním efektem u individuální nabídky práce?
10. Jak získáme tržní nabídku práce?

Odpovědi

1. Firmy jsou poptávající a spotřebitelé nabízející.
2. Počítání po výrobních faktorech je odvozeno od toho, jaká je počítání po statcích a službách na trhu statků a služeb.
3. MRPL je příjem z mezního produktu práce a MFCL je mezní náklad na faktor práce.
4. Podmínka je $MRPL = MFCL$.
5. Nabídka práce jedné firmy a nabídka práce jednoho člověka.
6. Je horizontální.
7. Monopsonu, oligopsonu a monopsonistické konkurence.
8. Substituční efekt je efekt, který způsobuje, že je volný čas nahrazován prací, ale při dosažení stále stejně výše užitku.
9. Zpětné zakřivení křivky individuální nabídky práce.
10. Jako horizontální součet individuálních nabídek práce.

14

kapitola

Trh kapitálu

14. kapitola

Trh kapitálu

Úvod

Nyní přecházíme od trhu práce k trhu kapitálu. Kapitál je stejně jako práce také výrobní faktor, ale v určitých oblastech je specifický. Proto je potřeba se zabývat nejdříve vymezením kapitálu a jakých forem nabývá. Pokud určity ekonomický subjekt – domácnost, firma nebo stát – investují, tak se musí zabývat tím, jak velkou částku budou investovat (spotřební rozhodování) a do čeho budou investovat (investiční rozhodování). Těmito dvěma oblastmi se budeme podrobně zabývat. Nakonec si ještě porovnáme investování pro dvě období a investování pro více období.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojetím trhu kapitálu,
- se spotřebním rozhodováním,
- s investičním rozhodováním,
- s investičním rozhodováním pro dvě období,
- s investičním rozhodováním pro více období,
- s pojmy anuita, perpetuita, současná a budoucí hodnota, reálná a nominální úroková míra.

14.1

Pojetí trhu kapitálu

Už jsme si uváděli, že předpokládáme dva základní výrobní faktory – práci a kapitál. Nyní se přesuneme na trh kapitálu a budeme zkoumat zákonitosti, které zde platí. Základní principy, které platí obecně na trhu výrobních faktorů, jsou shodné i pro trh kapitálu. Kapitál je ale do určité míry specifický a má určité zvláštnosti.

Nejdříve si musíme říci, co myslíme pojmem kapitál. Kapitál nemá jen jednu konkrétní podobu, a proto se můžeme setkat s tím, že pojmem kapitál má odlišná vysvětlení u různých autorů. Kapitál můžeme chápát ve smyslu **kapitálových statků** nebo někdy také označovaného jako fyzický kapitál. Tím se myslí kapitál, který se nepoužívá ke spotřebě, ale používá se k výrobě – stroje, zařízení, nástroje, průmyslové budovy atd. Další podobou je kapitál ve smyslu **finančního kapitálu**. Zde má kapitál podobu peněz nebo finančních aktiv (např. akcii nebo obligací). Třetí podobou je tzv. **lidský kapitál**. Jedná se o kapitál v podobě znalostí a dovedností, které má člověk.

Tyto tři základní podoby kapitálu mají jeden společný znak. Tím je důvod investování. Firma investuje do strojů a zařízení, aby vyrobila více nebo lepší výrobky a tím dosáhla větších dodatečných příjmů. Do finančního kapitálu se investují peníze kvůli výnosům – např. výnosům z obligací v podobě úroků. I do lidského kapitálu investujeme, abychom dosáhli větších a lepších znalostí. Očekáváme, že v budoucnu nám tyto kvalitnější znalosti přinesou větší příjmy např. v podobě lepšího pracovního místa. Shrňme si, že do kapitálu jednotlivé ekonomické subjekty – domácnosti, firmy nebo stát – investují proto, že očekávají, že v budoucnu jim tyto investice přinesou dodatečný příjem nebo užitek.

Pokud jeden z výše uvedených ekonomických subjektů se rozhodne vstoupit na trh kapitálu, tak si musí odpovědět na dvě základní otázky:

1. jak velikou část svého příjmu použije na spotřebu v různých časových obdobích (jestli např. v současném období spotřebuje všechn svůj příjem nebo část uspoří a přenese ho tím do budoucího období atd.). Jedná se o tzv. **rozhodování spotřebitele v čase** neboli **spotřební rozhodování**.
2. druhou otázkou se zabývá tzv. **teorie investování**, která zkoumá, do čeho budou ekonomické subjekty investovat. Jak a na co budou jejich prostředky užity a vynaloženy. Jedná se o tzv. **investiční rozhodování**.

Spotřebním i investičním rozhodováním se budeme zabývat v následujících kapitolách.

Rozhodování ekonomických subjektů ohledně kapitálu je ovlivněno dvěma základními vlivy:

- a) inflaci,
- b) rizikem.

O inflaci budeme hovořit v případě, že dochází k růstu cenové hladiny. Cenovou hladinu si můžeme jednoduše představit jako hodnotu, která vyjadřuje cenu všech sledovaných statků v ekonomice. A pokud zjistíme tu cenovou hladinu na začátku a na konci určitého období, tak pokud dojde k růstu cenové hladiny, tak hovoříme o inflaci. My budeme nadále předpokládat, že je inflace nulová a k závěru této kapitoly tento předpoklad odstraníme.

Ekonomické subjekty investují do kapitálu kvůli získání dodatečného příjmu popř. užitku, jak jsme si říkali. Problém je, že dosahování těchto budoucích příjmů není jisté. Vyskytuje se zde určité riziko, že tyto příjmy v budoucnu nezískáme. Riziko tedy také ovlivňuje postoj investora k investování. My budeme předpokládat, že žádné riziko spojené s investováním neexistuje.

14.2

Spotřební rozhodování

14.2.1 Podstata spotřebního rozhodování

Předpokládejme, že existují dvě období. Budeme je označovat jako období současné a období budoucí. Pokud ekonomický subjekt vydělá určitý příjem v současnosti a všechn by ho v současnosti také vydal na spotřebu, tak můžeme říci, že veškerý důchod byl vydán na současnou spotřebu. Subjekty ale nemusí celý svůj současný důchod spotřebovat a mohou spotřebovat pouze část. Zbylou nespotřebovanou část uspoří a tím tvoří úspory. Proč spoří? Základním motivem spoření je zvýšení budoucí spotřeby.

Například spotřebitel vydělá v současnosti důchod ve výši 10 000 Kč. Rozhodne se, že pouze 6 000 Kč spotřebuje v současnosti a zbylé 4 000 Kč uspoří.

Nás bude zajímat, jakým způsobem se ekonomický subjekt rozhoduje, kolik spotřebuje v současnosti a kolik uspoří, aby si zvýšil spotřebu budoucí. Také nás budou zajímat faktory, které toto rozhodování ovlivňují.

V následujícím výkladu budeme předpokládat, že spotřebitel utrácí své peníze právě za jeden statek (někdy se uvažuje tzv. **složený statek**, který reprezentuje více statků dohromady). Tento spotřebovávaný statek označíme písmenem C. Spotřebitel (neboli ekonomický subjekt) se musí rozhodnout, kolik daného statku bude spotřebovávat v současném a kolik v budoucím období. Rozhoduje se tedy o výši současné a budoucí spotřeby. Současnou spotřebu označíme jako C₀ a budoucí spotřebu jako C₁. Cílem spotřebitele je maximalizovat užitek ze současné a budoucí spotřeby. Dále budeme předpokládat, že cena sledovaného statku je stejná v obou obdobích. Konkrétně v současném období bude cena P₀ = 1 Kč a v budoucím období bude P₁ = 1 Kč (již dříve jsme si uváděli, že neuvažujeme inflaci, která by způsobila, že by cena statku rostla).

14.2.2 Indiferenční křivky

S indiferenčními křivkami jsme se již setkali v ordinalistické teorii užitku. Tam jsme na osy grafu nanášeli statky X a Y a uvažovali jsme pouze jedno období. Zde budeme používat indiferenční křivky v grafu, kde na osy budeme nanášet současnou a budoucí spotřebu statku C (tedy C₀ a C₁) a zkoumáme tedy spotřebu jednoho statku, který označujeme jako C, ale ve dvou obdobích (v současném a budoucím).

Indiferenční křivka bude představovat určitou výši užitku. Na čem je ale užitek spotřebitele závislý?

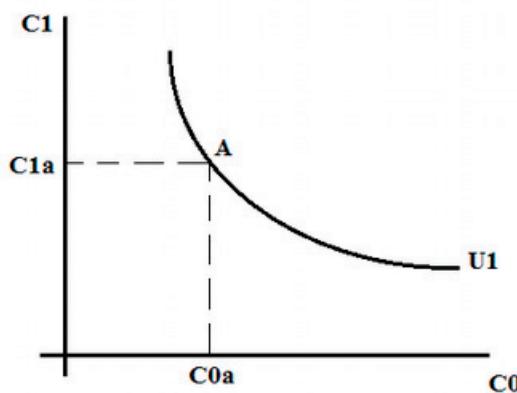
$$U = f(C_0, C_1)$$

Užitková funkce vyjadřuje, že užitek U je závislý na velikosti současné spotřeby C₀ a budoucí spotřeby C₁.

Indiferenční křivka pak představuje různé kombinace současné a budoucí spotřeby při zachování stejné úrovně užitku.

↗ GRAF 14.1

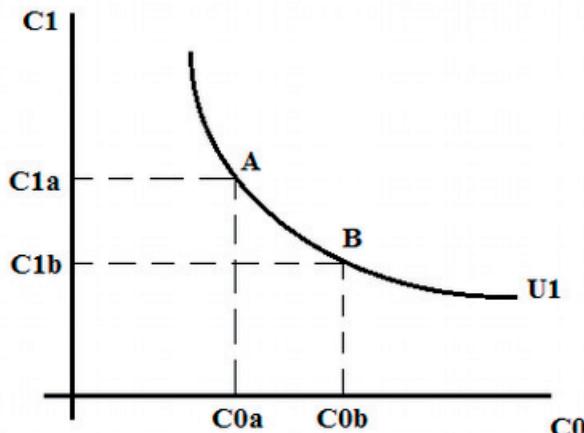
Indiferenční křivka



Na osy nanášíme současnou spotřebu statku C_0 a budoucí spotřebu statku C_1 . V bodě A realizuje spotřebitel současnou spotřebu ve výši C_{0a} a budoucí spotřebu ve výši C_{1a} . Tato kombinace současné a budoucí spotřeby přináší spotřebiteli užitek ve výši U_1 . Přesně toto odráží užitková funkce, kterou jsme si uvedli dříve.

↗ GRAF 14.2

Posun po indiferenční křivce

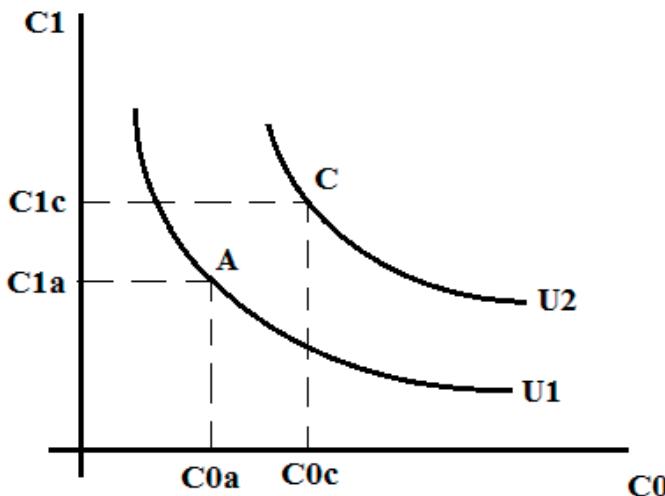


Pokud se spotřebitel pohybuje po indiferenční křivce, tak realizuje stále stejný užitek. To znamená, že v bodě A (kde je kombinace současné a budoucí spotřeby statku C_{1a} a C_{0a}) a také v bodě B (kde je kombinace C_{1b} a C_{0b}) získává spotřebitel užitek ve výši U_1 , protože body A a B se nacházejí na jedné indiferenční křivce.

Pokud předpokládáme, že statek C je statkem žádoucím, tak má indiferenční křivka nám již známý tvar. Je konkávní a má zápornou směrnicí (je klesající). Dále také platí, že čím dále je indiferenční křivka od počátku, tak tím představuje vyšší užitek.

↗ GRAF 14.3

Posun na vyšší indiferenční křivku



Pokud porovnáme body A a C, tak v bodě A dosahuje spotřebitel díky kombinaci $C1a$ a $C0a$ užitek ve výši $U1$. V bodě C díky kombinaci $C1c$ a $C0c$ užitek ve výši $U2$. $U2$ představuje vyšší užitek než $U1$.

Nyní vyjádříme směrnici indiferenční křivky. Pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky statku C v současnosti – to znamená $\Delta C0 = -1$, tak důvodem je, že v budoucnu bude požadovat zvýšení budoucí spotřeby o více než jednu jednotku statku $\Delta C1 = 1+t$. Směrnici indiferenční křivky můžeme zapsat jako

$$\frac{\Delta C1}{\Delta C0} = \frac{(1+t)}{-1}$$

resp.

$$\frac{\Delta C1}{\Delta C0} = -(1+t)$$

Pokud se spotřebitel vzdá jedné současné jednotky statku (-1 ve jmenovateli v druhém zlomku), tak v budoucnu bude chtít tuto jednotku zpět ($+1$ v čitateli druhého zlomku), ale ještě něco navíc (t v čitateli druhého zlomku). Toto nám vyjadřuje, jak se bude měnit současná spotřeba statku ($\Delta C0$ v prvním zlomku) a budoucí spotřeba statku ($\Delta C1$ v prvním zlomku). Někdy se v učebnicích můžeme setkat s tím, že směrnici vyjadřujeme ještě vzorcem zapsaným následovně.

$$\frac{dC1}{dC0} = \frac{(1+t)}{-1}$$

resp.

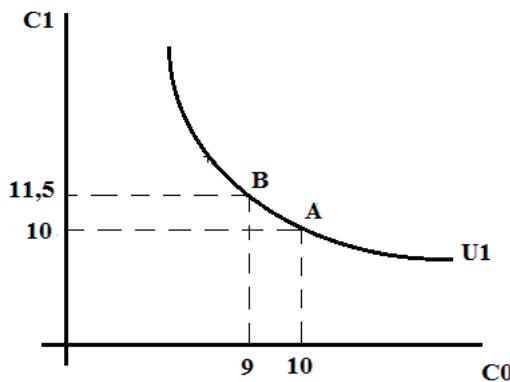
$$\frac{dC1}{dC0} = -(1+t)$$

Jedná se o výpočet pomocí derivace, jak už jsme si dříve vysvětlovali (již dříve jsme si říkali, že ve vzorcích se můžeme setkávat se symbolem pro změnu Δ nebo pro výpočet derivací d).

Zhodnoťme pomocí vzorce se změnami (Δ) směrnici z bodu A do bodu B na následující indiferenční křivce.

↗ GRAF 14.4

Směrnice indiferenční křivky



V bodě A je současná spotřeba na úrovni 10 jednotek statku C a 10 jednotek statku C v budoucnu. Pokud se má spotřebitel vzdát jedné jednotky statku C v současnosti ($\Delta C_0 = -1$; změna z 10 na 9 jednotek), tak v budoucnu bude chtít zpět více než je tato jednotka. V grafu vidíme, že spotřebitel v budoucnu získá 1,5 jednotky ($\Delta C_1 = 1,5 = 1 + 0,5$). Pokud se budeme řídit podle vzorečku,

$$\frac{\Delta C_1}{\Delta C_0} = \frac{(1+t)}{-1}$$

tak vidíme, že t ve vzorci je v našem příkladě 0,5.

Samotné t ve vzorci označujeme jako **mezní míra časových preferencí** a určuje směrnici indiferenční křivky.

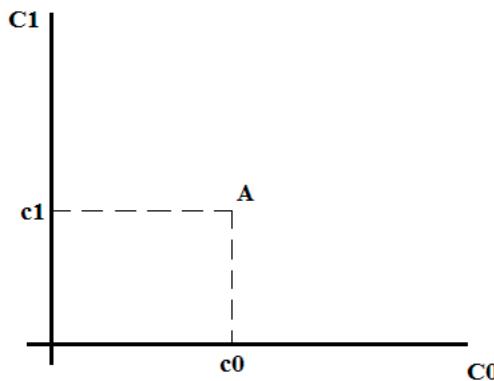
Proč spotřebitel požaduje v budoucnu více jednotek, než se v současnosti vzdal? Toto se označuje jako tzv. **netrpělivost spotřebitele** nebo někdy také jako **impatience**. Znamená to, že spotřebitel preferuje současnou spotřebu před spotrebou budoucí. Spotřebitel raději spotřebuje jednu jednotku statku C nyní než jednu jednotku statku C v budoucnu (je netrpělivý a proto chce spotřebu realizovat nyní – proto označení netrpělivost spotřebitele). Aby byl spotřebitel ochotný odložit současnou spotřebu jedné jednotky, tak v budoucnu musí získat tuto jednotku zpět a něco navíc. To „něco navíc“ je důvod, proč spotřebitel převádí současnou spotřebu do budoucna. V našem případě je daný přínos v budoucnu označený jako t, tedy jako mezní míra časových preferencí.

14.2.3 Linie tržních příležitostí

Vzhledem k tomu, že neuvažujeme žádné riziko, tak spotřebitel přesně ví, jaký bude jeho důchod v současnosti a jaký bude v budoucnu. To znamená, že pokud zná cenu statku C, tak také ví, kolik jednotek statku C si může koupit v současnosti c_0 a kolik v budoucnu c_1 . Pokud bychom neuvažovali kapitálový trh (a také možnost, že si spotřebitel sám spoří doma), tak by spotřebitel v současném období spotreboval c_0 a v budoucím období c_1 statku C. To vyjadřuje bod A v následujícím grafu.

↗ GRAF 14.5

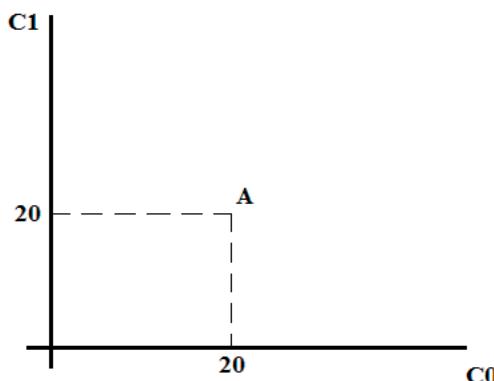
Spotřeba bez převodu mezi obdobími 1



Můžeme si jednoduše představit, že současný důchod spotřebitele v současnosti je 100 Kč a v budoucnosti také 100 Kč. Pokud by cena statku C byla např. 5 Kč, tak si spotřebitel může dovolit 20 jednotek statku C v současnosti ($c_0 = 20$) a také 20 jednotek statku C v budoucnosti ($c_1 = 20$).

↗ GRAF 14.6

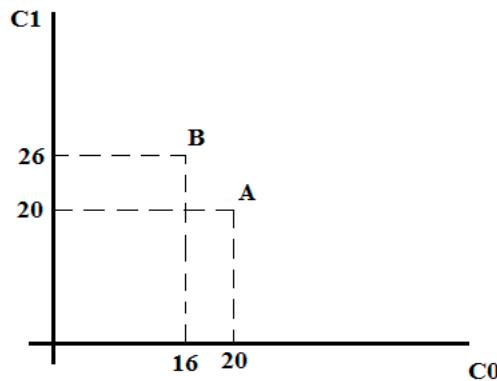
Spotřeba bez převodu mezi obdobími 2



Nyní do našich úvah zavedme kapitálový trh. Na něm si může spotřebitel začít spořit nebo si naopak půjčovat peníze. Představme si, že součástí kapitálového trhu je banka, u které si spotřebitel může současný příjem uložit a uspořit peníze. Jak bychom takovouto situaci zachytily v grafu? Předpokládejme, že současný důchod je stále 100 Kč, ale 20 Kč z něj si spotřebitel vloží do banky. To znamená, že současný důchod pro nákup statku C je už jen 80 Kč a při ceně 5 Kč za statek C si může spotřebitel dovolit 16 jednotek statku C. V budoucnosti má spotřebitel příjem také 100 Kč, ale nyní si bude moci vybrat daných 20 Kč z banky a jeho budoucí příjem stoupne na 120 Kč. To ale není vše. Pokud 20 Kč bylo určitou dobu uloženo v bance, tak spotřebitel ještě navíc získá úrok. Předpokládejme, že úrok byl 50 %. To znamená, že si z banky může vybrat 30 Kč (20 Kč + 50 %). Celkem jeho budoucí důchod bude činit 130 Kč. Při ceně 5 Kč za statek C si bude moci dovolit 26 jednotek.

↗ GRAF 14.7

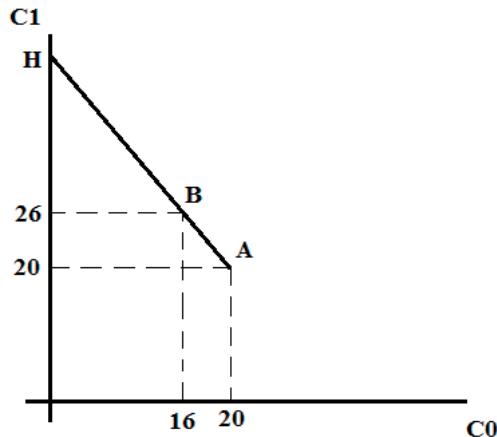
Úspora peněz na kapitálovém trhu



Pokud výše uvedený příklad zaneseme do grafu, tak vidíme, že spotřebitel se posunul z bodu A do bodu B. Spotřebitel se vzdal 4 jednotek statku C, aby získal v budoucnu 6 jednotek statku C. Důvod, proč si může dovolit v budoucnu spotřebovávat o tolik více, jsou úroky (v našem případě byly úroky 50 %). Úroky jsou tedy motivem, proč spotřebitel spoří. Všimneme si jedné zajímavé věci. V bodě B je spotřebitel tzv. **věřitelem**. To znamená, že si ukládá své peníze do banky. Ale spotřebitel není věřitelem jen v bodě B. Spotřebitel je věřitelem ve všech bodech od A směrem vlevo, které vyjadřují určitou kombinaci c_0 a c_1 .

↗ GRAF 14.8

Spotřebitel věřitelem

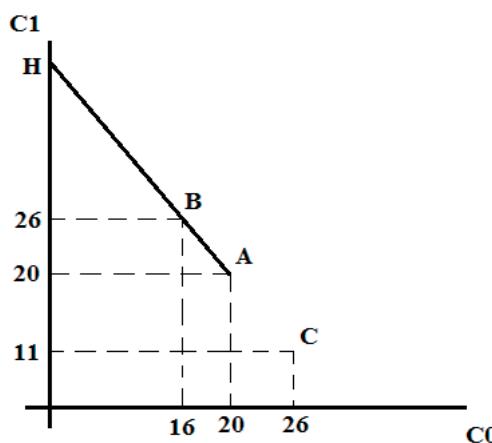


Ve všech bodech na linii v grafu – tedy od bodu A do bodu H je spotřebitel v pozici věřitele. Ukládá peníze do banky a spoří.

Druhou situací může být, že pokud má spotřebitel současný a budoucí příjem ve výši 100 Kč. Tak v současnosti může chtít spotřebovávat více jak 100 Kč. To znamená, že při existenci kapitálového trhu by si půjčil od banky. Předpokládejme, že si od banky půjčí 30 Kč s úrokovou mírou 50 %. To znamená, že v současnosti se jeho současný důchod zvýší na 130 Kč a bude si tak moci při ceně 5 Kč za statek C dovolit 26 jednotek statku C. Ale v budoucnu bude muset 30 Kč vrátit a navíc ještě úroky za půjčení, které jsou 15 Kč (50 % z 30 Kč). To znamená, že v budoucnu bude muset bance vrátit 45 Kč (30 + 15 Kč). V budoucnu mu tedy z jeho příjmu 100 Kč zbude pouze 55 Kč a bude si moci dovolit 11 jednotek statku C.

↗ GRAF 14.9

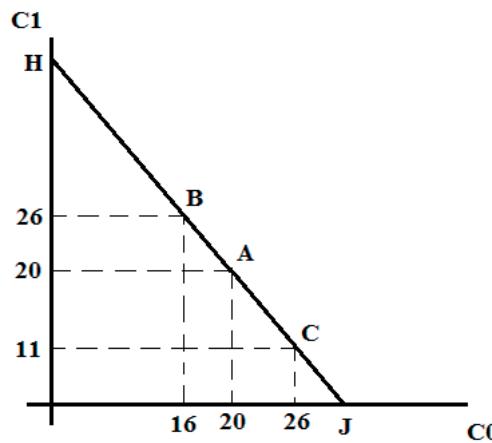
Půjčení si peněz na kapitálovém trhu



Bod C vyjadřuje, že pokud si spotřebitel v současnosti půjčí od banky, tak v budoucnu tyto peníze bude muset vrátit, ale zvýšené o úrok. V bodě C je spotřebitel dlužníkem. Není ale dlužníkem jen v bodě C.

↗ GRAF 14.10

Spotřebitel dlužníkem



Spotřebitel je při jakékoli kombinaci c_0 a c_1 , která je na linii od bodu A do bodu J **dlužníkem**. Linii H až J označujeme jako tzv. **linii tržních příležitostí**.

Shrňme si, že v bodě A není spotřebitel ani věřitel ani dlužník. V bodech A až H na linii tržních příležitostí je spotřebitel věřitel a v bodech od A až po J je spotřebitel dlužník.

Nyní možná už víte, jak bychom ekonomicky interpretovali body H a J v grafu. Zaměřme se nejdříve na bod H. Bod H je bod, kdy spotřebitel celý svůj současný důchod uložil do banky. Jeho současná spotřeba je nulová. V budoucnu bude moci spotřebitel získat budoucí důchod plus současný důchod uložený v bance plus úroky z uložených peněz. Tento bod představuje budoucí hodnotu všech aktiv spotřebitele.

Bod J má podobnou interpretaci. Jde o to, že tentokrát se spotřebitel vzdal svého celého budoucího příjmu tím, že si půjčil od banky. Od banky si půjčil tolik, že vrácená částka plus úroky v budoucnu se přesně rovnají jeho budoucímu důchodu. Tímto způsobem celý svůj budoucí důchod převedl do současnosti. Bod J vyjadřuje současnou hodnotu všech aktiv spotřebitele.

U indiferenční křivky jsme řešili otázku směrnice. Směrnice nás bude zajímat i u linie tržních příležitostí. Zde směrnice vyjadřuje, jak se změní budoucí spotřeba (Δc_1), pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky statku v současnosti (Δc_0).

$$\frac{\Delta C1}{\Delta C0} = \frac{(1+r)}{-1}$$

resp.

$$\frac{\Delta C1}{\Delta C0} = -(1+r)$$

Písmeno r zde vyjadřuje **úrokovou míru**. Ze vzorečku vlevo vidíme, že nám směrnice linie skutečně říká, že když se spotřebitelova současná spotřeba C_0 změní o jednu jednotku, což vyjadřují hodnoty v dolních částech obou zlomků (ΔC_0), tak jak se změní jeho budoucí spotřeba C_1 – to vyjadřují horní části obou zlomků (ΔC_1).

Mohli bychom vzorec vysvětlit na konkrétní situaci, kdy se spotřebitel vzdá jedné jednotky staku v současnosti ($\Delta C_0 = -1$), tak v budoucnu získá tuto jednotku zpět plus ještě navíc úroky ($\Delta C_1 = 1+r$). Vidíme, že přesně toto máme zanesené v našem vzorci. Vzorec můžeme interpretovat i na opačné situaci, kdy bude spotřebitel v pozici dlužníka a půjčí si z banky.

Opět se můžeme setkat i se vzorcem, který vyjadřuje velice malé změny jednotlivých veličin (nepoužívá označení Δ , ale d pro výpočet pomocí derivace).

$$\frac{dC_1}{dC_0} = \frac{(1+r)}{-1}$$

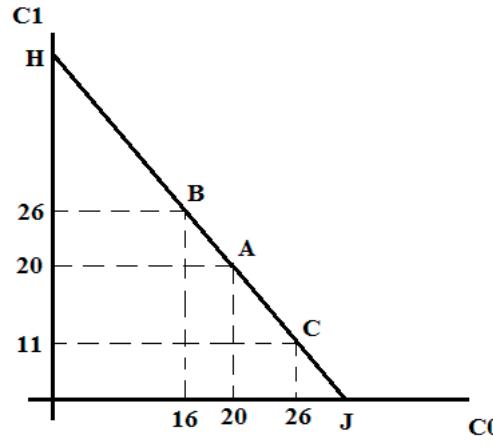
resp.

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -(1+r)$$

Nyní již víme, že můžeme linii tržních příležitostí popsat vzorečkem, kde se vyskytuje úroková míra r . To nás přivádí k myšlence, co se stane s linií tržních příležitostí, když se změní úroková míra r . Pokud se podle r řídí směrnice linie tržních příležitostí, tak se změnou r se bude tato směrnice měnit. To znamená, že se bude měnit sklon linie. Předpokládejme, že původní úroková míra byla 50 % ($r = 0,5$). Nyní dojde ke zvýšení na 75 % ($r = 0,75$).

↗ GRAF 14.11

Změna úrokové míry



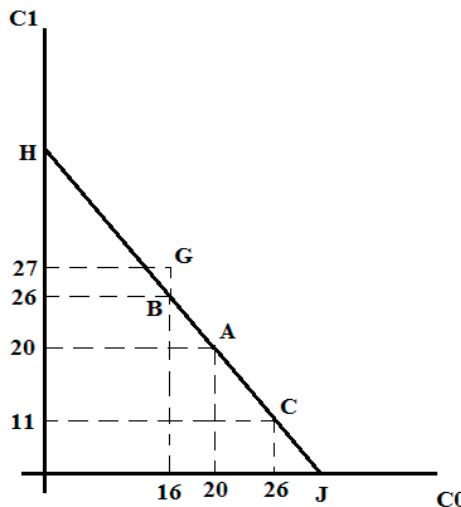
Tento graf jsme využívali dosud, kdy jsme předpokládali, že $r = 0,5$. Bod B vyjadřoval, že se spotřebitel ze svého současného důchodu ve výši 100 Kč vzdal 20 Kč, které uložil do banky. Při ceně 5 Kč za statek C se mu současná spotřeba snížila o 4 jednotky – z 20 jednotek na 16 na ose x v grafu. V budoucnu si těchto 20 Kč spotřebitel vybral plus ještě úrok 50 %. Celkem tedy z banky mohl vybrat 30 Kč. Budoucí

příjem jsme uvažovali 100 Kč, takže nyní má spotřebitel v budoucím období k dispozici 130 Kč. Může si tak dovolit při ceně 5 Kč za jeden statek 26 jednotek statku C. Tuto situaci máme zanesenou v grafu.

Nyní předpokládejme stejnou situaci, ale úroková míra bude 75 %, tedy $r = 0,75$. Spotřebitel má současný důchod 100 Kč a 20 Kč uloží do banky. Za zbylých 80 Kč si může dovolit 16 jednotek statku C. Budoucí důchod činí také 100 Kč, ale nyní si vybere spotřebitel naspořené peníze. Ty činí 20 Kč plus 75 % úroků. To je celkem 35 Kč. Jeho celkový důchod v budoucím období je 135 Kč. Při ceně 5 Kč si v budoucím období může spotřebitel dovolit 27 jednotek. Zanesme si tento nás příklad do grafu.

↗ GRAF 14.12

Zvýšení úrokové míry a pozice věřitele

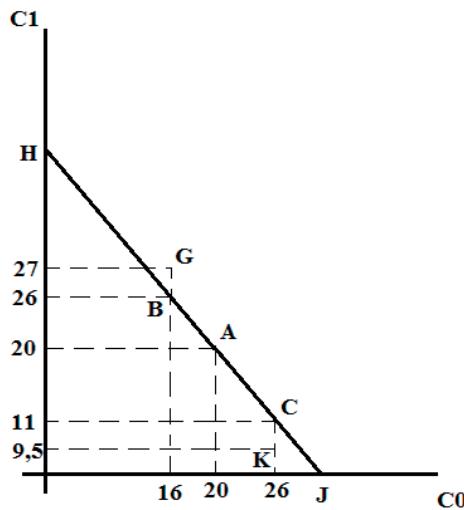


Spotřebitel se nyní nachází v bodě G. Vyšší úroková míra tedy způsobila, že se spotřebitel přesunul z bodu B do bodu G.

Porovnejme nyní situaci dlužníka, pokud se zvýší úroková míra. Původně se spotřebitel v roli dlužníka přesunul z bodu A do bodu C. Rozhodl se zvýšit si spotřebu o 6 jednotek statku C. To znamená, že si z banky půjčil 30 Kč. Jeho současný důchod tedy činil 130 Kč. Celkově si tak spotřebitel zakoupil 26 jednotek statku C. To vidíme na ose x v grafu. Budoucí příjem spotřebitele je 100 Kč, ale nezapomeňme, že musí uhradit zapůjčených 30 Kč od banky plus ještě 75 % úroků. Bance tedy musí vrátit 52,5 Kč. Budoucí příjem se sníží na 47,5 Kč. Spotřebitel si tak bude moci dovolit 9,5 jednotky statku C. Zanesme si tuto situaci do grafu.

↗ GRAF 14.13

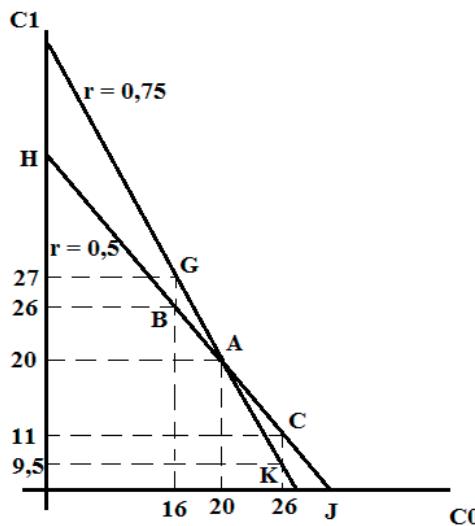
Zvýšení úrokové míry a pozice dlužníka



Spotřebitel se z bodu A přesunul do bodu K, kde je současná spotřeba 26 jednotek staku C a budoucí spotřeba pouhých 9,5 jednotek statku C. Vidíme, že díky vyšší úrokové míře se spotřebiteli snížila budoucí spotřeba z původních 11 na 9,5. Bod K je bodem nové linie tržních příležitostí. Spojme nyní body G a K a získáme novou linii tržních příležitostí při vyšší úrokové míře.

↗ GRAF 14.14

Zvýšení úrokové míry a změna sklonu linie tržních příležitostí

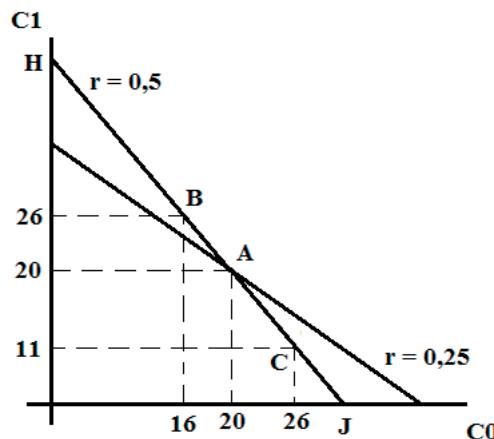


Vidíme, že zvýšení úrokové míry vedlo k tomu, že linie tržních příležitostí je nyní strmější. Všimněme si také toho, že nová linie tržních příležitostí prochází bodem A. Je to z toho důvodu, že v bodě A není spotřebitel ani dlužník, ani věřitel. To znamená, že spotřebitel nevstupuje na kapitálový trh a tedy tento bod není výší úrokové míry ovlivněn.

Jak by vypadal graf, kdyby došlo k poklesu úrokové míry? Linie by opět procházela bodem A a byla by plošší. Předpokládejme pokles úrokové míry z $r = 0,5$ na $r = 0,25$.

↗ GRAF 14.15

Snížení úrokové míry a změna sklonu linie tržních příležitostí

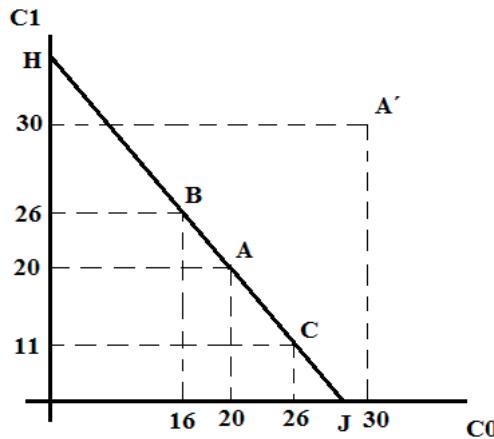


Vidíme, že nová linie tržních příležitostí prochází opět bodem A, ale je plošší. To je důsledek poklesu úrokové míry.

Co by se stalo, kdyby se neměnila úroková míra, ale zvýšil by se současný i budoucí příjem spotřebitele? Abychom toto odvodili, tak již máme všechny potřebné znalosti. Stačí nám k tomu jednoduchá úvaha. Přepokládejme úrokovou míru stále na úrovni $r = 0,5$. Původní důchod spotřebitele byl v současném období 100 Kč a v budoucím období také 100 Kč. Nyní se oba důchody zvýší na 150 Kč. Původní velikost 100 Kč a 100 Kč znázorňoval bod A. Co se nyní stane s bodem A? Ten se nám v grafu posune.

↗ GRAF 14.16

Zvýšení důchodu spotřebitele a změna linie tržních příležitostí 1

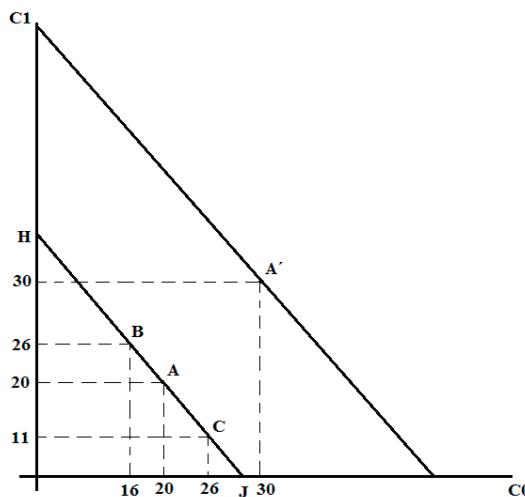


Pokud spotřebitel disponuje 150 Kč v současném i v budoucím období, tak si při ceně 5 Kč za statek C může dovolit 30 jednotek v současném i v budoucím období. Tím dostáváme nový bod A, který jsme označili jako A'.

Víme, že sklon linie tržních příležitostí určuje úroková míra. Ta se ale nezměnila. To znamená, že nová linie tržních příležitostí, která bude procházet bodem A', musí mít stejný sklon jako původní linie tržních příležitostí, která prochází původním bodem A. Jinak řečeno, obě dvě linie budou rovnoběžky.

↗ GRAF 14.17

Zvýšení důchodu spotřebitele a změna linie tržních příležitostí 2

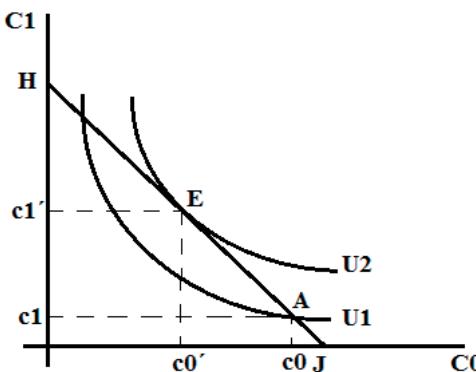


14.2.4 Optimum spotřebitele

Indiferenční křivky a linie tržních příležitostí nám umožní nalézt optimum spotřebitele. Budeme vycházet z následujícího grafu.

↗ GRAF 14.18

Optimum spotřebitele – spotřebitel věřitelem



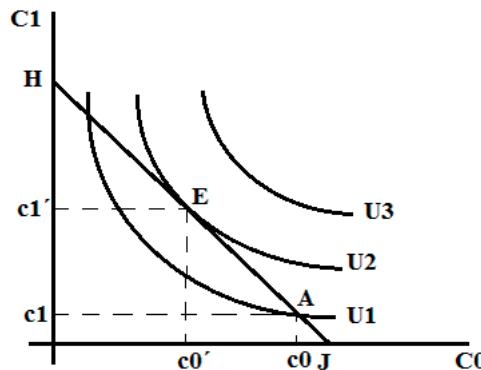
Spotřebitel se nyní nachází v bodě A, kde není ani dlužník ani věřitel. Realizuje současnou spotřebu na úrovni c_0 a budoucí spotřebu na úrovni c_1 . Z této kombinace současné a budoucí spotřeby mu plyne užitek ve výši U_1 .

Je možné, aby spotřebitel zvýšil svůj užitek pomocí jiné kombinace současné a budoucí spotřeby? Z grafu vidíme, že ano. Pokud se spotřebitel vzdál části své současné spotřeby – přesune se z c_0 na c_0' a tuto část důchodu uloží do banky, tak v budoucnu bude moci svou spotřebu zvýšit z c_1 na c_1' . Tím se dostane do bodu E, kde získává větší užitek ve výši U_2 . Bod E je pro spotřebitele výhodnější než bod A.

Spotřebitel nemůže dosáhnout na vyšší užitek (vyšší indiferenční křivku), protože mu v tom brání jeho omezení důchodem, které je dáno linií tržních příležitostí. Například indiferenční křivka představující užitek U_3 na následujícím grafu je pro spotřebitele nedosažitelná.

↗ GRAF 14.19

Nedosažitelná indiferenční křivka



Protože je bod E bodem optima, tak vidíme, že v tomto bodě se dotýká indiferenční křivka a linie tržních příležitostí. To znamená, že směrnice obou dvou křivek musí být shodné. Víme, že směrnici indiferenční křivky můžeme zapsat jako: $-(1+t)$. Směrnici linie tržních příležitostí jsme zapisovali jako: $-(1+r)$. Tyto dva vzorce se musí v bodě E rovnat.

$$-(1+t) = -(1+r)$$

$$t = r$$

To znamená, že pokud se bavíme o vnitřním optimu (bod E leží na linii tržních příležitostí mezi body H a J a nejedná se o rohové řešení přímo v bodech H a J), tak platí, že mezní míra časových preferencí (t) se rovná úrokové míře (r).

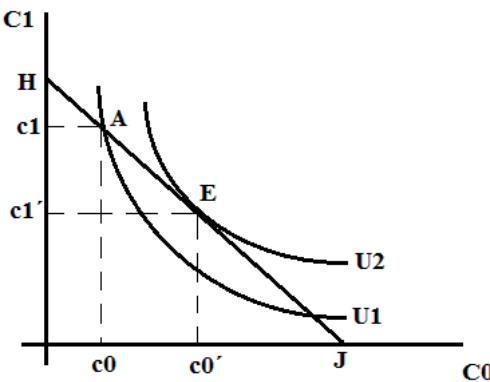
Z optima $t = r$ můžeme odvodit, co ovlivňuje rozhodnutí spotřebitele ohledně výše současné a budoucí spotřeby:

1. mezní míra časových preferencí t ,
2. velikost úrokové míry r ,
3. velikost současného a budoucího příjmu a výše ceny statku C v obou obdobích (ty určují polohu bodu A , který je pro nás vždy výchozí).

Bylo by pochopitelně možné předchozí graf zobrazit tak, aby spotřebitel dosahoval vyššího užitku v bodě optima za situace, kdy je dlužníkem.

↗ GRAF 14.20

Optimum spotřebitele – spotřebitel věřitelem



Bod optima E bychom opět mohli popsát podmínkou $t = r$.

14.3

Investiční rozhodováním

14.3.1 Úvod do investičního rozhodování

Dosud jsme uvažovali spotřebitele, který se rozhodoval o výši spotřeby v současném a budoucím období. Znal výši svého současného a budoucího příjmu a tím také velikost spotřeby v obou obdobích. Mohl využít kapitálového trhu – vzít si půjčku nebo začít spořit – a tím dosáhnout lepšího rozdělení spotřeby mezi současné a budoucí období. Spotřebitel tím dosáhl vyššího užitku z kombinace budoucí a současné spotřeby.

Nyní bude naše chápání spotřebitele stejně, jen ho rozšíříme. Nyní bude moci spotřebitel stále rozhodovat o současném a budoucím příjmu, ale bude mít ještě možnost investovat do výroby. **Investici do výroby** si můžeme jednoduše představit jako investici do produktivní činnosti, která je zaměřena na výrobu statku C a je možné si pomocí ní změnit strukturu velikosti současné a budoucí spotřeby.

Cíl spotřebitele je stále stejný. Jeho snahou je maximalizovat užitek ze současné a budoucí spotřeby (tedy z celkové spotřeby). Nic nám tedy nebrání využívat i nadále indiferenční křivky.

Rozdělíme si investiční rozhodování do dvou částí. V první části budeme zkoumat, jak se spotřebitel rozhoduje, pokud nemá přístup na kapitálový trh, ale může investovat do výroby. Druhá část se bude zabývat situací, kdy spotřebitel ještě navíc získá přístup na kapitálový trh, kde si bude moci půjčit nebo spořit.

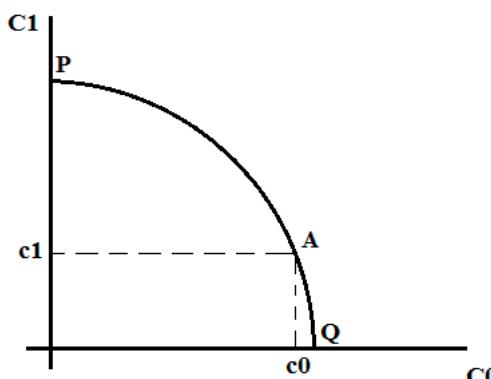
14.3.2 Rozhodování spotřebitele při neexistenci kapitálového trhu

Zde předpokládáme, že spotřebitel nemá přístup na kapitálový trh. Nemůže spořit ani si peníze půjčit. Rozhoduje tak o své spotřebě statku C a zároveň o tom, kolik investuje do výroby. **Investice do výroby** znamená, že spotřebitel se vzdá části současné spotřeby, tu investuje do výroby a díky tomu si zvýší spotřebu v budoucnu.

Když měl spotřebitel přístup na kapitálový trh, tak jsme jeho omezení vyjadřovali linií tržních příležitostí. Zde ale přístup na kapitálový trh nemá. Nedávalo by smysl používat jako omezení tuto linii. Bude zde ale omezení, které souvisí s investicemi do výroby. Toto omezení znázorňujeme pomocí tzv. **hranice výrobních možností** (PPF, Possibility Production Frontier). Tato hranice představuje efektivní a zároveň maximálně dostupné kombinace současné a budoucí spotřeby statku C, které je možné dosáhnout pomocí výroby. Pojďme se na hranici výrobních možností podívat podrobněji.

GRAF 14.21

Hranice výrobních možností



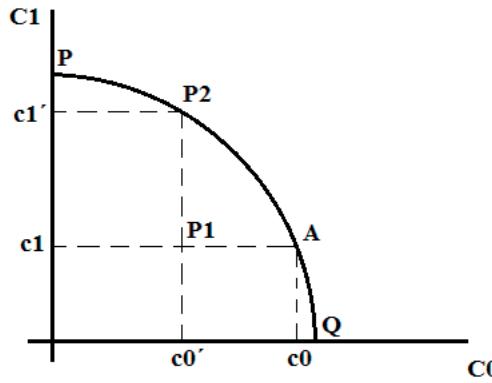
Takto vypadá křivka hranice výrobních možností. I zde máme bod A, který má stejný význam, jako v předchozích grafech. V tomto bodě spotřebitel vynakládá celý svůj současný příjem na současnou spotřebu ve výši c_0 a veškerý svůj budoucí příjem na budoucí spotřebu a dosahuje spotřeby c_1 . V tomto bodě neinvestuje spotřebitel do výroby.

Pokud by spotřebitel všechny současné zdroje investoval do výroby, tak by si v budoucnu mohl dovolit spotřebu ve velikosti P. Pokud by všechny zdroje byly použity pouze na současnou spotřebu (i ty budoucí), tak by se nacházel spotřebitel v bodě Q.

Říkali jsme si, že každý bod na hranici výrobních možností vyjadřuje efektivní kombinaci současné a budoucí spotřeby, která je dosažitelná pomocí výroby. Co to znamená? Zhodnoťme body P1 a P2 v následujícím grafu.

↗ GRAF 14.22

Body na křivce hranice výrobních možností

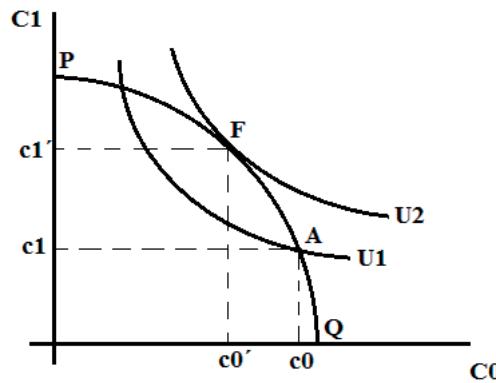


Spotřebitel má k dispozici určité množství zdrojů. Buď se bude nacházet v bodě P1, kdy je současná spotřeba na úrovni c_0' a budoucí spotřeba na úrovni c_1 . Nebo své zdroje využije tak, že se bude nacházet v bodě P2, kde současná spotřeba bude opět c_0' , ale budoucí spotřeba bude na úrovni c_1' . Vidíme, že v bodě P1 i P2 je současná spotřeba na stejné úrovni. Ale budoucí spotřeba je na vyšší úrovni v bodě P2. Jinak řečeno, v bodě P2 se vyrábí více statku C v budoucím období. Bod P2 je efektivnější než bod P1. Hranice výrobních možností je tvořena efektivními body, které představují určitou kombinaci současné a budoucí spotřeby při daných výrobních možnostech. Můžeme říci, že hranice představuje maximálně dostupné kombinace současné a budoucí spotřeby. Ostatní body, které leží pod křivkou hranice výrobních možností (jako např. P1), přináší menší úroveň celkové spotřeby, než je možné dosáhnout v nějakém bodě na hranici výrobních možností.

Uváděli jsme si, že bod A v grafu představuje výchozí situaci. Tato výchozí situace ale nemusí být optimální. Spotřebitel se snaží dosáhnout na takovou úroveň současné a budoucí spotřeby, která mu přinese nejvyšší možný užitek. Podívejme se na následující graf.

↗ GRAF 14.23

Hranice výrobních možností a optimum spotřebitele



Vidíme, že bod A představuje současnou spotřebu ve výši c_0 a budoucí spotřebu ve výši c_1 . Tato kombinace je efektivní, protože leží na hranici výrobních možností. Zároveň tato kombinace přináší spotřebiteli užitek ve výši U_1 , který je znázorněn indiferenční křivkou.

Spotřebitel se ale může vzdát části své současné spotřeby a posunout se z c_0 na c_0' . Tuto část současné spotřeby uspoří a investuje do výroby. Tím dojde ke zvýšení produkce statku C a spotřebitel v budoucnu nezíská c_1' budoucí spotřebu, ale c_1' budoucí spotřebu. Dostane se tak do bodu F, který je opět efektivní, protože leží na hranici výrobních možností. Z grafu také vidíme, že v bodě F dosahuje spotřebitel vyššího užitku ve výši U_2 než tomu bylo v bodě A, kde byl užitek pouze ve výši U_1 . Přírůstek budoucí spotřeby díky investici do výroby ve vzdálenost c_1 až c_1' (můžeme tento přírůstek také zapsat jako $c_1' - c_1$; od velikosti c_1' odečteme velikost c_1) nazveme **výnos z investice**.

Nyní se budeme zabývat směrnicí hranice výrobních možností. Ta vyjadřuje, o kolik se změní budoucí spotřeba, pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky současné spotřeby. Jinak řečeno, pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky současné spotřeby, tak tuto jednotku investuje do výroby a v budoucnu předpokládá, že dostane tuto jednotku zpět a ještě určitý výnos z investice. To můžeme vzorečkem zapsat následovně.

$$\frac{\Delta C_1}{\Delta C_0} = \frac{(1+R)}{-1}$$

resp.

$$\frac{\Delta C_1}{\Delta C_0} = -(1+R)$$

Nebo pokud uvažujeme velice malé změny současné a tím i budoucí spotřeby, tak můžeme používat následující zápis pomocí derivace.

$$\frac{dC_1}{dC_0} = \frac{(1+R)}{-1}$$

resp.

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -(1+R)$$

Pokud se podíváme na zlomek vlevo, tak uvidíme, že vyjadřuje, že pokud se spotřebitel vzdá jedné jednotky současné spotřeby (-1 ve jmenovateli zlomku), tak se jeho budoucí spotřeba v budoucnu

zvýší $(1 + R)$ ve čitateli zlomku). Písmeno R zde vyjadřuje **mezní míru výnosu** nebo někdy se také pojmenovává jako **vnitřní výnosové procento**.

Ještě zbývá odpovědět na otázku, jaká bude optimální velikost úspor současné spotřeby, které následně spotřebitel investuje do výroby. Odpověď odvodíme z předcházejícího grafu. Hranice výrobních možností je tvořena body, které jsou pro spotřebitele efektivní z hlediska kombinace současné a budoucí spotřeby. Indiferenční křivky v grafu znázorňují velikost užitku. Spotřebitel se snaží dosáhnout na nejvyšší možnou indiferenční křivku, která představuje nejvyšší dosažitelný užitek. Z grafu 14.23 vidíme, že touto indiferenční křivkou je křivka U_2 a optimálním bodem je bod F . Proč je zrovna tato indiferenční křivka ta nejvíše dosažitelná? Protože indiferenční křivky, které jsou pod indiferenční křivkou U_2 sice dosažitelné pro spotřebitele jsou, ale přináší nižší užitek. Výše položené indiferenční křivky sice přináší vyšší užitek, ale jsou nedosažitelné, protože leží mimo hranici výrobních možností. Nejvíše dosažitelná indiferenční křivka je tedy ta, která se dotýká hranice výrobních možností. To je splněno v bodě F .

V bodě F je směrnice indiferenční křivky a směrnice hranice výrobních možností shodná. Již víme, jak se obě směrnice vyjádří vzorečkem. Můžeme tedy psát

směrnice indiferenční křivky = směrnice hranice výrobních možností

$$-(1 + t) = -(1 + R)$$

$$t = R$$

Spotřebitel bude maximalizovat svůj užitek v případě, kdy se mezní míra časových preferencí (t) vyrovná mezní míře výnosu (R).

Nezapomínejme na to, že spotřebitel neměl přístup na kapitálový trh (nemohl např. uložit peníze do banky). To znamená, že pokud se vzdal v našem případě současné spotřeby ve velikost c_0' až c_0 , tak celou tučást investoval do výroby. V dalším výkladu již zavedeme možnost investovat na kapitálovém trhu.

14.3.3 Rozhodování spotřebitele při existenci dokonale konkurenčního kapitálového trhu

Naše předpoklady budou stejné jako doposud, jen přidáme možnost, že spotřebitel bude mít přístup na kapitálový trh. Shrňme si tedy naše předpoklady:

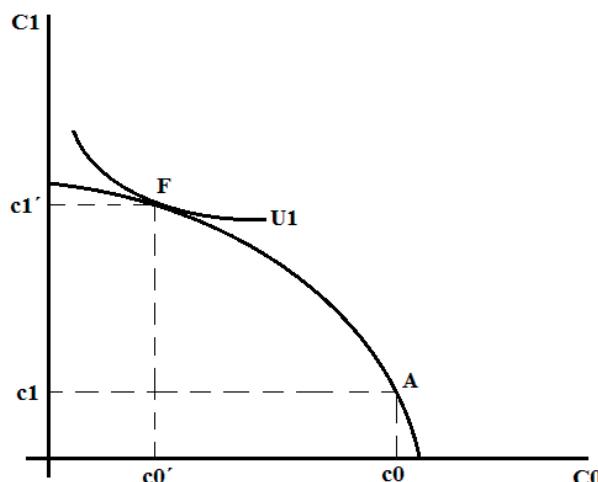
- spotřebitel se snaží maximalizovat svůj užitek ze současné a budoucí spotřeby,
- spotřebitel může investovat do výroby,
- spotřebitel má přístup na kapitálový trh.

Budeme uvažovat dvě situace. První bude ta, že se spotřebitel nachází ve výchozím bodě (v bodě A) a nejdříve investuje do výroby. Až poté bude mít přístup na kapitálový trh. Druhou situací bude situace, kdy spotřebitel bude ve výchozím bodě (v bodě A) a nyní bude již mít přístup jak na kapitálový trh, tak bude moci investovat i do výroby. Tedy na oba dva trhy zároveň.

Nyní se budeme zabývat situací, kdy **spotřebitel bude mít nejdříve možnost investovat do výroby a až poté získá přístup na kapitálový trh**. Předpokládejme situaci, se kterou jsme se již setkali, když jsme v předchozí kapitole řešili investice do výroby.

↗ GRAF 14.24

Investice do výroby

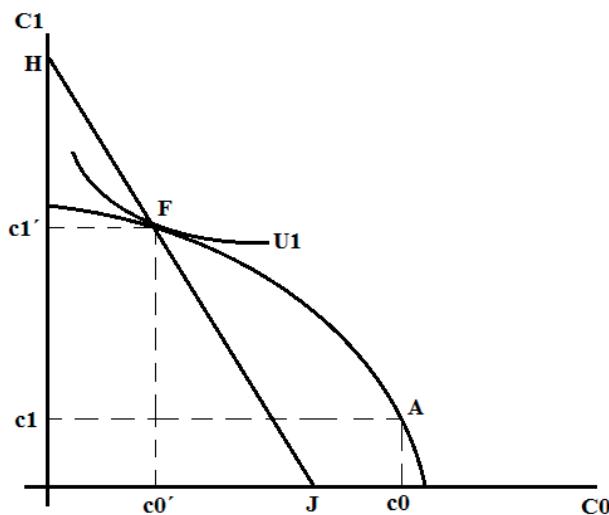


Spotřebitel se původně nacházel v bodě A, kde byla současná spotřeba c_0 a budoucí spotřeba c_1 . Nyní ale investoval část současné spotřeby ve vzdálenost c_0 až c_0' do výroby a tím navýšil svou budoucí spotřebu z c_1 na c_1' . Dostal se tak do bodu F. Tento bod je pro spotřebitele optimální, protože se nachází na hranici výrobních možností (jedná se tedy o efektivní bod) a zároveň se v tomto bodě dotýká hranice nejvyšší dosažitelné indiferenční křivky. Spotřebitel tak realizuje užitek ve výši U_1 .

Nyní ale spotřebitel získá přístup na kapitálový trh. To znamená, že do grafu zahrneme linii tržních příležitostí. Víme, že sklon linie tržních příležitostí určuje úroková míra. Tu předpokládáme na určité neméně výši. Kudy ale bude linie tržních příležitostí procházet? Zpravidla procházela bodem A, protože to byl výchozí spotřebitelův bod. Nyní ale pozor na to, že spotřebitel se již v bodě A nenachází. Spotřebitel je v bodě F. To znamená, že linie tržních příležitostí bude procházet bodem F.

↗ GRAF 14.25

Linie tržních příležitostí a přístup na kapitálový trh

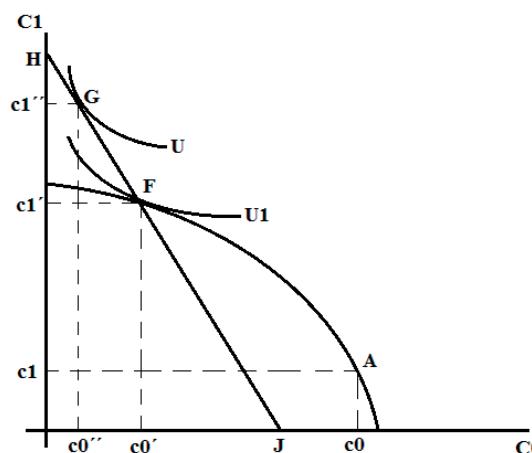


Nyní již postup známe. Spotřebitel se bude nyní snažit najít nejvyšší indiferenční křivku, která se dotýká linie tržních příležitostí. Již jsme si vysvětlovali, že pokud bude indiferenční křivka ležet vlevo od výchozího bodu (zde bod F), tak bude spotřebitel věřitelem a uloží si určitou část současné spotřeby do banky. Pokud bude indiferenční křivka vpravo od bodu F, tak bude spotřebitel dlužníkem a naopak si od banky půjčí.

Zobrazme si např. situaci, kdy spotřebitel bude na trhu kapitálu věřitelem a bude spořit.

↗ GRAF 14.26

Investice do výroby a pozice věřitele na kapitálovém trhu



Spotřebitel se nyní nachází v bodě G. To znamená, že část současné spotřeby ve vzdálenost c_0' až c_0'' uložil do banky jako své úspory. V budoucnu tyto peníze získá zpět plus úroky a díky tomu bude moci navýšit budoucí spotřebu z c_1' na c_1'' . Spotřebitel v bodě G dosahuje užitku ve velikosti U.

Vše si shrňme. Spotřebitel se nacházel původně v bodě A a realizoval současnou spotřebu ve výši c_0 a budoucí ve výši c_1 . Následně investoval do výroby velikost současné spotřeby c_0 až c_0' . Budoucí spotřeba se díky tomu spotřebiteli navýšila z c_1 na c_1' . Spotřebitel se tak přesunul z bodu A do bodu F. Až nyní získal spotřebitel přístup na kapitálový trh. V našem případě spotřebitel maximalizuje užitek, pokud se stává věřitelem a vzdá se spotřeby ve velikosti c_0' až c_0'' . Tuto velikost uloží do banky jako své úspory a v budoucnu se mu díky tomu zvýší spotřeba z c_1' na c_1'' . Spotřebitel se tak dostává z bodu F do bodu G.

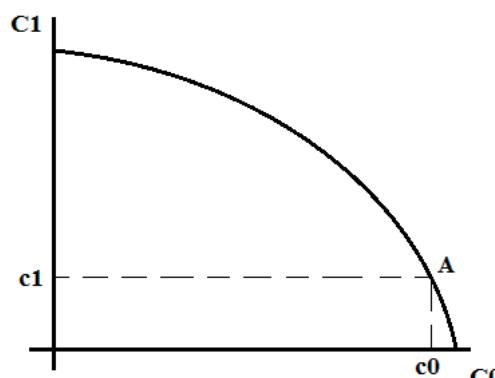
Mohli bychom celou situaci pochopitelně zachytit i tak, že by spotřebitel byl v bodě F a poté by se stal dlužníkem na trhu kapitálu (půjčil by si od banky). V takovém případě by indiferenční křivka o velikosti užitku U ležela vpravo od bodu F na linii tržních příležitostí.

Dodatečně jsme předpokládali, že spotřebitel mohl nejdříve investovat do výroby a až poté získal přístup na kapitálový trh. Takový předpoklad není moc realistický. Zpravidla má **spotřebitel přístup k investování do výroby i ke kapitálovému trhu současně**. A to budeme předpokládat nyní.

Nyní již nemůžeme postupovat krok za krokem jako v předešlém případě, protože má spotřebitel přístup k investicím do výroby i na kapitálový trh současně. Může zvolit jakoukoli výši investic do výroby a současně jakoukoli velikost úspor, kterou vloží na kapitálovém trhu např. do banky (nebo by také mohl být dlužníkem, ale my budeme předpokládat, že spotřebitel bude spořit). Jak postupovat? Opět bude naším výchozím bodem bod A v grafu.

↗ GRAF 14.27

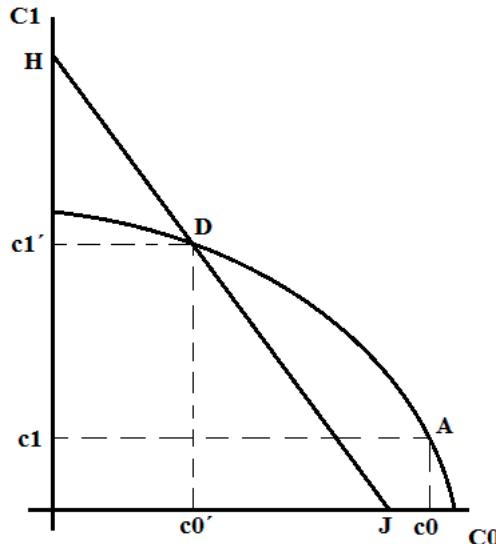
Výchozí bod při současném přístupu na kapitálový trh a k investici do výroby



V bodě A spotřebitel neinvestuje do výroby a není ani dlužníkem nebo věřitelem. Spotřebitel se nyní může přesunout do jakéhokoli bodu na hranici výrobních možností, která pro něj bude optimální. A zároveň tímto novým bodem bude procházet linie tržních příležitostí, jejíž sklon udává úroková míra, která je v tu chvíli na kapitálovém trhu. Podívejme se, jak by situace vypadala v jednom z bodů, který na hranici výrobních možností vybereme.

↗ GRAF 14.28

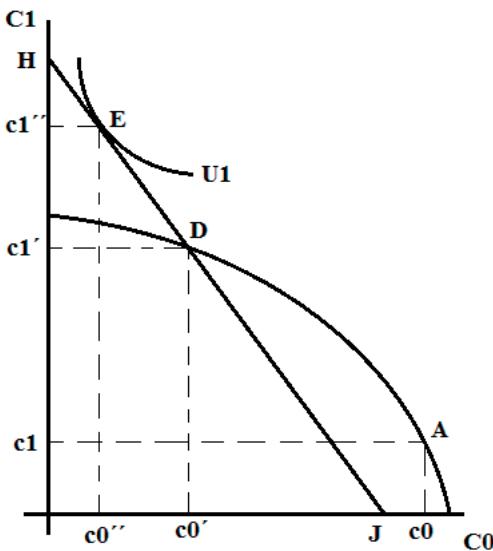
Investice do výroby a současný přístup na kapitálový trh 1



Předpokládejme, že se spotřebitel přesunul z bodu A do bodu D (ale mohl se pochopitelně přesunout do jakéhokoli jiného bodu na hranici výrobních možností). V bodě D se spotřebitel vzdal současné spotřeby ve vzdálenosti c_0 až c_0' . Tím navýšil svou budoucí spotřebu z c_1 na c_1' . Dále by spotřebitel hledal nejvyšší indiferenční křivku, které by mohl dosáhnout, protože bude představovat nejvyšší dosažitelný užitek. Situace by mohla vypadat např. následovně.

↗ GRAF 14.29

Investice do výroby a současný přístup na kapitálový trh 2

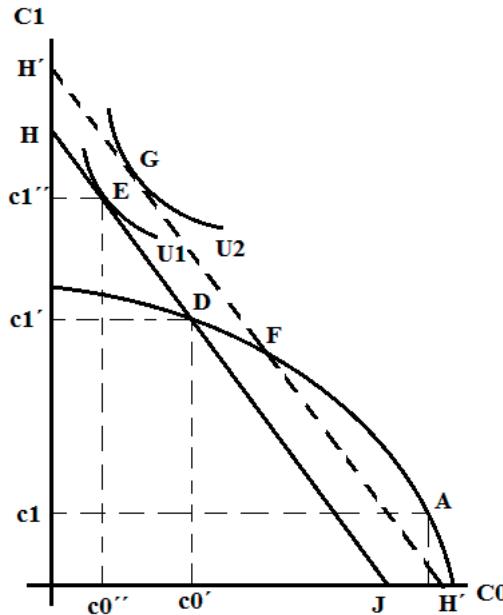


Spotřebitel se přesunul z bodu D do bodu E, kde část současné spotřeby vložil na kapitálový trh (např. do banky) jako úspory ve velikosti c_0' až c_0'' . Díky tomu si navýší budoucí spotřebu z c_1' na c_1'' . V bodě E dosahuje indiferenční křivky, která mu přináší užitek ve velikosti U_1 (situace by mohla být

ale i taková, že by se indiferenční křivka dotýkala linie tržních příležitostí vpravo od bodu D a spotřebitel by byl dlužníkem – vzal by si půjčku od banky). Je užitek U1 skutečně ten nejvyšší, kterého může spotřebitel dosáhnout? Co kdyby spotřebitel zvolil jiný bod na hranici výrobních možností?

↗ GRAF 14.30

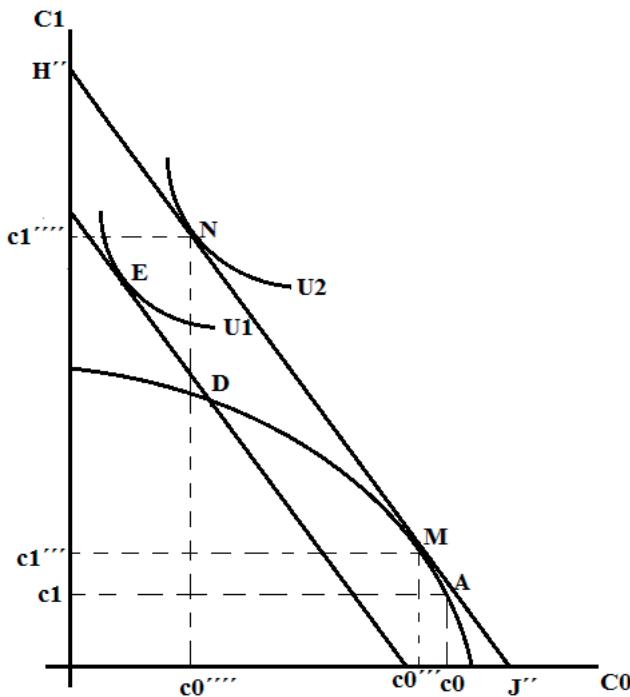
Investice do výroby a současný přístup na kapitálový trh 3



Situace by mohla vypadat např. takto. Spotřebitel se přesune z bodu A do bodu F díky investicím do výroby a zároveň se přesune z bodu F do bodu G díky tomu, že se stane věřitelem na kapitálovém trhu (uloží si své úspory do banky). Všimneme si, že výsledkem je, že spotřebitel dosáhl vyššího užitku v bodě G než v předešlém bodě E. Nyní dosahuje užitku ve výši U2. To nás pomalu navádí na myšlenku, který bod bude tím, kde spotřebitel bude skutečně maximalizovat užitek. Na předešlém grafu vidíme, že čím je linie tržních příležitostí více vzdálena od počátku, tak tím spotřebiteli umožňuje dosáhnout vyšší indiferenční křivky. Jak bude vypadat situace, kdy zaneseme do grafu linii tržních příležitostí, která bude nejvíce vzdálená od počátku?

↗ GRAF 14.31

Investice do výroby a současný přístup na kapitálový trh 4



Odpovědí je, že je to linie tržních příležitostí, která se dotýká hranice produkčních možností. To znázorňuje v grafu bod M. Připomeňme, že předpokládáme na kapitálovém trhu neměnnou úrokovou míru, proto všechny linie tržních příležitostí mají stejný sklon. Jaký bude nás závěr pro situaci, kdy spotřebitel má zároveň přístup k investicím do výroby i na kapitálovém trhu? Spotřebitel se přesune z výchozího bodu A do bodu M. Investuje do výroby současnou spotřebu ve výši c_0 až c_0''' . Tím si bude moci zvýšit budoucí spotřebu z c_1 na c_1''' . Zároveň bude ale také věřitelem na kapitálovém trhu, protože se vzdá části současné spotřeby ve výši c_0''' až c_0'''' . Tím se přesune z bodu M do bodu N a budoucí spotřeba se navýší z c_1''' na c_1'''' . V bodě N spotřebitel dosahuje nejvyšší možné indiferenční křivky a získává užitek ve výši U_2 . Znovu zopakujme, že se jedná o nejvyšší dosažitelnou indiferenční křivku, protože se dotýká linie tržních příležitostí, která je nejvíce vzdálená od počátku.

Ještě se na chvíli vraťme k bodu M a vyjádřeme si tento bod rovnicí pomocí směrnic. V tomto bodě se dotýká hranice výrobních možností a linie tržních příležitostí. To znamená, že se rovnají směrnice těchto dvou křivek. Víme, jak vypadají jejich směrnice:

$$\text{směrnice hranice produkčních možností: } -(1+R),$$

$$\text{směrnice linie tržních příležitostí: } -(1+r).$$

Pokud se v bodě M obě křivky dotýkají, tak to znamená, že se směrnice rovnají. Můžeme tedy psát

$$-(1+R) = -(1+r)$$

Rovnici si jednoduše upravíme a získáme

$$R = r$$

Podmínu optima zde vyjádříme jako rovnost mezní míry výnosu (R) a úrokové míry (r).

Je zde jeden zajímavý fakt. Tato podmínka obsahuje výnos z investice do výroby (R) a výnos z kapitálového trhu (r). Neobsahuje nic, co by souviselo s preferencemi spotřebitele (ekonomického subjektu). Tuto situaci můžeme také popsat tak, že se zde nevyskytuje tzv. **klientský efekt**.

Absence klientského efektu je poměrně důležitá v různých oblastech. Například za situace, kdy majitel firmy svěří řízení firmy manažerům. Zde je majitel firmy v pozici našeho spotřebitele. Neexistující klientský efekt by znamenal, že se situace neřídí podle preferencí spotřebitele. Pokud neexistuje klientský efekt ve vztahu majitel a manažer firmy, tak může být vedení firmy předáno manažerům, protože oni se budou snažit o dosažení co možná největší hodnoty firmy, ale vůbec zde nezáleží na preferencích majitele podniku.

Neexistenci klientského efektu jsme mohli uvažovat proto, že mezi naše předpoklady patří dokonalá konkurence a neexistence rizika. Kdybychom tyto předpoklady opustili, tak by se již začal klientský efekt projevovat.

14.4

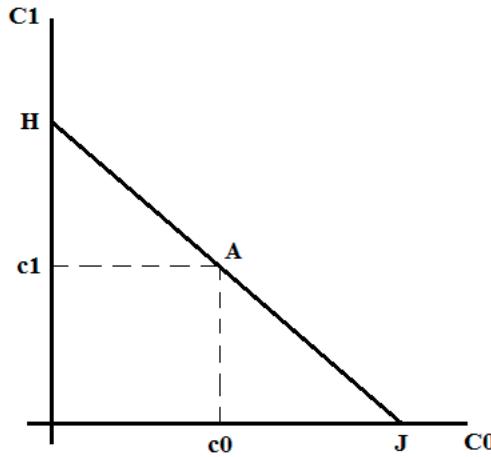
Investiční rozhodování pro dvě období, současná a budoucí hodnota

Uvedli jsme si, že investiční rozhodnutí je možné optimalizovat podle vztahu, kdy se mezní míra výnosu (R) rovná úrokové míře (r). Existují ale i další kritéria pro investiční rozhodování.

Musíme se nyní podrobněji zabývat průsečíky linie tržních příležitostí s osami x a y. Zatím řešme pouze samostatnou linii tržních příležitostí.

GRAF 14.32

Linie tržních příležitostí a průsečíky s osami



Průsečíkem linie tržních příležitostí s osou x je bod J. Průsečík s osou y je bod H. Zkusme si blíže tyto body interpretovat.

Bod H je bod, který vyjadřuje, jaké celkové spotřeby by mohl spotřebitel dosáhnout, kdyby veškeré své příjmy převedl do budoucnosti. Předpokládejme pro jednoduchost, že cena statku C je 1 Kč. Tedy platí $1 \text{ Kč} = 1$ jednotka statku C. Dále předpokládejme, že spotřebitel má současný důchod ve výši 100 Kč a budoucí důchod také ve výši 100 Kč. Druhá částka již v budoucím období je, ale my bychom ještě potřebovali převést současný důchod 100 Kč do budoucnosti (do druhého období). Nejdříve to zkusme vypočítat logicky. Předpokládejme úrokovou míru 20 %. Pokud chce spotřebitel veškeré své současné příjmy převést do budoucna, tak současná spotřeba bude nulová. Těchto 100 Kč uloží v bance (resp. na kapitálovém trhu) a v budoucnu je z banky vybere zvýšené o úroky. To znamená, že v budoucnu se ze 100 Kč stane 120 Kč ($100 \text{ Kč} + 20 \text{ Kč úroků}$). Celkem tedy bude mít spotřebitel v budoucnu k dis-

pozici 220 Kč důchodu. To by byl bod H. Všimněme si toho, jak jsme převedli současných 100 Kč do budoucnosti – pomocí úrokové míry. Použili jsme tento vzorec

$$FV = I * (1 + r), \text{ kde}$$

FV značí budoucí hodnotu (future value),

I značí důchod,

r značí úrokovou míru.

V našem příkladu je I = 100 a r = 0,2. Dosadíme.

$$FV = 100 * (1,2)$$

$$FV = 120$$

Vidíme, že vzorec skutečně funguje. Pozor na to, že tento vzorec funguje v případě, kdy převádíme pouze ze současného do budoucího období – tedy mezi dvěma obdobími. V následující kapitole si ukážeme, jak by vzorec vypadal, kdyby období bylo více.

Bod H by v našem případě měl hodnotu 220 Kč resp. 220 jednotek statku C.

Stejně jako existuje vzorec pro výpočet budoucí hodnoty FV, tak existuje také vzorec pro výpočet současné hodnoty PV (present value).

Opět předpokládejme současný i budoucí důchod na úrovni 100 Kč, úrokovou míru 20 % a cena statku C je 1 Kč. Nyní ale bude situace obrácená a budeme se zabývat bodem J. Bod J vyjadřuje situaci, kdy jsou veškeré budoucí příjmy převedeny do současného období. Prvních 100 Kč již v současnosti je, ale druhých 100 Kč ne (to je budoucí důchod). Musíme tedy těchto budoucích 100 Kč převést do současnosti. Uděláme to tak, že se zeptáme, kolik peněz bychom si museli v současnosti uložit do banky, abychom v budoucnu dosáhli 100 Kč při úrokové míře 20 %? Uvidíme, že tato otázka má opravdu smysl. Výpočtem (ukážeme si za chvíli) bychom zjistili, že pokud si dnes spotřebitel uloží do banky 83,33 Kč, tak při úrokové míře 20 % dosáhne v budoucnosti rovných 100 Kč. Co to znamená? Že pokud si dnes od banky půjčí spotřebitel 83,33 Kč, tak budoucí důchod 100 Kč mu přesně pokryje vrácení půjčky a úroky. To znamená, že současná hodnota budoucích 100 Kč je 83,33 Kč. Spotřebitel by tedy v bodě J měl k dispozici 183,33 Kč neboli 183,33 jednotek statku C.

Jak jsme dospěli k 83,33 Kč? Podle vzorce pro výpočet současné hodnoty

$$PV = (1 / (1+r)) * I, \text{ kde}$$

PV značí současnou hodnotu (present value),

r značí úrokovou míru,

I značí důchod.

V našem příkladu je r = 0,2 a I = 100. Pokud dosadíme, tak dostáváme

$$PV = (1 / 1,2) * 100$$

$$PV = 100 / 1,2$$

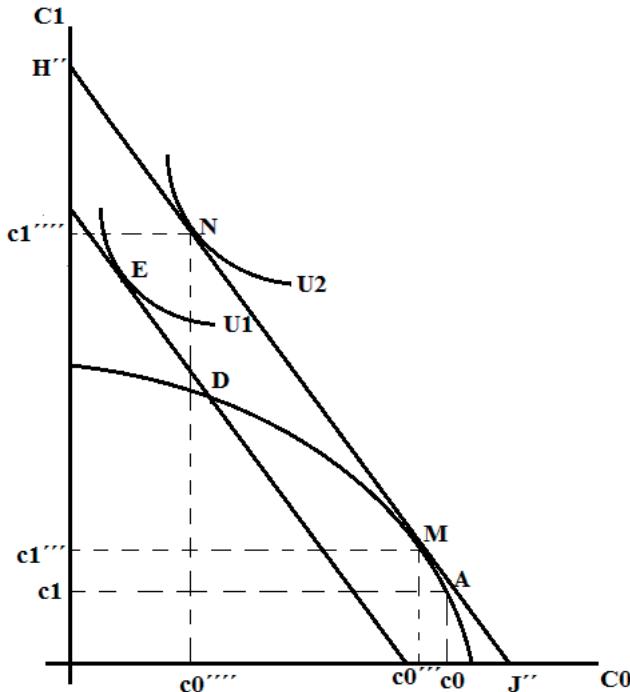
$$PV = 83,33$$

Skutečně máme potvrzeno, že současná hodnota budoucích 100 Kč je 83,33 Kč. Jinak řečeno, pomocí tohoto vzorečku jsme 100 Kč převedli na současnou hodnotu 83,33 Kč. Opět vzorec platí pouze v případě, že se jedná o dvě období. V následujícím výkladu si ukážeme vzorec pro více období.

Závěrem je, že kritériem pro investiční rozhodování nemusí být jen podmínka $R = r$. Spotřebitel může také usilovat o maximalizaci současné hodnoty nebo budoucí hodnoty důchodu. Jak bychom na kreslili situaci, kdy se spotřebitel snaží maximalizovat současnou a budoucí hodnotu? Jinak řečeno, snaží se, aby body J a H dosahovaly maximálních hodnot? Jednoduše tak, že body J a H musí ležet co nejvzdáleněji od počátku souřadnic. Podívejme se opět na graf, který jsme již využívali.

↗ GRAF 14.33

Maximalizace současné a budoucí hodnoty



Vidíme, že kritéria investičních rozhodování – podmínka $R = r$, maximalizace současné hodnoty, maximalizace budoucích hodnot – jsou si rovnocenná. Je to z toho důvodu, že linie tržních příležitostí

J'' a H'' splňují jak podmínku $R = r$ (resp. bod M na této linii), tak je to zároveň linie tržních příležitostí, která je nejvíce vzdálená od počátku souřadnic. Dochází na ní tedy k maximalizaci současné hodnoty (bod J'') i k maximalizaci budoucích hodnot (bod H''). Proto můžeme říci, že tato tři kritéria jsou skutečně rovnocenná.

CVIČENÍ 1



Spotřebitel získává 1 000 Kč dnes a 1 000 Kč v následujícím období. Úroková míra je na úrovni 10 %. Jaká je budoucí hodnota 1 000 Kč, které spotřebitel získává dnes? Jaká je celková částka, kterou spotřebitel bude mít v budoucnu k dispozici?

CVIČENÍ 2



Spotřebitel získává 1 000 Kč dnes a 1 000 Kč v následujícím období. Úroková míra je na úrovni 20 %. Jaká je současná hodnota budoucích 1 000 Kč? Jaká je celková částka, kterou spotřebitel bude mít v současnosti k dispozici?

14.5

Investiční rozhodování pro více období

14.5.1 Základní vymezení investičního rozhodování pro více období

Dosud jsme předpokládali pouze dvě období. Nyní naše úvahy rozšíříme a budeme uvažovat několik období a budeme zkoumat, jak se bude investor rozhodovat (již neřešíme spotřebu daného ekonomického subjektu, proto zde používáme označení investor a už nemusíme používat označení spotřebitel). Budou platit podobná kritéria, jako tomu bylo, když jsme uvažovali pouze dvě období.

1. pokud investor získává po několik různých budoucích období budoucí příjmy, tak je může všechny přepočítat na současnou hodnotu. Pokud bude mít investor více investičních příležitostí, tak si následně zvolí tu investici, která mu přináší nejvyšší celkovou současnou hodnotu.
2. investor také může hodnotu svých současných a budoucích příjmů přepočítat k určitému okamžiku v budoucnu (zpravidla k poslednímu období, kdy ještě získává nějaký výnos). Následně si zvolí investici, která přináší největší budoucí hodnotu.

Tyto dvě situace znamenají, že nemůžeme mezi sebou porovnávat např. 1000 Kč dnes, 1000 Kč za rok a 1000 Kč za 2 roky. Musíme všechny tyto hodnoty přepočítat k jednomu stejnemu okamžiku. Můžeme je přepočítat k současnému okamžiku. To znamená, že 1000 Kč za rok bychom přepočítali do současnosti a 1000 Kč za 2 roky také do současnosti (1000 Kč dnes již v současnosti je). Poté bychom mohli tyto částky sečíst, popř. porovnat. Nebo bychom je mohli přepočítat k určitému budoucímu okamžiku – např. k okamžiku za 2 roky. 1000 Kč dnes bychom převedli do období za 2 roky a 1000 Kč za rok také do následujícího období (1000 Kč za 2 roky nemusí nikam převádět, protože již jsou v období, kam všechny příjmy převádíme). Tím by všechny částky byly ve stejném období a mohli bychom je sčítat popř. porovnávat.

Budeme uvažovat dvě základní situace:

- a) investor bude získávat příjem po několik budoucích období, ale počet těchto období bude konečný (konkrétně určený). Tento příjem označujeme jako anuita nebo také doživotní renta,
- b) investor bude získávat příjem po nekonečný počet období. Tento příjem nazýváme perpetuita nebo také věčná renta.

Příkladem perpetuity může být situace, kdy např. za 100 000 Kč investor nakoupí státní obligace (typ cenných papírů), kdy stát nebude splácat oněch 100 000 Kč investorovi, ale bude mu po dobu držení platit úroky. Tyto úroky mohou investorovi plynout po nekonečný počet období.

Budeme se zabývat třemi situacemi:

- a) současná hodnota anuity,
- b) budoucí hodnota anuity,
- c) perpetuita.

14.5.2 Současná hodnota anuity

Už jsme si vysvětlovali podstatu současné hodnoty (PV, present value) při dvou obdobích (současném a budoucím). Uváděli jsme si, že v takovém případě můžeme používat vzoreček

$$PV = (1 / (1+r)) * I, \text{ kde}$$

PV značí současnou hodnotu (present value),
r značí úrokovou míru,
I značí důchod.

Uvedeme si jednoduchý příklad. Investor získává v současném období příjem ve výši 1 000 Kč a v budoucím období také ve výši 1 000 Kč. Nyní nelze tyto částky porovnat, protože se obě nacházejí v různých obdobích. Můžeme využít vzorečku výše a přepočítat budoucích 1 000 Kč na současnou hodnotu. Předpokládejme úrokovou míru ve výši 20 % ($r = 0,2$)

$$PV = (1/1,2) * 1\,000$$

$$PV = 833,33 \text{ Kč}$$

Co tato částka znamená? Znamená to, že současná hodnota 1 000 Kč, kterou obdrží investor v budoucnu, je 833,33 Kč. Můžeme se na částku 833,33 Kč dívat jako na částku, která odpovídá na otázku: Jakou částku bychom dnes museli uložit do banky, abychom v následujícím budoucím období dosáhli částky 1 000 Kč? Odpovědí je, že pokud dnes při úrokové míře 20 % uložíme do banky 833,33 Kč, tak za rok (v budoucím období) získáme 1 000 Kč.

Na částku se také můžeme dívat jako na **náklady obětované příležitosti**, o kterých jsme se již dříve v učebnici zmíňovali. Předpokládejme stejnou situaci, jakou máme popsanou výše: 1 000 Kč dnes, 1000 Kč v budoucnu, úroková míra 20 %. Nyní investor dostane nabídku, aby investoval 833,33 Kč do cenných papírů, kde je úroková míra 25 %. Investor bude přemýšlet tak, že pokud 833,33 Kč uloží do banky, tak dostane 20 % = v budoucnu obdrží 1 000 Kč. Pokud 833,33 Kč investuje do cenných papírů, tak obdrží 25 % = v budoucnu obdrží více jak 1 000 Kč. Pokud investor investuje do cenných papírů, tak přijde o výnos 20 % u banky. Těmto nákladům říkáme náklady obětované příležitosti. Zde je rozumné, aby investor investoval do cenných papírů, protože dosáhne vyššího výnosu 25 %. Pokud by investorovi někdo nabídl jinou investiční příležitost, tak by opět investor přemýšlel tak, že pokud by danou částku uložil do banky, tak získá určitý výnos. Pokud nová investice přinese vyšší výnos než je výnos v bance, tak do nové investice půjde. Pokud ne, tak raději uloží peníze v bance.

Také si všimněme toho, že podle vzorečku, čím je úroková míra vyšší, tak tím je současná hodnota budoucí částky nižší. Současná hodnota budoucích 1 000 Kč při úrokové míře 20 % je 833,33 Kč. Současná hodnota budoucích 1 000 Kč při úrokové míře 50 % je podle vzorečku

$$PV = (1 / 1,5) * 1\,000$$

$$PV = 666,67 \text{ Kč}.$$

Vidíme, že čím je úroková míra vyšší, tak tím je současná hodnota dané částky skutečně nižší. Což je logické, protože jsme si říkali, že současná hodnota odpovídá na otázku, jakou částku musíme dnes uložit do banky, abychom v budoucnu získali částku 1 000 Kč. Při úrokové míře 20 % jsme museli uložit 833,33 Kč, ale při úrokové míře 50 % nám stačí do banky uložit 666,67 Kč.

Stále jsme ale uvažovali pouze dvě období. Nyní budeme uvažovat, že investor získává příjem po více období.

Budeme předpokládat tři období – současné, za rok, za dva roky. V každém období investor obdrží příjem 1 000 Kč a úroková míra bude 30 %. Budeme chtít 1 000 Kč za rok a 1 000 Kč za dva roky převést do současného období (prvních 1 000 Kč v současném období nikam převádět nemusíme, již v současném období jsou). Již známe logiku pro převod z následujícího období (za rok) na současnou hodnotu. Kolik musí investor uložit do banky, aby za rok získal 1 000 Kč při úrokové míře 30 %? Použijeme vzorec

$$PV = (1 / (1+r)) * I$$

$$PV = (1 / 1,3) * 1\,000$$

$$PV = 769,23$$

Pokud investor dnes uloží do banky 769,23 Kč, tak za rok získá 1 000 Kč při úrokové míře 30 %. Nyní jsme 1 000 Kč za rok převedli na současnou hodnotu 769,23 Kč.

Co ale s 1 000 Kč za 2 roky. Tady otázka zní: Jakou částku musíme dnes uložit do banky, abychom za 2 roky získali 1 000 Kč, pokud roční úroková míra je 30 %? Logika je taková, že se potřebujeme dostat k částce, kterou když nyní uložíme do banky, tak za rok dostaneme určitou částku a pokud tuto částku necháme v bance ještě další rok, tak získáme nakonec 1 000 Kč. Jinak řečeno, určitou částku uložíme do banky a přičteme úroky. Tím získáme částku za jeden rok. Poté tuto částku necháme v bance další rok a znova přičteme úroky (budou zde i úroky z úroků) a nakonec získáme 1 000 Kč. Všimneme si toho, že zde pracujeme dvakrát s úrokovou mírou, protože současné období a období za 2 roky je od sebe vzdáleno dvě období. Nás vzoreček budeme vypadat

$$PV = (1 / (1+r)^*(1+r)) * I$$

$$PV = (1 / (1,3)^*(1,3)) * 1\,000$$

$$PV = 591,72 \text{ Kč.}$$

Pokud bychom tuto částku 591,72 Kč uložili dnes do banky, tak při roční úrokové míře 30 % získáme za 2 roky 1 000 Kč. Jinak řečeno, současná hodnota 1 000 Kč za 2 roky je nyní v současnosti 591,72 Kč.

Výsledkem by bylo, že současná hodnota 1 000 Kč dnes, 1 000 Kč za rok a 1 000 Kč za 2 roky by byla $1\,000 + 769,23 + 591,72 = 2360,95$ Kč.

Pokud jsme uvažovali 2 budoucí období, tak nás vzorec vypadal takto:

$$PV = \frac{I_1}{(1+r)^1} + \frac{I_2}{(1+r)^2}$$

Ve vzorci nebereme v úvahu prvních 1 000 Kč, které obdržíme v současnosti, protože ty nikam převádět nepotřebujeme. Výpočet poté vypadal:

$$PV = \frac{1\,000}{1,3^1} + \frac{1\,000}{1,3^2}$$

$$PV = 769,23 + 591,72$$

$$PV = 1360,95$$

Pokud bychom ještě k výsledku připočetli 1 000 Kč, které již v současnosti jsou, tak dostáváme stejný výsledek ve výši 2360,95 Kč.

Jak by vypadal obecný vzorec? Označme počet období písmenem n. Důchod v prvním období označíme I₁, ve druhém období I₂, ve třetím období I₃ atd. Budeme nejdříve předpokládat, že je důchod v každém období jiný. Obecný vzorec by byl

$$PV = I_1 * (1 / (1+r)1) + I_2 * (1 / (1+r)2) + I_3 * (1 / (1+r)3) + \dots + I_n * (1 / (1+r)n)$$

Pokud bychom předpokládali, že důchod I bude ve všech obdobích stejný, tak bychom mohli vzorec ještě také zapsat jako

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{I}{(1+r)^t}$$

Tento vzorec vyjadřuje to samé jako předcházející vzorec, ale je jen zjednodušený, protože předpokládáme, že důchod I je ve všech obdobích stejný.

CVIČENÍ 3



Předpokládejme, že investor získá za rok 2 000 Kč, druhý rok také 2 000 Kč a další rok opět 2 000 Kč. Vypočtěte současnou hodnotu všech těchto budoucích příjmů.

14.5.3 Budoucí hodnota anuity

Budoucí hodnota nám umožňuje částky z různých období přepočítat k určitému jednomu budoucímu období. Zpravidla se jedná o období posledního roku, kdy investor obdrží příjem. Tím docílíme toho, že dané částky můžeme porovnávat, popř. sčítat. Již jsme se s budoucí hodnotou setkali v předešlém výkladu, kdy jsme uvažovali dvě období. Nyní jen počet období rozšíříme.

Předpokládejme, že investor získá 1 000 Kč po dobu 2 let. To znamená, že v současnosti získá 1 000 Kč, za rok dalších 1 000 Kč a za 2 roky dalších 1 000 Kč. Nemůžeme částky nyní porovnávat nebo sčítat, protože každá z nich je v jiném období. Převedeme tedy všechny do posledního roku, kdy investor obdrží příjem – tedy do období za 2 roky. Ze zadání vidíme, že musíme prvních 1 000 Kč a druhých 1 000 Kč převést a přepočítat. Posledních 1 000 Kč nemusíme nikak přepočítávat, protože ty již v požadovaném období jsou. Logika je zde velice jednoduchá. Nejdříve převedeme současných 1 000 Kč do období za 2 roky. Předpokládejme úrokovou míru 20 %. Ptáme se tedy, kolik získáme, když 1 000 Kč nyní uložíme do banky na 2 roky při úrokové míře 20 % ročně. Pokud bychom neznali vzoreček, tak bychom počítali $1\ 000\text{ Kč} + 20\% = 1\ 200\text{ Kč}$ na konci prvního roku. Na konci druhého roku by částka činila $1\ 200\text{ Kč} + 20\% = 1\ 440\text{ Kč}$. To znamená, že budoucí hodnota současné částky 1 000 Kč je 1 440 Kč za 2 roky. Nyní bychom ještě převedli 1 000 Kč, které obdrží investor v prvním roce do následujícího období (do druhého roku). To znamená, že těchto 1 000 Kč bude v bance jeden rok. Při úrokové míře 20 % obdrží investor po jednom roce 200 Kč. Shrňme si naše výpočty.

$$1\ 000\text{ Kč v současnosti} = 1\ 440\text{ Kč na konci 2. roku}$$

$$1\ 000\text{ Kč za jeden rok} = 1\ 200\text{ Kč na konci 2. roku}$$

$1\ 000\text{ Kč za 2 roky} = 1\ 000\text{ Kč na konci 2. roku}$ (tuto hodnotu není zapotřebí převádět do jiného časového období)

Celkem je budoucí hodnota $1\ 440 + 1\ 200 + 1\ 000 = 3\ 640\text{ Kč}$.

Mohli bychom také použít vzoreček pro výpočet budoucí hodnoty (FV, future value):

$$FV = I_1 \cdot (1+r) + I_2 \cdot (1+r)^2 + I_3 \cdot (1+r)^3 + \dots + I_n \cdot (1+r)^n$$

kde I představuje důchod,
r je úroková míra
n je počet období
V našem příkladu by:

$$I = 1\ 000\text{ Kč ve všech obdobích}, r = 0,2 \text{ a } n = 2$$

Po dosazení do vzorečku bychom dostali

$$FV = 1\ 000 \cdot (1+0,2) + 1\ 000 \cdot (1+0,2)^2$$

$$FV = 1\ 200 + 1\ 440$$

$$FV = 2\ 640$$

Nesmíme zapomenout na to, že posledních 1 000 Kč ve vzorečku není, protože není zapotřebí tuto částku převádět do jiného období. Výsledná hodnota pro našeho investora tedy činí $2\ 640 + 1\ 000 = 3\ 640\text{ Kč}$.

Stejný vzoreček by platil i v případě, kdyby důchody získávané v jednotlivých letech nebyly stále stejné. My jsme uvažovali, že investor v každém roce získá 1 000 Kč, ale mohl by klidně v současnosti získat 1 000 Kč, na konci prvního roku např. 1 500 Kč a na konci druhého roku 2 000 Kč. Výpočet by byl naprosto stejný, jen bychom dosadili tyto jiné částky důchodu za proměnnou I.

Pokud ale uvažujeme, že jsou částky příjmů pro všechny roky stejné, tak můžeme výše uvedený vzoreček ještě zjednodušit a přepsat na

$$FV = I^* \sum_{t=1}^n (1+r)^t$$

Vzoreček vyjadřuje stále to samé. Důchod I by byla jedna konkrétní částka (v našem příkladu 1 000 Kč), za r bychom dosadili 0,2 a znak sumy nám říká, že sečteme všechny výrazy $(1+r)^t$, kde t jde od jedné do n. Proměnná t tedy označuje vždy konkrétní rok. V našem případě, kdybychom uvažovali pouze o dvou obdobích, by šlo t od jedné do dvou (n = 2).

CVIČENÍ 4



Investor získá 1 000 Kč za rok, 1 500 Kč za 2 roky a 2 500 Kč za 3 roky. Jaká je budoucí hodnota těchto příjmů ve 3. roce, pokud úroková míra je 10 %?

14.5.4 Perpetuita

Perpetuita vyjadřuje pravidelný příjem, který investor získává po nekonečný počet let. Otázkou je, jak stanovit hodnotu takovýchto příjmů. Asi nás napadne, že použít budoucí hodnotu nebude zcela nejlepší přístup (i když i budoucí hodnotu perpetuity lze vypočítat). Je to z toho důvodu, že budoucí hodnota přepočítává příjmy zpravidla k poslednímu období, kdy investor obdrží příjmy. Zde je ale počet období nekonečný. Vzniká tak problém, k jakému období příjmy přepočítávat. Z tohoto důvodu se setkáme častěji s výpočtem současné hodnoty perpetuity (PV, Presetn Value), kdy veškeré příjmy přepočítáváme do současnosti. Budeme předpokládat, že v každém roce je vyplacena stejná pevná částka. Pro výpočet použijeme následující vzoreček

$$PV = I / r$$

kde I je hodnota příjmů v jednotlivých letech,
r je úroková míra.

Předpokládejme, že investor nakoupil státní obligaci za určitou částku, ale u této obligace se nepředpokládá splacení této investované částky. Investor bude pobírat každý rok částku v hodnotě 220 Kč a budeme předpokládat úrokovou míru ve výši 20 %. Vypočteme současnou hodnotu perpetuity.

$$PV = 220 / 0,2$$

$$PV = 1 100 \text{ Kč}$$

Současná hodnota státní obligace je podle výpočtu 1 100 Kč.

14.5.5 Reálná a nominální úroková míra

Jeden z předpokladů našeho výkladu bylo, že se nemění cena námi uvažovaného statku. Proto jsme nemuseli rozlišovat mezi nominální a reálnou úrokovou mírou. Nyní odstraníme předpoklad neměnné cenové hladiny a budeme se zabývat tím, jak růst cen (tzv. inflace) bude ovlivňovat investiční rozhodování.

Ukažme si na jednoduchém příkladu rozdíl mezi nominální a reálnou úrokovou mírou. Předpokládejme dvě období. V současnosti má investor k dispozici 100 Kč, které může uložit do banky při nominální roční úrokové míře 20 %. Dále předpokládejme, že cena statku C je 1 Kč. To znamená,

že v současnosti si může investor koupit 100 jednotek statku C, pokud by neuložil peníze do banky. Předpokládejme, že spotřebitel uloží celých 100 Kč do banky na jeden rok. Za jeden rok bude mít $100 \text{ Kč} + 20\% = 120 \text{ Kč}$. Cena statku C ale vzrostla v budoucím období na 1,10 Kč za jednu jednotku. To znamená, že v budoucím období si může investor dovolit koupit 109 jednotek statku C. Všimněme si, že nominální úroková míra je sice 20 %, ale to neznamená, že v budoucnu si v našem příkladu bude moci spotřebitel koupit o 20 % více statků. Spotřebitel si může koupit pouze o 9 % více statků (původně 100, nyní 109). Rozdíl je v tom, že nominální úroková míra říká, o kolik se číselně navýší určitá částka – v našem případě ze 100 na 120 Kč. Ale již nerěká nic o koupěschopnosti tohoto navýšení. O koupěschopnosti vypovídá tzv. reálná úroková míra. Ta je v našem případě 9 %. Reálná úroková míra nám říká, o kolik si bude moci investor v budoucnu koupit více statků. Důchod se sice zvýší nominálně o 20 %, ale reálně si bude moci investor koupit pouze o 9 % více statků. Rozdíl je v tom, že nominální úroková míra nebere v úvahu cenovou hladinu.

Na tento příklad bychom mohli použít vzoreček

$$rn = r + a + a^*r$$

kde rn je nominální úroková míra,

r je reálná úroková míra

a a je míra inflace

Podle našeho příkladu je $rn = 0,2$; $a = 0,1$. Inflaci jsme vypočítali tak, že původní cena statku C byla 1 Kč za jednotku a v dalším období je 1,1 Kč za jednotku. Cena se zvýšila o 10 %, proto $a = 0,1$. Dosadíme do vzorečku a vypočteme reálnou úrokovou míru

$$0,2 = r + 0,1 + 0,1^*r$$

$$0,1 = 1,1r$$

$$r = 0,09$$

Vidíme, že reálná úroková míra je skutečně 9 %.

Pokud bychom počítali nominální úrokovou míru podle vzorečku a míra inflace (a) a reálná úroková míra (r) by byly velice malá čísla, tak se někdy násobek a^*r ze vzorečku vypouští a vzoreček má pak podobu

$$rn = r + a$$

Tento vzoreček nám říká, že nominální úrovkou míru (rn) vypočteme jako součet reálné úrokové míry (r) a míry inflace (a).

Předpokládejme, že míra inflace je 1 % a reálná úroková míra je 4 %. Zkusme vypočítat nominální úrokovou míru pomocí obou vzorečků.

$$rn = r + a$$

$$rn = 0,04 + 0,01 = 0,05$$

Pomocí druhého vzorečku

$$rn = r + a + a^*r$$

$$rn = 0,04 + 0,01 + 0,01^*0,04$$

$$rn = 0,05 + 0,0004$$

$$rn = 0,0504$$

Vidíme, že hodnota násobku a^* r ve vzorečku je zanedbatelná na úrovni 0,0004. Je to ale proto, že reálná úroková míra a míra inflace jsou malá čísla. Pokud by se jednalo o větší čísla (jako např. v našem příkladu dříve), tak by bylo lepší využít druhý přesnější vzoreček.

Shrnutí kapitoly



- Kapitál je možné chápat v různém pojetí. Jako např. kapitálové statky, finanční kapitál nebo lidský kapitál.
- Na trhu kapitálu řešíme dvě základní otázky – Jak velikou část svého příjmu použije ekonomický subjekt na spotřebu v různých časových obdobích a do čeho bude ekonomický subjekt investovat?
- Mezi základní předpoklady trhu kapitálu patří: neexistence inflace, neexistence rizika a spotřebitel má za cíl maximalizovat svůj užitek.
- Indiferenční křivka vyjadřuje všechny kombinace současné a budoucí spotřeby, které vedou ke stejně výši užitku.
- Směrnici indiferenční křivky označujeme písmenem t, která představuje mezní míru časových preferencí.
- Linie tržních příležitostí nám odpovídá na otázku, zda je spotřebitel v postavení dlužníka, věřitele nebo ani jedné z těchto možností.
- Směrnici linie tržních příležitostí označujeme písmenem r, které představuje úrokovou míru,
- Pokud se mění úroková míra, tak se mění sklon linie tržních příležitostí.
- Posun celé linie tržních příležitostí (rovnoběžný posun) je způsoben zvýšením důchodu spotřebitele.
- Optimum spotřebitele je v bodě, kde se dotýká indiferenční křivka a linie tržních příležitostí a v tomto bodě platí, že mezní míra časových preferencí se rovná úrokové míře.
- Při investičním rozhodování se spotřebitel rozhoduje, do čeho bude investovat.
- Při investičním rozhodování může spotřebitel využít investici do výroby a na kapitálovém trhu.
- Investici do výroby znázorňujeme pomocí hranice výrobních možností, jejíž sklon je označen písmenem R, které představuje mezní míru výnosu.
- Pokud předpokládáme neexistenci kapitálového trhu a spotřebitel může investovat pouze do výroby, tak optimum spotřebitele je na hranici výrobních možností tam, kde se dotýká indiferenční křivka a hranice výrobních možností. V tomto bodě platí, že mezní míra časových preferencí se rovná mezní míře výnosu.
- Pokud má spotřebitel přístup nejdříve pouze k investici do výroby a až poté k investici na kapitálový trh, tak nejdříve hledá bod, ve kterém se nejvyšší indiferenční křivka dotýká hranice výrobních možností. Poté získává přístup na kapitálový trh a hledá nejvyšší indiferenční křivku, která se dotýká linie tržních příležitostí.
- Při existenci kapitálového trhu a zároveň možnosti investovat do výroby hledá spotřebitel takovou liniu tržních příležitostí, která je tečnou hranice výrobních možností. V tomto bodě dotyku platí, že mezní míra výnosu se rovná úrokové míře.
- Budoucí hodnotu pro dvě období vypočteme podle vzorce $FV = I * (1 + r)$.
- Současnou hodnotu pro dvě období vypočteme podle vzorce $PV = (1 / (1+r))^2 * I$.
- Pokud investor získává příjem po několik budoucích období, ale počet období je konečný, tak takovýto příjem označujeme jako anuita.
- Pokud investor získává příjem po nekonečný počet období, tak takovýchoho příjem označujeme jako perpetuity nebo také věčná renta.
- Současnou hodnotu anuity vypočteme podle vzorce $PV = I1 * (1 / (1+r)1) + I2 * (1 / (1+r)2) + I3 * (1 / (1+r)3) + \dots + In * (1 / (1+r)n)$.
- Budoucí hodnotu anuity vypočteme podle vzorce $FV = I1 * (1 + r) + I2 * (1 + r)^2 + I3 * (1 + r)^3 + \dots + In * (1 + r)^n$.
- Současnou hodnotu perpetuity vypočteme podle vzorce $PV = I / r$.
- Nominální úroková míra udává, o kolik se nominálně (číselně) zvýší investovaná částka a reálná úroková míra udává, o kolik vzroste koupěschopnost investované částky v budoucnu.
- Nominální úrokovou míru můžeme vypočítat podle vzorce $rn = r + a + a^*r$ nebo pokud uvažujeme, že r a a jsou malá čísla, tak můžeme použít vzorec $rn = r + a$.

Klíčová slova



trh kapitálu,
spotřební rozhodování,
investiční rozhodování,
indiferenční křivka,
linie tržních příležitostí,
hranice výrobních možností,
současná hodnota,
budoucí hodnota, anuita,
perpetuita,
nominální úroková míra,
reálná úroková míra

Řešení cvičení



Cvičení 1

Spotřebitel získává 1 000 Kč dnes a 1 000 Kč v následujícím období. Úroková míra je na úrovni 10 %. Jaká je budoucí hodnota 1 000 Kč, které spotřebitel získává dnes? Jaká je celková částka, kterou spotřebitel bude mít v budoucnu k dispozici?

Nejdříve převedeme současných 1 000 Kč do budoucího období. Dosadíme do vzorce pro výpočet budoucí hodnoty.

$$\begin{aligned} FV &= I * (1 + r) \\ FV &= 1\ 000 * (1 + 0,1) \\ FV &= 1\ 100 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Naše odpověď na první otázku zní, že budoucí hodnota současných 1 000 Kč je 1 100 Kč.

Na druhou otázku odpovíme snadno, protože celkovou částkou, kterou bude moci spotřebitel v budoucnu investovat je $1\ 100 + 1\ 000 = 2\ 100$. Nesmíme zapomenout, že druhých 1 000 Kč již v budoucím období je a jen připočteme budoucí hodnotu současných 1 000 Kč.

Cvičení 2

Spotřebitel získává 1 000 Kč dnes a 1 000 Kč v následujícím období. Úroková míra je na úrovni 20 %. Jaká je současná hodnota budoucích 1 000 Kč? Jaká je celková částka, kterou spotřebitel bude mít v současnosti k dispozici?

Nejdříve vypočteme současnou hodnotu 1 000 Kč, které spotřebitel obdrží v budoucnu.

$$\begin{aligned} PV &= (1 / (1+r)) * I \\ PV &= (1 / (1+0,2)) * 1\ 000 \\ PV &= (1 / 1,2) * 1\ 000 \\ PV &= 833,33 \end{aligned}$$

Současná hodnota budoucích 1 000 Kč je 833,33 Kč. Celkem bude mít spotřebitel v současnosti k dispozici $1\ 000 + 833,33 = 1833,33$ Kč.

Cvičení 3

Předpokládejme, že investor získá za rok 2 000 Kč, druhý rok také 2 000 Kč a další rok opět 2 000 Kč. Úroková míra je 10 %. Vypočtěte současnou hodnotu všech těchto budoucích příjmů. Výpočty zaochráňte na celá čísla.

Pro výpočet použijeme obecný vzorec

$$PV = I_1 * (1 / (1+r)1) + I_2 * (1 / (1+r)2) + I_3 * (1 / (1+r)3) + \dots + I_n * (1 / (1+r)n)$$

Konkrétně v tomto příkladu nás bude ze vzorce zajímat tato část, protože uvažujeme 3 období

$$PV = I_1 * (1 / (1+r)1) + I_2 * (1 / (1+r)2) + I_3 * (1 / (1+r)3)$$

Po dosazení dostáváme

$$PV = (2\ 000 / (1+0,1)1) + (2\ 000 / (1+0,1)2) + (2\ 000 / (1+0,1)3)$$

$$PV = 1\ 818 + 1\ 653 + 1\ 503$$

$$PV = 4\ 974$$

Současná hodnota budoucích příjmů je 4 974 Kč. Všimneme si, že k tomuto výsledku již není zapotřebí nic přičítat, protože v zadání nepředpokládáme, že investor obdržel nějaký příjem v současnosti.

Cvičení 4

Investor získá 1 000 Kč za rok, 1 500 Kč za 2 roky a 2 500 Kč za 3 roky. Jaká je budoucí hodnota všech těchto příjmů ve 3. roce, pokud úroková míra je 10 %?

Použijeme vzoreček pro výpočet budoucí hodnoty, který má obecný tvar

$$FV = I1 * (1+r) + I2 * (1+r)^2 + I3 * (1+r)^3 + \dots + In * (1+r)^n$$

Dosadíme hodnoty ze zadání (nezapomeňme, že 2 500 Kč již ve 3. roce jsou, takže je nikam nepřevádíme = nebude tato hodnota dosazovat do vzorečku)

$$FV = 1\ 500 * (1+0,1) + 1\ 000 * (1+0,1)^2$$

$$FV = 1\ 650 + 1\ 210$$

$$FV = 2\ 860$$

Celková budoucí hodnota všech těchto příjmů je $2\ 860 + 2\ 500 = 5\ 360$ Kč. Nezapomeňme přičíst 2 500 Kč, které již ve 3. roce jsou a nemuseli jsme je převádět.

Otzázkы a odpovědi



Otzázkы

1. Je správné tvrzení, že kapitál je vždy finančním kapitálem? Existuje tedy pouze jedno pojednání kapitálu?
2. Na trhu kapitálu sledujeme rozhodování ekonomického subjektu. Kdo může vystupovat jako ekonomický subjekt?
3. Jaké dvě základní otázky řešíme na trhu kapitálu – resp. které dvě otázky řeší ekonomický subjekt?
4. Co určuje směrnici linie tržních příležitostí?
5. Pokud se změní úroková míra, tak se změní sklon nebo se posune celá linie rozpočtu?
6. Pokud uvažujeme rozhodování spotřebitele o velikosti současné a budoucí spotřeby, tak jak vyjadřujeme optimum spotřebitele? Resp. které dvě veličiny se v optimu rovnají?
7. Jak se jmenuje křivka, kterou znázorňujeme investici do výroby?
8. Je pravdou, že při možnosti investovat do výroby a zároveň na kapitálovém trhu, spotřebitel hledá takový bod, kde se linie tržních příležitostí dotýká hranice výrobních možností?
9. Co znamená perpetuita?
10. Je pravdou, že nominální úrokovou míru můžeme vypočítat podle rovnice: reálná úroková míra = nominální úroková míra * inflace?

Odpovědi

1. Ne.
2. Firmy, stát a domácnosti (domácnostmi máme na mysli spotřebitele).
3. Jakou část svého příjmu použije ekonomický subjekt na spotřebu v různých obdobích a do čeho bude investovat.
4. Úroková míra.
5. Změní se sklon.
6. Optimum spotřebitele je v bodě, kde se rovná mezní míra časových preferencí a úroková míra (neboli se jedná o bodu dotyku indiferenční křivky a linie tržních příležitostí).
7. Hranice výrobních možností.
8. Ano.
9. Spotřebitel získává příjem po nekonečný počet období.
10. Ne, vzorec je $r_n = r + a + a^*r$ popř. $r_n = r + a$.

15

kapitola

Všeobecná rovnováha

15. kapitola

Všeobecná rovnováha

Úvod

Dosud jsme se zabývali jednotlivými trhy a nepředpokládali jsme, že jsou trhy nějakým způsobem propojené. Teorie všeobecné rovnováhy se zaměřuje na propojení jednotlivých trhů, a jak je možné dosáhnout rovnováhy na více trzích zároveň. Asi je nám jasné, že budeme již potřebovat složitější model, který musí mít stanovené určité předpoklady. Tyto předpoklady budou úzce spojené s pojmem efektivnost. Nejdříve se pokusíme porozumět pojmu efektivnost ve výrobě a ve směně. To nás následně dovede k podstatě nastolení rovnováhy na všech uvažovaných trzích díky výrobně spotřební efektivnosti.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- **s pojmem všeobecná rovnováha,**
- **s předpoklady modelu všeobecné rovnováhy,**
- **s pojmem efektivnost,**
- **s efektivností ve výrobě a efektivností ve směně,**
- **s pojmem výrobně spotřební efektivnost.**

15.1.

Podstata všeobecné rovnováhy

Dosud jsme nepředpokládali propojenosť jednotlivých trhů. To znamená, že jsme se zabývali tzv. **dílčí rovnováhou**. Dílčí rovnováha je založena na tom, že zkoumáme jeden trh oddělený a nezávislý na ostatních trzích. Zpravidla byl daný trh charakterizován určitou nabídkou a poptávkou. Docházelo k utváření ceny na tomto trhu, ale tato cena nijak neovlivňovala situaci na jiných trzích. To znamená, že např. na trhu statků a služeb se střetávala nabídka a poptávka a vznikla určitá cena produkce. Ne-předpokládali jsme ale, že by tato cena nějak ovlivňovala cenu výrobního faktoru na trhu výrobního faktoru. A platilo to i naopak. Trh výrobních faktorů neovlivňoval situaci na trhu statků a služeb.

V reálném světě tomu ale tak není. Tam dochází k ovlivňování jednotlivých trhů. Může například dojít k situaci, kdy jeden trh ovlivní druhý trh a ten zase trh původní.

Typickým příkladem může být situace spotřebitele, který se rozhoduje o nákupu statků a služeb na trhu statků a služeb. Jeho velikost příjmu jistě ovlivňuje situace na trhu výrobních faktorů, kde tento spotřebitel nabízí svou práci a získává mzdu. Vidíme, že trhy vstupují do vzájemného propojení. Pokud zkoumáme trhy ve vzájemném propojení, tak říkáme, že se zabýváme tzv. **analýzou všeobecné rovnováhy nebo také analýzou celkové rovnováhy**.

Všeobecná rovnováha chápe všechny trhy jako jeden propojený systém. Základním přenosným mechanismem je **cena**. Předpokládá vzájemné ovlivňování cen na různých trzích. Cílem dílčí analýzy trhu bylo nalezení rovnováhy na daném trhu. Cílem všeobecné rovnováhy je stanovení podmínek, které vedou k rovnováze na všech trzích současně.

15.2

Předpoklady modelu všeobecné rovnováhy a efektivnost

Model všeobecné rovnováhy předpokládá zjednodušenou ekonomiku, která splňuje následující předpoklady.

1. Existují pouze dva spotřebitelé – my je budeme nazývat Adam a Eva, jejich preference budeme vyjadřovat pomocí konvexních indiferenčních křivek (křivek, se kterými jsme se již setkali v kapitole o užitku).
2. Existují pouze dva statky – budeme předpokládat pivo a víno, produkci těchto dvou statků budeme znázorňovat pomocí konvexních izokvant (křivek, se kterými jsme se již setkali v kapitole o produkční analýze), za tyto dva produkty spotřebitelé utrácejí celý svůj příjem.
3. Existují pouze dva výrobní faktory – je to práce a kapitál. Celkové množství práce a kapitálu je v ekonomice konstantní a nemění se. Práce i kapitál však mohou být přesouvány mezi výrobou obou dvou statků – vína i piva.
4. Existují pouze dvě firmy, které vyrábí námi uvažované dva statky.
5. Na všech trzích existuje dokonalá konkurence a všechny subjekty na trzích mají dokonale informace.
6. Spotřebitelé mají za cíl maximalizaci užitku, cílem firem je maximalizovat zisk.
7. Předpokládáme uzavřenou ekonomiku. Předpokládáme tedy, že neexistuje žádný zahraniční obchod.

Vzhledem k tomu, že model předpokládá 2 spotřebitele, 2 statky, 2 výrobní faktory a 2 firmy, tak je tento model zjednodušené ekonomiky někdy nazýván jako tzv. $2 \times 2 \times 2 \times 2$ model.

Předpoklady jsou velice zjednodušující. Je to z toho důvodu, abychom dokázali zachytit nejdůležitější vazby mezi trhy. Již z těchto předpokladů vyplývá, že budeme uvažovat šest trhů:

- a) trh práce pro výrobu statku X a trh práce pro výrobu statku Y,
- b) trh kapitálu pro výrobu statku X a trh kapitálu pro výrobu statku Y,
- c) trh finálního statku X a trh finálního statku Y.

Aby došlo k nastolení všeobecné rovnováhy, tak musí vzniknout rovnováha ve výrobě a zároveň také ve spotřebě. To znamená, že musí být splněny následující podmínky:

- efektivnost ve výrobě,
- efektivnost ve směně,
- výrobně spotřební efektivnost.

Těmito podmínkami se budeme podrobněji zabývat. Nyní jsme ale narazili na důležité slovo efektivnost.

DEFINICE



Efektivnost

Pokud existuje více prospěšných činností, můžeme situaci označit za efektivní, jestliže jedna z těchto činností nemůže být zvýšena bez současného snížení jiné činnosti.

Je velice složité tento pojem vymezit. Můžeme se např. setkat s tvrzením, že jeden pracovník je efektivnější než druhý pracovník. Uváděli jsme si, že monopol není efektivní podoba trhu. Zde ale budeme chápat efektivnost v jiném významu. Jako efektivnost budeme chápat situaci, kdy jsou zdroje v ekonomice rozmištěny optimálním způsobem.

Efektivnost není to samé jako maximalizace určité veličiny. Je to z toho důvodu, protože např. nevíme, jak změřit užitek celé společnosti. Proto nedokážeme určitě, zda je užitek ve společnosti již maximální nebo ne. Stejně je to i s produkcí v celé ekonomice. Jak určit, jaká výše produkce je maximální?

Efektivnost zde budeme chápat následovně. Jestliže existuje více prospěšných činností, tak efektivní situace nastává, pokud jednu z těchto činností zvýšíme, tak musíme snížit druhou činnost. Naopak, pokud je situace neefektivní, tak to znamená, že jednu činnost můžeme zvýšit, aniž by se druhá činnost změnila. Zatím nám zřejmě toto vysvětlení nedává zcela smysl. Vše bude srozumitelnější, pokud si vše vysvětlíme na konkrétních případech efektivnosti.

Efektivnost ve výrobě – již jsme si uváděli, že budeme předpokládat, že veškeré výrobní faktory v ekonomice jsou využity ve výrobě. Jejich rozdělení na výrobu našich dvou statků piva a vína musí být efektivní. Co to znamená? Aby situace byla neefektivní, tak v tom případě je možné přerozdělit výrobní faktory na výrobu těchto dvou statků tak, že se zvýší produkce jednoho statku a produkce druhého zůstane nezměněna. Pokud by se jednalo o efektivní situaci, tak přerozdělení výrobních faktorů způsobí zvýšení produkce jednoho statku, ale zároveň snížení produkce druhého statku.

Uvedme si příklad. Máme v ekonomice 10 jednotek kapitálu a 10 jednotek práce. Nyní rozdělíme tyto výrobní faktory na výrobu piva a vína. Výsledkem bude, že se vyrábí 20 jednotek piva a 20 jednotek vína. Je tato situace efektivní? Nyní přerozdělíme výrobní faktory na výrobu piva a vína tak, že se stejným množstvím výrobních faktorů se nyní vyrábí 25 jednotek piva a 20 jednotek vína. Původní situace (20 piva, 20 vína) nemohla být efektivní, protože se stejným množstvím výrobních faktorů je možné vyrobit o 5 jednotek piva více a množství vína zůstalo nezměněné (25 piva, 20 vína). Jak by vypadal případ, kdyby původní situace 20 jednotek piva a 20 jednotek vína byla efektivní? Opět bychom přerozdělili výrobní faktory a došlo by k výrobě 25 jednotek piva, ale jen 17 jednotek vína. Aby mohlo dojít ke zvýšení výroby jednoho statku (piva), tak musí být snížena výroba druhého statku (vína). Piva se nyní vyrábí více, ale vína méně. Původní situace (20 piva, 20 vína) je efektivní.

Efektivnost ve směně – v ekonomice existuje určitá zásoba dvou statků. Aby situace nebyla efektivní, tak mohou být statky rozděleny mezi dva spotřebitele tak, že se užitek jednoho spotřebitele zvýší a užitek druhého zůstane nezměněný. Pokud by situace byla efektivní, tak to znamená, že bychom

znovu rozdělili statky mezi dva spotřebitele a užitek jednoho spotřebitele by se zvýšil a užitek druhého spotřebitele by se snížil.

Předpokládejme, že v ekonomice je k dispozici 50 jednotek piva a 50 jednotek vína. Toto množství statku je rozdělené tak, že první spotřebitel dosahuje užitku ve výši 10 jednotek a druhý spotřebitel ve výši také 10 jednotek (předpokládejme v tomto příkladu pro jednoduchost, že užitek vyjadřujeme pomocí určitých jednotek). Je tato situace efektivní? Pokud můžeme znova a jinak přerozdělit stejné množství statků mezi naše dva spotřebitele a výsledkem bude, že první spotřebitel bude mít užitek ve výši 15 jednotek a druhý stále ve výši 10 jednotek, tak původní situace (10 jednotek, 10 jednotek) nebyla efektivní. Pokud ale znova rozdělíme stejně množství statků a první spotřebitel bude dosahovat užitku ve výši 15 a druhý ve výši 7, tak původní situace byla efektivní. Je to z toho důvodu, že je možné zvýšit užitek jednomu spotřebiteli pouze za tu cenu, že se užitek druhému spotřebiteli sníží.

Výrobně spotřební efektivnost – princip efektivnosti je zde stále stejný. Pokud má být výchozí situace efektivní, tak nesmí být možné, aby se struktura výroby změnila tak, že se zvýší užitek jednoho spotřebitele a užitek druhého se nezmění.

Nyní se na všechny námi uvedené tři efektivnosti (ve výrobě, ve směně a výrobně spotřební efektivnosti) podíváme podrobněji.

15.3

Efektivnost ve výrobě

DEFINICE



Efektivnost ve výrobě

Fixní množství zdrojů bude v ekonomice efektivně rozmístěno tehdy, jestliže nebude možné vyrobit jednoho statku více, aniž by bylo nutné omezit výrobu jiného statku.

V ekonomice existuje veliké množství různých druhů statků (od pomerančů, přes boty až po autobusy). Není tedy možné říci, jaká celková produkce všech statků je maximální. Není totiž možné tyto statky sčítat (nemůžeme sečítat např. pomeranče a boty). Nemůžeme ani pro součet různých druhů statků využít ceny, protože ty jsme dosud do našich úvah ještě nezavedli. Ve skutečnosti statky sčítat nemusíme. Stačí nám pojít efektivnosti, jak jsme si ho uvedli výše.

Již jsme si říkali, že efektivnost ve výrobě existuje v případě, že rozdělení výrobních faktorů je takové, že je možné vyrobit více jednoho statku pouze za předpokladu, že omezíme (snížíme) výrobu druhého statku. Pokud tedy uvažujeme pivo a víno, tak pokud je současná situace efektivní, tak pokud přerozdělíme výrobní faktory, tak je možné zvýšit např. množství vyráběného piva, ale množství vína se sníží. V takovém případě byla výchozí situace efektivní.

Pokud se ale bavíme o efektivnosti ve výrobě, tak narazíme na jeden zásadní problém. Efektivnost ve výrobě je ovlivněna tím, že v reálném světě existuje veliké množství firem. I když budeme nadále uvažovat pouze dvě firmy, tak se musíme zabývat nejen umístěním (alokací) zdrojů v rámci jedné firmy, ale také tím, jak jsou výrobní faktory umisťovány (alokovány) mezi jednotlivé firmy. Odpověď na otázku, jak jsou zdroje alokovány v rámci jedné firmy i mezi firmami, získáme na základě tzv. **alokačních pravidel**, které popisují tři situace, kterými se budeme muset zabývat:

- alokace vstupů uvnitř firmy,
- alokace vstupů mezi firmami,
- struktura výstupu firmy.

Pokud budou tato tři alokační pravidla platit, tak je splněn předpoklad pro nastolení efektivnosti ve výrobě. Nyní se podrobně na tyto tři alokační pravidla podíváme.

15.3.1 Optimální výběr vstupů jednou firmou

Při zkoumání **prvního alokačního pravidla** se budeme zabývat optimální volbou vstupů uvnitř jedné firmy. Budeme tedy zkoumat pouze jednu firmu, která používá ve výrobě dva vstupy – práci a kapitál – a tyto vstupy používá na výrobu dvou statků – piva a vína. Firma má fixní (neměnné) množství vstupů a ty musí rozdělit mezi výrobu těchto dvou statků. Základním předpokladem je, že firma využívá veškeré výrobní faktory, které má k dispozici. Již víme, kdy bude firma vyrábět efektivně. V případě, že pokud bude chtít zvýšit produkci jednoho statku, tak bude muset omezit vyráběné množství druhého statku.

Jak zjistíme, zda firma skutečně efektivně vyrábí? K tomu můžeme využít **mezní míru technické substituce** (MRTS), se kterou jsme se seznámili v kapitole o produkční analýze. Víme, že MRTS udává, v jakém poměru můžeme nahrazovat kapitál a práci při výrobě stále stejně velikosti produkce. V případě piva nám bude MRTS říkat, jak můžeme nahrazovat práci a kapitál při výrobě tohoto statku, aniž by se změnilo vyráběné množství piva.

Aby firma vyráběla efektivně, tak mezní míra technické substituce musí být stejná u obou dvou vyráběných statků. Proč tomu tak je si ukážeme na příkladu.

Předpokládejme firmu, která má k dispozici 100 jednotek práce a 100 jednotek kapitálu. Polovinu věnuje na výrobu piva a druhou polovinu na výrobu vína. To znamená, že na výrobu piva se využívá 50 jednotek L a 50 jednotek K. Na výrobu vína se používá zbylých 50 jednotek L a 50 jednotek K. Co by se stalo, kdyby se MRTS u obou dvou vyráběných statků nerovnaly? Předpokládejme, že u piva je MRTS = 2 a u vína je MRTS = 1. U piva to znamená, že stejně množství, které nyní vyrábíme s 50 jednotkami L a 50 jednotkami K, můžeme vyrobit i s kombinací 51 jednotkami L a 48 jednotkami K (MRTS udává poměr, v jakém můžeme nahrazovat kapitál prací – v tomto případě je to 2 jednotky kapitálu za 1 jednotku práce). U vína můžeme stejně množství, které nyní vyrábíme s 50 L a 50 K, vyrobit také s kombinací 49 L a 51 K. Jaký je výsledek? Původně jsme určité množství piva vyráběli s 50 L a 50 K. Určité množství vína také s 50 L a 50 K. Nyní stejně množství piva vyrábíme s 51 L a 48 K. A stejně množství vína s 49 L a 51 K. Celkem tedy v druhé variantě používáme 100 jednotek L (51 L u piva a 49 L u vína), ale jen 99 jednotek kapitálu (48 jednotek u piva a 51 jednotek u vína). Takže jsme ušetřili jednu jednotku kapitálu. Tu můžeme použít pro zvýšení produkce vína nebo piva. To znamená, že výchozí varianta nemohla být efektivní. Mohli jsme totiž přerozdělit výrobní faktory tak, že jsme zvýšili vyráběné množství jednoho statku a množství druhého statku zůstalo nezměněné (zvýšili bychom vyráběné množství toho statku, u kterého bychom do výroby zařadili přebytečnou jednotku kapitálu, kterou jsme získali po přerozdělení).

Co kdyby se MRTS u obou dvou vyráběných statků rovnaly? Výchozí situace bude stejná – na výrobu piva se využívá 50 L a 50 K. Na výrobu vína také 50 L a 50 K. MRTS pro pivo je 1 a MRTS pro víno také 1. To znamená, že stejně množství piva můžeme vyrobit např. s kombinací 51 L a 49 K. U vína je to stejně, protože stejně množství vína jako dosud můžeme vyrobit např. s kombinací 49 L a 51 K. To znamená, že vína i piva vyrábíme stále stejně množství a celkově využíváme stále 100 jednotek práce (51 u piva a 49 u vína) a 100 jednotek kapitálu (49 u piva a 51 u vína). Původní situace musela být efektivní.

Jak tedy definovat první alokační pravidlo?

DEFINICE



První alokační pravidlo

První podmínkou efektivnosti 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.

Důležitý je i dovětek, že všechny výrobní faktory jsou zcela využity. Kdyby nebyly, tak bychom mohli nevyužíté výrobní faktory vložit do výroby piva nebo vína a tím bychom mohli zvýšit produkci jednoho statku a druhý by zůstal nezměněný. Výchozí situace by v takovém případě nebyla efektivní.

15.3.2 Krabicové schéma

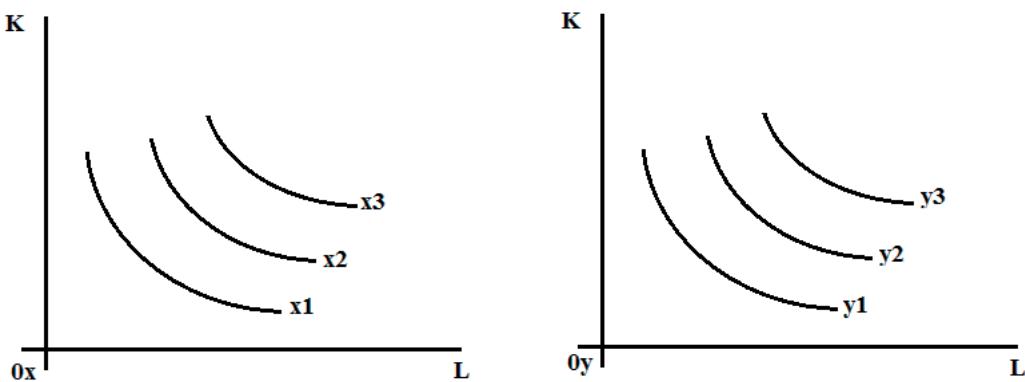
Víme, že MRTS u obou vyráběných statků se musí rovnat. Označme pivo jako statek X a víno jako statek Y, pak můžeme psát

$$\text{MRTS}_X = \text{MRTS}_Y$$

Jak ale tuto podmínku vyjádřit graficky? Z produkční analýzy víme, že MRTS_X vyjadřuje směrnici izokvant při výrobě statku X. MRTS_Y vyjadřuje směrnici izokvant při výrobě statku Y. Mohli bychom tyto izokvantity zachytit ve dvou oddělených grafech.

GRAF 15.1

Grafy izokvant pro výrobu statku X a Y



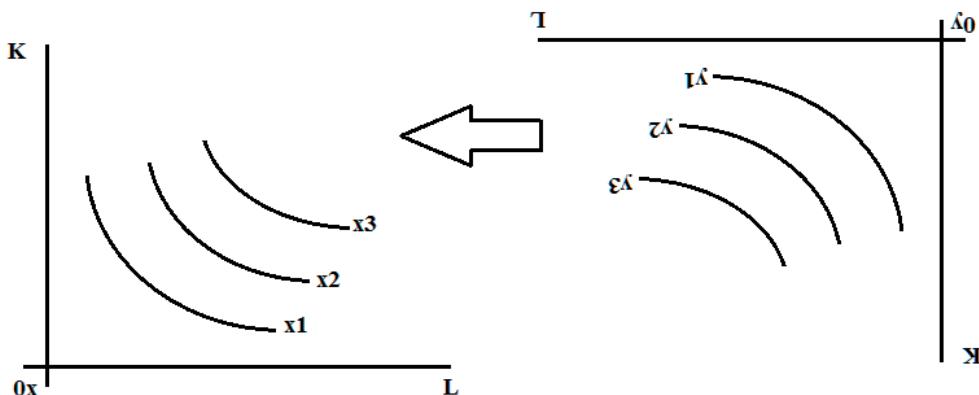
Graf vlevo vyjadřuje výrobu statku X (piva). Jednotlivé izokvantity zobrazují určité konkrétní množství vyráběné produkce. Platí, že x_1 je menší produkce než x_2 a x_2 je menší produkce než x_3 . Čím vzdálenější izokvanta od počátku souřadnic ($0x$), tak tím představuje větší vyráběné množství. V pravém grafu máme zachycenou výrobu statku Y (vína). Opět platí to samé. Čím vzdálenější izokvanta od počátku ($0y$), tak tím představuje větší produkci. To znamená, že y_3 představuje největší produkci.

Nyní musíme vyřešit dvě věci. První z nich je, že MRTS_X nám zachycuje směrnici izokvant v levém grafu. MRTS_Y směrnici izokvant v pravém grafu. My ale potřebujeme znázornit podmínu $\text{MRTS}_X = \text{MRTS}_Y$ v jednom grafu. Asi nás napadne, že budeme muset tyto dva grafy spojit dohromady. Druhou věcí je, že nesmíme zapomenout, že naše jedna uvažovaná firma používá fixní množství práce a kapitálu. Celkové množství práce označme L_c a celkové množství kapitálu jako K_c . I toto bude muset být v grafu znázorněno.

Spojme nyní oba dva grafy dohromady. Jak na to? Nejdříve pravý graf otočíme o 180 stupňů. Poté ho ve směru šipky připojíme k levému grafu.

GRAF 15.2

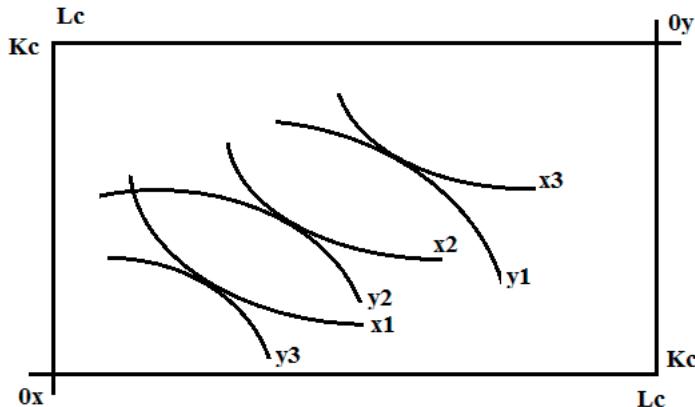
Tvorba krabicového schématu



Dostaneme tak jeden graf, který nazýváme **krabicové schéma**, nebo se také někdy označuje jako **Edgeworthův box-diagram**.

↗ GRAF 15.3

Krabicové schéma



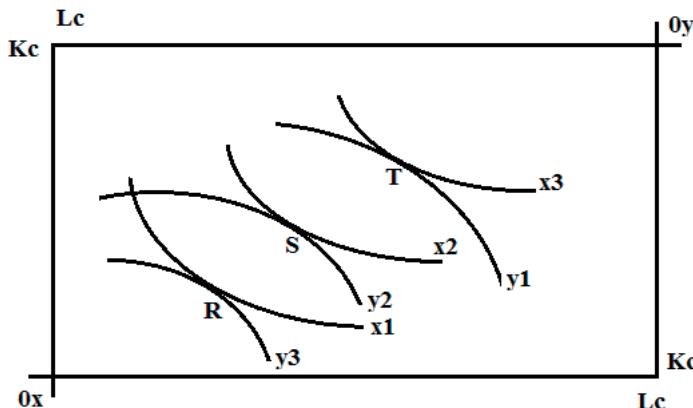
Důležité je se v grafu zorientovat. Pokud se na grafu budeme dívat z počátku 0x, tak vidíme stále tři izokvanty x_1 , x_2 a x_3 . Na osách máme množství práce L a množství kapitálu K. Všimneme si toho, že jsme na osy zanesli celkové množství práce L_c a celkové množství kapitálu K_c , kterým může firma disponovat. Pokud se na grafu díváme z počátku 0y, tak opět vidíme tři izokvanty – y_1 , y_2 a y_3 . Na osách opět máme maximální množství práce a kapitálu, kterým může firma disponovat.

Krabicové schéma nám ukazuje, jak mohou být dané výrobní faktory rozděleny (alokovány) mezi výrobu dvou statků X a Y. Každý bod v krabicovém schématu představuje výrobní bod, ve kterém se firma může nacházet, ale každý z těchto bodů nemusí být bodem efektivním.

Již víme, že podmínkou efektivity je zde $MRTS_X = MRTS_Y$. $MRTS_X$ znázorňuje směrnici izokvant x_1 , x_2 a x_3 . Naopak $MRTS_Y$ znázorňuje směrnici izokvant y_1 , y_2 a y_3 . Kde jsou body v grafu, ve kterých se obě směrnice rovnají? Jsou to body, kde se izokvanty dotýkají. Na následujícím grafu si tyto body označíme písmeny R, S a T.

↗ GRAF 15.4

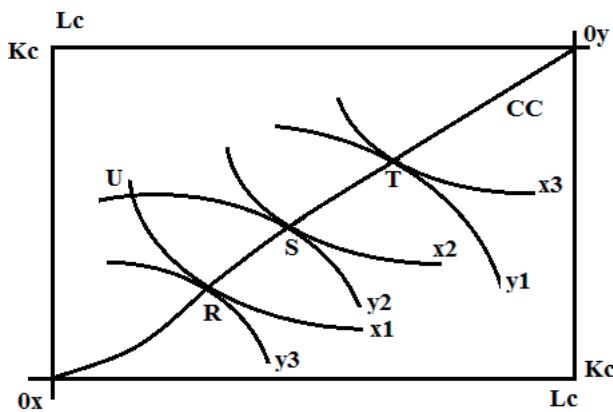
Body splňující podmínu efektivnosti



My máme v grafu tři body, ve kterých je splněna podmínka efektivnosti. Ale izokvant může být v grafu nekonečně mnoho. To znamená, že i těchto bodů může být nekonečně mnoho. Všechny tyto body leží na křivce, kterou označujeme jako **smluvní křivku** (CC, Contract Curve). Tyto body označují efektivní rozmístění práce a kapitálu mezi výrobu statku X a Y. Křivku CC máme zachycenou na následujícím grafu.

↗ GRAF 15.5

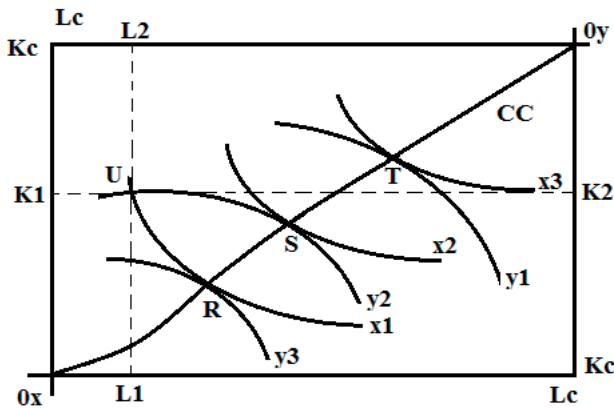
Smluvní křivka



Body ležící na křivce CC splňují podmínku efektivnosti. Porovnejme na následujícím grafu body S a U.

↗ GRAF 15.6

Porovnání efektivního a neefektivního bodu

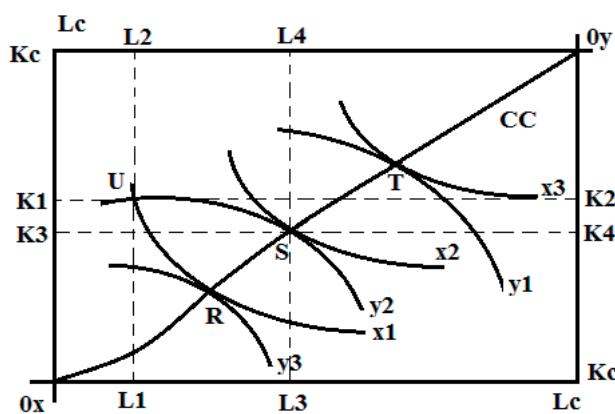


Bod U leží na průsečíku izokvant x_1 a y_2 . To znamená, že statku X se vyrábí množství x_1 a statku Y se vyrábí množství y_2 . Pro výrobu množství x_1 se využívá L_1 množství práce a K_1 množství kapitálu. Pro výrobu množství y_2 se používá L_2 práce a K_2 kapitálu. Je splněna podmínka, že jsou využity veškeré výrobní faktory, protože součet L_1 a L_2 se rovná celkovému dostupnému množství práce L_c ($L_1 + L_2 = L_c$). To samé platí o kapitálu ($K_1 + K_2 = K_c$). Tento bod ale není efektivní, protože neleží na křivce CC.

Můžeme se např. z bodu U přesunout do bodu S. V bodě U se s celkovým množstvím L_c a K_c vyrábělo x_1 a y_2 statků. Pokud se přesuneme do bodu S, tak se se stejným množstvím výrobních faktorů L_c a K_c budeme vyrábět stejně množství statku Y ve výši y_2 , ale vyšší množství statku X ve výši x_2 . Dokázali jsme tedy zvýšit množství jednoho vyráběného statku, aniž bychom snížili množství druhého statku. Bod U tedy nemohl být efektivní. Ještě si v grafu vyznačme, jaké množství výrobních faktorů v bodě S využijeme pro výrobu statku X a Y.

↗ GRAF 15.7

Množství výrobních faktorů využívaných při efektivní výrobě



V bodě S se na výrobu statku X ve výši x_2 využívá L_3 práce a K_3 kapitálu. Na výrobu statku Y ve výši y_2 se používá L_4 práce a K_4 kapitálu. Z grafu opět vidíme, že součet L_3 a L_4 dává dohromady L_c a součet K_3 a K_4 činí dohromady K_c .

Nyní porovnejme body na smluvní křivce. Předpokládejme jako výchozí situaci bod S. V bodě S se vyrábí x_2 statku X a y_2 statku Y. Je tato situace efektivní? Předpokládejme posun do bodu R. Zde se vyrábí x_1 statku X a y_3 statku Y. Vidíme, že abychom dosáhli zvýšení výroby statku Y (z y_2 na y_3), tak jsme museli omezit a snížit výrobu statku X (z x_2 na x_1). Výchozí situace v bodě S je efektivní.

Stejně tak, pokud bychom porovnávali bod S a bod T. V bodě S se opět vyrábí x_2 a y_2 . V bodě T je vyráběno x_3 a y_1 . Vidíme, že abychom mohli zvýšit vyráběné množství statku X (z x_2 na x_3), tak jsme museli snížit vyráběné množství statku Y (z y_2 na y_1). Výchozí situace v bodě S je i nyní efektivní.

Znovu připomeňme, že mezní míra technické substituce MRTS vyjadřuje směrnici izokvant, které máme v boxovém diagramu. MRTS_X vyjadřuje směrnice izokvant ve výrobě statku X. MRTS_Y směrnice izokvant ve výrobě statku Y. Podmínkou efektivnosti je $MRTS_X = MRTS_Y$ a ta je splněna tam, kde se izokvanty statku X dotýkají izokvant statku Y. A to je v bodech, které tvoří smluvní křivku CC. V těchto bodech je splněna podmínka efektivní výroby.

Pokud je výroba efektivní, tak to znamená, že jsou používané výrobní faktory využity optimálně a dochází k výrobě maximálního množství produkce. Někdy se také říká, že ekonomika se nachází na hranici výrobních možností. Co je to hranice výrobních možností? Na to se podíváme v další kapitole.

15.3.3 Hranice výrobních možností

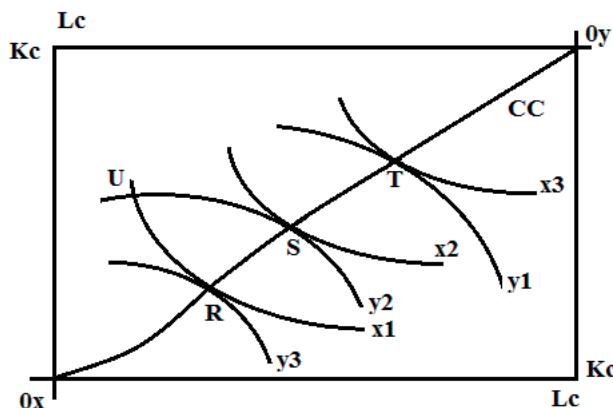
15.3.3.1 Podstata hranice výrobních možností

Krabicové schéma výroby, které jsme používali dříve, nám poskytovalo určitou informaci o efektivních a neefektivních bodech. Stejnou informaci nám poskytuje hranice výrobních možností. **Hranice výrobních možností** (PPF, Possibility Production Frontier) je křivka, která znázorňuje efektivní kombinace dvou vyráběných statků X a Y, které jsou vyráběny s určitým fixním množstvím výrobních faktorů.

Zobrazme si nejdříve znova krabicové schéma.

↗ GRAF 15.8

Krabicové schéma směny

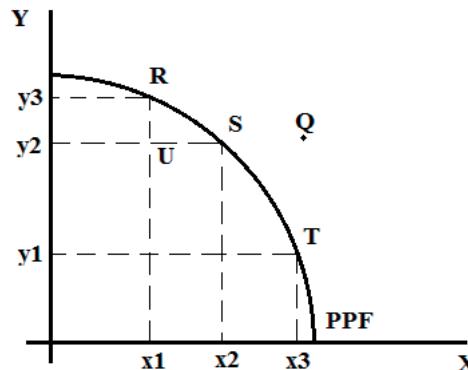


Efektivní body výroby jsou body R, S a T. V bodě R se vyrábí x_1 a y_3 statků. V bodě S x_2 a y_2 statků. V bodě T x_3 a y_1 statků. V grafu také máme bod U, který představuje neefektivní kombinaci výrobních faktorů. Nezapomínejme, že krabicové schéma předpokládá fixní množství výrobních faktorů na úrovni Lc a Kc.

Nyní si zobrazíme hranici výrobních možností.

↗ GRAF 15.9

Hranice výrobních možností



Hranice výrobních možností PPF je tvořena efektivními body výroby R, S a T. Tyto body přesně odpovídají bodům v krabicovém schématu. Tyto body, stejně jako krabicové schéma, zobrazují, že v bodě R se vyrábí x_1 a y_3 statků. V bodě S x_2 a y_2 statků. V bodě T x_3 a y_1 statků. Hranice výrobních možností je tedy tvořena body ze smluvní křivky. Dále zde máme také bod U, který představuje neefektivní kombinaci. Předpokládáme fixní množství výrobních faktorů, jako u krabicového schématu. S tímto množstvím výrobních faktorů není možné dosáhnout bodů vně křivky PPF – např. bodu Q (tentototo bod v krabicovém schématu zachycený není).

Shrňme si naše závěry:

- není možné dosáhnout bodů, které leží vně křivky hranice výrobních možností (viz např. bod Q v grafu). Těchto bodů by mohlo být dosaženo pouze s větším množstvím výrobních faktorů,
- je možné vyrábět ve všech bodech pod hranicí výrobních možností, ale tyto body (jako např. bod U) vyjadřují, že je výroba neefektivní,
- pouze body na křivce hranice výrobních možností jsou efektivními body výroby.

Protože body R, S a T odpovídají stejným bodům v krabicovém schématu výroby, tak si všimneme, že platí i stejně závěry. Z hranice výrobních možností vidíme, že pokud se přesouváme např. z bodu S do bodu R, tak aby mohlo být zvýšeno vyráběné množství statku Y z y_2 na y_3 , tak musí být omezeno

vyráběné množství statku X z x_2 na x_1 . Výchozí situace musela být efektivní. Stejně je to s posunem z bodu S do bodu T.

Bod U je skutečně neefektivním bodem výroby, protože s fixním množstvím zdrojů bychom v tomto bodě vyráběli x_1 a y_2 statků. Mohli bychom se ale se stejným množstvím zdrojů přesunout např. do bodu R, kde by se vyrábělo stále stejné množství statku X ve výši x_1 , ale větší množství statku Y ve výši y_3 . Nebo bychom se mohli z bodu U přesunout do bodu S, kde by zůstalo nezměněné množství statku Y ve výši y_2 , ale zvýšilo by se množství statku X na x_2 .

Zřejmě nás již napadá, co by způsobilo posun křivky hranice výrobních možností:

- pokles množství výrobních faktorů by způsobil posun hranice výrobních možností blíže k počátku,
- růst množství výrobních faktorů by způsobil posun hranice výrobních možností dále od počátku,
- změna technologického pokroku by způsobila posun celé hranice výrobních možností.

15.3.3.2 Tvar křivky hranice výrobních možností

Směrnici křivky PPF nazýváme **mezní míra transformace produktu** (MRPT; Marginal Rate of Product Transformation). Tato směrnice nám říká, o kolik musí být snížena výroba jednoho statku, aby mohla být výroba druhého statku změněna o jednotku. Jinak řečeno, jaké množství statku Y musíme obětovat, pokud chceme zvýšit vyráběné množství X o jednotku (nebo naopak). Stále nesmíme zapomínat na to, že množství výrobních faktorů předpokládáme jako neměnné.

MRPT můžeme vyjádřit následujícím vzorečkem (platí to samé, jako u předešlých vzorců: pokud uvažujeme malé změny, tak používáme označení „d“, pokud velké změny, tak bychom toto označení nahradili značkou „Δ“).

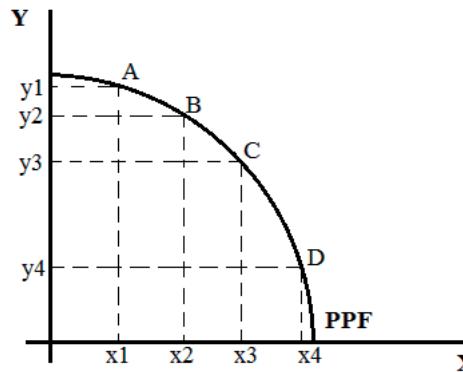
$$\text{MRPT} = \frac{-dY}{dX} = \frac{\text{MP}_Y}{\text{MP}_X}$$

Víme, že pokud u PPF křivky chceme zvýšit množství X o jednotku, tak musíme snížit množství statku Y. To znamená, že zlomek dY / dX bude záporný. Ještě před ním ale stojí znaménko mínus a tím nám vznikne kladná hodnota (uvádí se, že MRTP je absolutní hodnotou směrnice PPF a proto je MRPT kladná – vše v absolutní hodnotě nabývá kladných hodnot). MRPT také můžeme vyjádřit jako poměr mezních produktů. Když přesouváme výrobní faktory mezi výrobou statků X a Y, tak se mění objem těchto vyráběných statků. A to vyjadřuje mezní produkt (o kolik se změní celkový vyráběný produkt, pokud výrobní faktor změníme o jednotku).

Pokud se po hranici výrobních možností PPF posouváme od osy Y k ose X (tedy ve směru od bodu R k bodu T na grafu 15.9), tak MRPT neustále roste. To znamená, že pro výrobu dodatečné jednotky statku X se musíme vzdát čím dál tím většího množství statku Y.

GRAF 15.10

Směrnice PPF křivky



V grafu vidíme, že jak se posouváme z bodu A k bodu D, tak zvýšujeme X stále o stejnou výši (z x_1 na x_2 , poté na x_3 a následně na x_4), ale statku Y se musíme vždy vzdát většího a většího množství (nejdří-

ve z y1 na y2, následně většího množství z y2 na y3 a poté ještě většího množství z y3 na y4). Skutečně mezní míra transformace produktu MRPT neustále roste, když se pohybujeme od osy y k ose x.

MRPT má také spojitost s mezními náklady MC. Stačí nám k tomu jednoduchá úvaha. Pokud MRPT vyjadřuje, jak se musí změnit množství jednoho statku, pokud množství druhého statku chceme změnit o jednotku, tak je zřejmé, že převádíme výrobní faktory z výroby jednoho statku do výroby statku druhého. Za tyto výrobní faktory ale platí firma na trhu výrobních faktorů určitou cenu. Změna vyráběného množství ovlivní tedy i náklady. A právě mezní náklady nám říkají, jak se změní celkové náklady na výrobu určitého statku, pokud se změní vyráběné množství o jednotku. Vzorec po zahrnutí mezních nákladů by vypadal následovně.

$$\text{MRPT} = - \frac{dY}{dX} = \frac{\text{MP}_Y}{\text{MP}_X} = \frac{\text{MC}_X}{\text{MC}_Y}$$

Vidíme že MRPT se rovná poměru $\text{MC}_X / \text{MC}_Y$. Proč je poměr obrácený oproti meznímu produktu? Protože jak jsme si již u nákladů zdůrazňovali, tak mezní produkt a mezní náklady se vyvíjí opačně. Pokud MP roste, tak MC klesá a naopak. Proto zlomku $\text{MP}_Y / \text{MP}_X$ odpovídá obrácený zlomek $\text{MC}_X / \text{MC}_Y$.

15.3.4 Efektivní rozmístění zdrojů mezi firmami

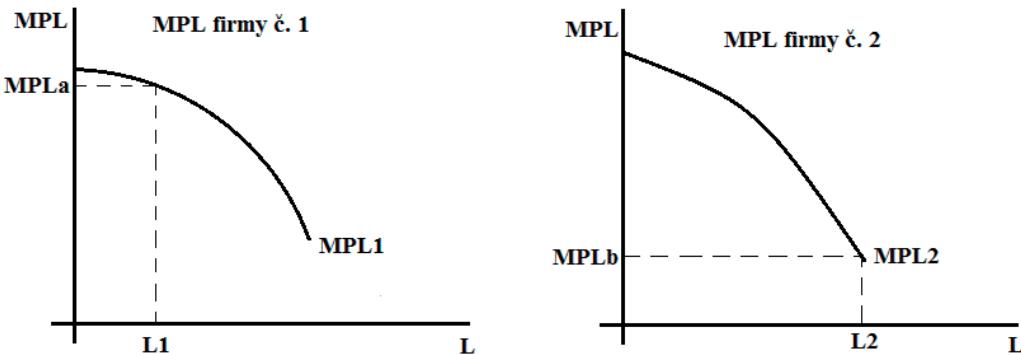
Naše zjednodušená ekonomika, která obsahuje pouze dvě firmy, má fixní množství výrobních faktorů práce a kapitálu. Aby byla nastolena celková efektivnost výroby, tak musí být toto fixní množství efektivně rozmístěno mezi firmy. Tímto se zabývá **2. alokační pravidlo**.

Toto pravidlo říká, že druhou podmínkou dosažení efektivnosti výroby je takové rozdělení fixního množství práce a kapitálu mezi dvě firmy, při kterém je **mezní produkt obou dvou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejný**.

Graficky můžeme toto pravidlo vyjádřit buď pomocí křivek MPL nebo MPK. My si vše ukážeme na křivkách MPL, a proč musí být MPL u obou dvou firem vyrovnaný.

GRAF 15.11

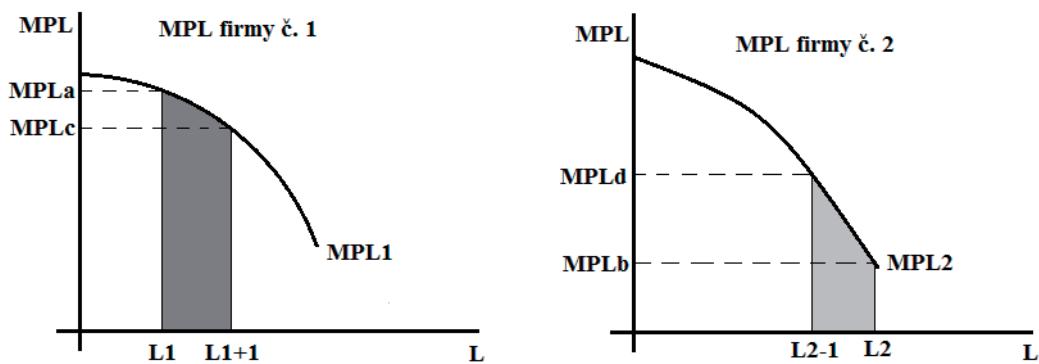
Křivky MPL u 2. alokační pravidlo 1



Graf vlevo znázorňuje první firmu, kde nyní pracuje L_1 pracovníků a je dosaženo mezního produktu ve výši MPL_a . Graf vpravo zobrazuje druhou firmu, kde nyní pracuje L_2 pracovníků a dosahuje se mezního produktu MPL_b . Vidíme, že v první firmě se dosahuje daleko většího mezního produktu. Bylo by logické, kdyby se pracovníci začali přemisťovat z firmy č. 2 do firmy č. 1. Jaká bude situace, pokud se jeden pracovník přemístí?

↗ GRAF 15.12

Křivky MPL u 2. alokační pravidlo 2



V levém grafu vidíme, že pokud dojde k navýšení o jednoho pracovníka (z L_1 na L_1+1) ve firmě č. 1, tak dojde k přírůstku výroby ve výši tmavě šedé plochy. Naopak úbytek pracovníka ve firmě č. 2 (z L_2 na L_2-1) způsobí úbytek výroby ve výši světle šedé plochy. Z grafu je vidět, že přírůstek výroby je mnohem větší než úbytek výroby. Celková produkce v ekonomice je tedy navýšena. Dále si všimněme, že se postupně začíná mezní produkt u obou firem vyrovnávat. Díky přemístění jednoho pracovníka u firmy č. 1 mezní produkt práce klesl a u firmy č. 2 se zvýšil. Takto by proces přerozdělování pracovníků pokračoval do té doby, než by se oba mezní produkty vyrovnaly (my víme z kapitoly o produkční analýze, že MPL je nejdříve rostoucí a následně klesá, v grafech uvažujeme pouze klesající část MPL).

Závěrem je, že pokud je mezní produkt práce MPL (nebo mezní produkt kapitálu MPK) při výrobě jednoho konkrétního statku u dvou firem odlišný, tak může dojít k navýšení celkového produktu přemístěním výrobních faktorů mezi firmami.

15.3.5 Efektivní volba struktury produktu firmy

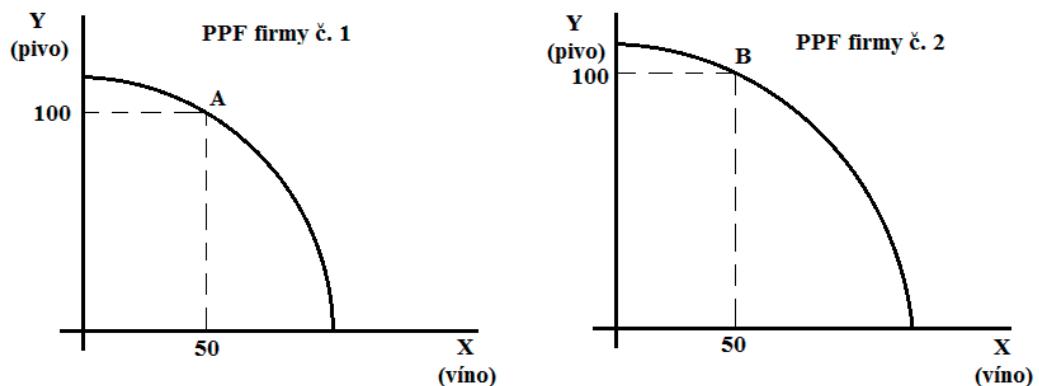
Pokud jsou výrobní faktory efektivně rozmístěny v rámci jedné firmy (1. alokační pravidlo) i mezi jednotlivými firmami (2. alokační pravidlo), tak nám ale stále chybí jedna podmínka pro nastolení efektivnosti ve výrobě. Firmy musí vyrábět efektivní kombinaci produktů. Tuto podmínu vysvětluje **3. alokační pravidlo**.

3. alokační pravidlo říká, že podmínkou efektivnosti výroby je taková struktura výroby obou dvou statků, při které je mezní míra transformace produktu MRPT u obou firem stejná. My již víme, že MRPT je směrnice křivky hranice výrobních možností PPF. To znamená, že budeme v grafech pracovat s PPF obou dvou firem.

Ukažme si 3. alokační pravidlo na příkladu.

↗ GRAF 15.13

Křivky hranice výrobních možností a 3. alokační pravidlo



V levém grafu máme první firmu, která vyrábí 100 jednotek piva a 50 jednotek vína. Na své PPF křivce se nachází v bodě A, kde předpokládáme $MRPT = 2 / 1$. To znamená, že pokud firma chce zvýšit výrobu piva o 2 jednotky, tak musí snížit výrobu vína o 1 jednotku (a naopak). V pravém grafu je druhá firma, která také vyrábí 100 jednotek piva a 50 jednotek vína. Nachází se na PPF v bodě B, kde předpokládáme $MRPT = 1 / 1$. To znamená, že pokud chce firma zvýšit množství vyráběného piva o jednotku, tak musí o jednu jednotku snížit množství vína (a naopak). Celkově se tedy v naší ekonomice vyrábí 200 jednotek piva a 100 jednotek vína. Vidíme, že $MRPT$ se u obou firem nerovnají. Co to znamená?

To znamená, že by mohlo dojít ke zvýšení vyráběného produktu. Například tak, že první firma začne vyrábět více piva, protože při jeho výrobě je efektivnější. Například bude vyrábět 102 piv a 49 vín. Druhá firma bude vyrábět více vína a dosáhne např. produkce 99 jednotek piva a 51 jednotek vína. Celkově se v ekonomice vyrábí 201 piv a 100 vín. Srovnejme s výchozí situací, kdy se vyrábělo 200 piv a 100 vín. Vidíme, že výchozí situace (200 piv, 100 vín) nebyla efektivní, protože je možné zvýšit produkci piva, aniž by se snížila produkce vína. Důvodem je to, že $MRPT$ se u obou firem nerovnala.

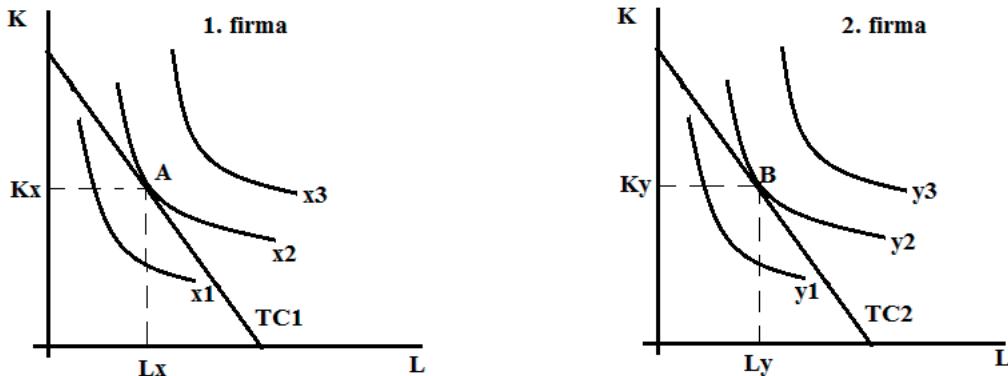
15.3.6 Ceny a efektivnost ve výrobě

Uváděli jsme si, že efektivnosti ve výrobě je dosahováno na smluvní křivce CC v boxovém diagramu. Uvidíme, že jsou to právě ceny, které poskytují firmám signály k tomu, aby docházelo k efektivnímu rozdělení (alokaci) práce L a kapitálu K mezi firmy.

V produkční analýze jsme si uváděli, že firma dosahuje optima v případě, kdy se izokvanta dotýká izokosty. Uváděli jsme si následující grafy.

↗ GRAF 15.14

Optimum firem zobrazené pomocí izokvant a izokost



Zaměřme se na první firmu – graf vlevo. Vidíme, že firma má určité finanční omezení, které je dáno izokostou ve výši TC_1 . Při tomto omezení je maximální objem produkce, kterou může vyrábět, x_2 , protože se jedná o izokvantu, které se izokosta dotýká. Bod dotyku je označen bodem A. Dále víme, že sklon izokosty je dán jako poměr cen výrobních faktorů w / r , kde w je cena práce a r je cena kapitálu. Pokud má izokosta sklon w / r , tak to znamená, že v bodě dotyku A má také izokvanta sklon w / r . Zároveň je bod A bodem, kdy firma vyrábí výstup, který maximalizuje zisk. V bodě A se využívá L_x práce a K_x kapitálu.

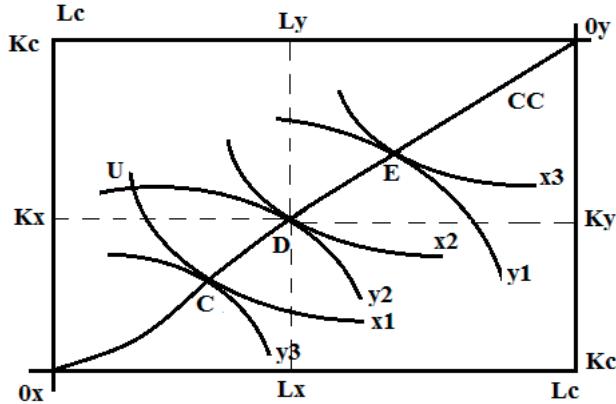
Druhá firma vpravo bude vyrábět v bodě B a využívat L_y práce a K_y kapitálu. V bodě B opět platí, že se izokvanta y_2 dotýká izokosty TC_2 . To znamená, že s finančním omezením ve výši TC_2 může firma maximálně vyrábět produkci ve výši y_2 . TC_2 má opět sklon, který je dán poměrem cen výrobních faktorů w / r . Opět platí, že v bodě dotyku B je sklon izokvanty a izokosty stejný. Firma v tomto bodě maximalizuje zisk.

Dále také víme, že na trhu výrobních faktorů předpokládáme trh dokonalé konkurence. To znamená, že velikost mzdy w je pro všechny firmy daná a zároveň i velikost r je v konkrétní výši, kterou firmy nemohou ovlivnit. To znamená, že pro všechny firmy platí stejný poměr w / r . To ale musí znamenat,

že v bodě A i B jsou stejné sklony izokvant i izokost. My už jsme se setkali s případem, kdy byly u obou dvou firem stejné sklony izokvant neboli stejné MRTS (MRTS udává sklon izokvanty). Bylo to v krabicovém schématu.

↗ GRAF 15.15

Ceny a efektivnost v krabicovém diagramu



Výše uvedené situaci znázorněné body A a B ve dvou grafech odpovídá bod D v krabicovém schématu. Pokud poměr w / r je pro obě dvě firmy stejný, tak obě dvě firmy měly stejné sklony izokost. Protože v bodě A a B se rovná sklon izokvanty a izokosti, tak i sklonky obou izokvant musely být v těchto dvou bodech stejné (jednalo se o izokvanty x_2 a y_2 v grafu 15.14). V bodě D vidíme, že se také izokvanty x_2 a y_2 dotýkají. To znamená, že mají stejný sklon. Tento sklon musí odpovídat opět poměru w / r . Bod D leží na smluvní křivce CC.

Vidíme, že firmy se mezi sebou žádným způsobem nemusí domlouvat a budou vyrábět na smluvní křivce směny a volit tedy optimální poměr K a L. Jsou to ceny výrobních faktorů w a r , které působí jako signály firmám, aby dosáhly optimálního poměru výrobních faktorů.

Můžeme tedy psát, že v bodě D platí

$$\text{sklon izokvanty } X = w / r = \text{sklon izokvanty } Y$$

Jinak napsáno,

$$\text{MRTS}_X = w / r = \text{MRTS}_Y$$

Náš příklad byl nastaven tak, že se dosahovalo optimálního bodu D na smluvní křivce. Výsledným bodem ale může být jakýkoli bod na smluvní křivce.

15.4

Efektivnost ve směně

DEFINICE



Efektivnost ve směně

Rozdělení fixního množství statku je efektivní, jestliže jeho přerozdělením nemůže být ani jednomu spotřebiteli polepšeno, aniž by současně nebyl poškozen jiný spotřebitel.

Pokud jsme porozuměli efektivnosti ve výrobě, tak pochopit **efektivnost ve směně** nebude žádny problém. V ekonomice předpokládáme fixní množství statků X (piva) a Y (vína). Toto fixní množství statků bude efektivně rozděleno mezi dva spotřebitele (Adama a Evu) v případě, kdy přerozdělení způsobí zvýšení užitku jednomu spotřebiteli a zároveň snížení užitku druhému spotřebiteli. Opačně řečeno, situace bude neefektivní, pokud bude možné statky přerozdělit tak, že jednomu spotřebiteli bude užitek zvýšen a druhý bude mít užitek nezměněn.

Cílem je rozdělit fixní množství statků mezi spotřebitele tak, aby bylo dosaženo efektivního rozdělení. Podmínkou takového rozdělení je rovnost mezní míry substituce ve spotřebě MRSc u obou dvou spotřebitelů. Proč? Co by se stalo, kdyby se MRSc u obou dvou spotřebitelů nerovnalo? Situace by byla neefektivní. Ukažme si to na příkladu.

V naší ekonomice se vyrábí pouze pivo a víno. Předpokládejme, že se celkem vyrábí 100 lahví piva a 50 lahví vína. Oba statky jsou rozděleny mezi spotřebitele rovnoměrně. Adam má k dispozici 50 lahví piva a 25 lahví vína. Eva také 50 lahví piva a 25 lahví vína. Budeme dále předpokládat, že MRSc je u Adama $2/1$. To znamená, že Adam je ochotný vzdát se dvou lahví piva za jednu lahev vína a tím mu zůstane užitek ze statků nezměněný (v teorii spotřebitele jsme si říkali, že MRSc je směrnice indiferenční křivky – poměr, ve kterém je spotřebitel ochoten zaměňovat dva statky přičemž jeho užitek se nemění). U Evy bude ale MRSc v poměru $1/1$. Eva je ochotna vzdát se jedné lahve vína výměnou za jednu lahev piva, aby se užitek Evě nezměnil. Takováto situace není efektivní? Proč? Předpokládejme, že Adamovi vezmeme 2 lahve piva a dáme mu jednu lahev vína. Tím je jeho užitek stále stejný. Evě dáme jednu lahev piva od Adama a Evě vezmeme jednu lahev vína, kterou jsme dali Adamovi. Evě se nyní také užitek nezmění a je stále stejný. Všimněte si, že jsme vzali jednu lahev vína Evě a dali ji Adamovi. Ale vzali jsme 2 lahve piva Adamovi, ale Evě jsme dali jen jednu lahev piva. To znamená, že nyní mají jak Adam, tak i Eva, stejný užitek jako ve výchozí situaci, ale přebývá nám jedna lahev piva. Tuto lahev můžeme dát např. Adamovi a tím mu zvýšit užitek. Tím jsme docílili závěrečné situace, kdy jsme Adamovi zvýšili užitek, a užitek Evy zůstal nezměněný. Původní situace nemohla být tedy efektivní (pochopitelně jsme mohli dát láhev piva navíc Evě – užitek Evy by se zvýšil a užitek Adama by zůstal stále stejný – dosáhlo by se tedy stejného výsledku).

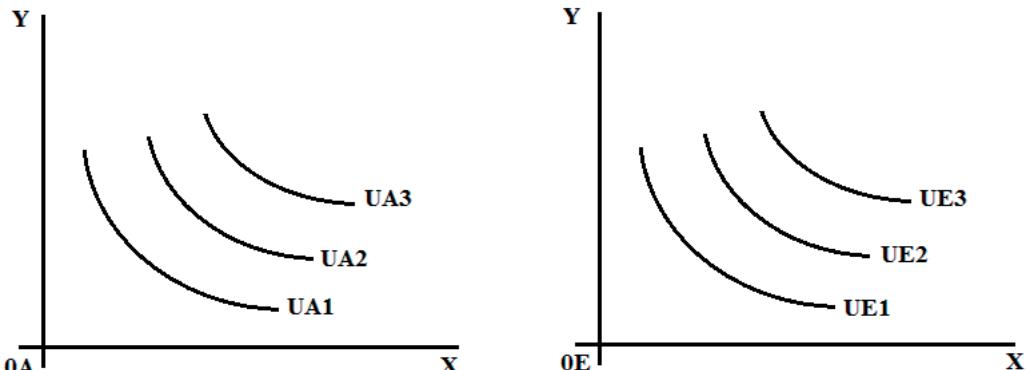
Vidíme, že podmínkou efektivnosti ve směně je skutečně rovnost MRSc u obou dvou spotřebitelů. Nyní si vše znázorníme graficky pomocí krabicového schématu směny.

15.4.1 Krabicové schéma směny

Nyní již víme, že podmínkou efektivnosti ve směně je rovnost $MRS_{Adama} = MRS_{Evy}$ (MRS_{Adama} se musí rovnat MRS_{Evy}). Dále víme, že MRS_{Adama} udává sklon indiferenční křivky. To znamená, že se sklon indiferenční křivky Adama musí rovnat sklonu indiferenční křivky Evy, aby byla nastolena podmínka efektivnosti.

GRAF 15.16

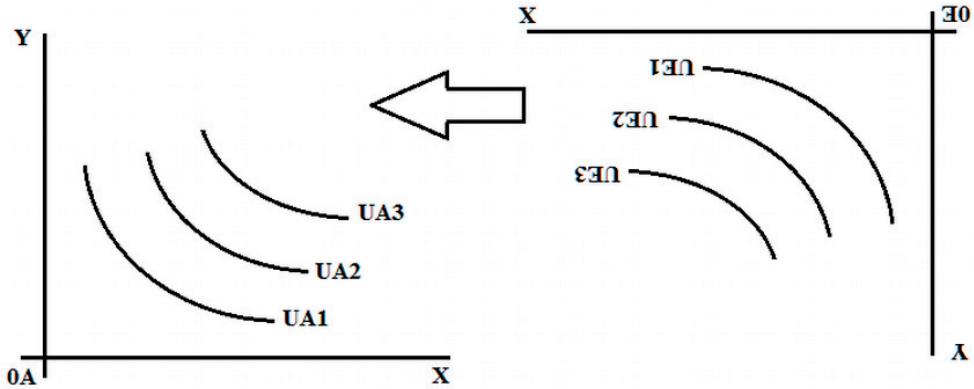
Indiferenční křivky v oddělených grafech



Abychom dokázali graficky znázornit, že se směrnice indiferenční křivky Adama (UA1 a další v levém grafu) rovná směrnici indiferenční křivky Evy (UE1 a další v pravém grafu), tak musíme opět oba dva grafy spojit dohromady. Opět využijeme krabicové schéma. Nejdříve otočíme pravý graf o 180° a spojíme ho s levým grafem.

↗ GRAF 15.17

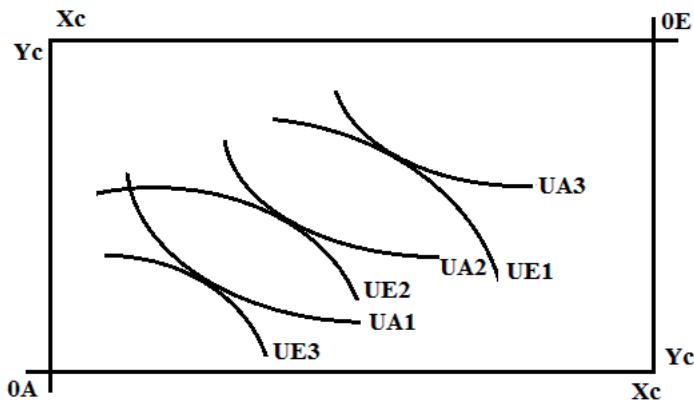
Tvorba krabicového schématu směny



Tím nám vznikne krabicové schéma směny.

↗ GRAF 15.18

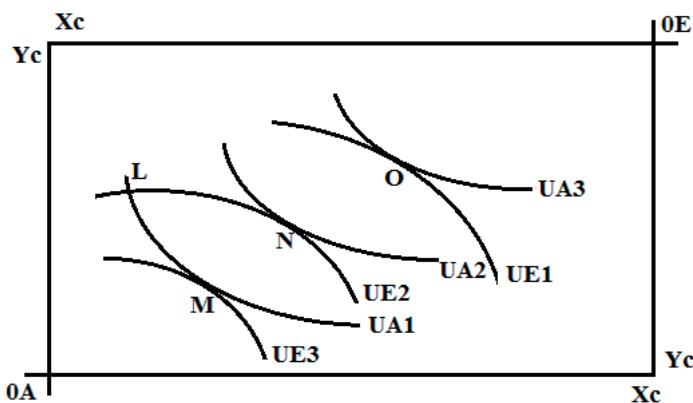
Krabicové schéma směny



Na osách vidíme statky X a Y. Rozměr krabicového schématu je dán množstvím statků X a Y, které se v ekonomice vyrábilo. Xc označuje celkové množství X a Yc celkové množství Y. V grafu dále vidíme indiferenční křivky Adama (směrem od počátku 0A) a indiferenční křivky Evy (směrem od počátku 0E). Každý bod v grafu představuje rozdělení statků X a Y mezi Adama a Evu. Jako například body L, M, N a O v následujícím grafu.

↗ GRAF 15.19

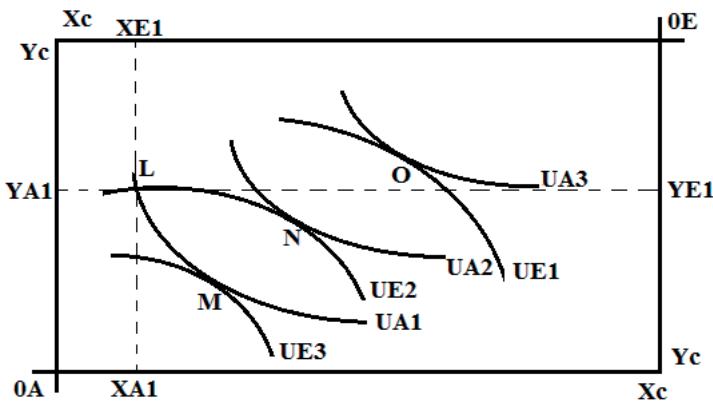
Efektivní a neefektivní body v krabicovém schématu směny



Všechny body (nejen L, M, N a O) představují sice rozdělení X a Y mezi naše dva spotřebitele, ale ne všechny body jsou efektivní. Porovnejme např. body L a N.

↗ GRAF 15.20

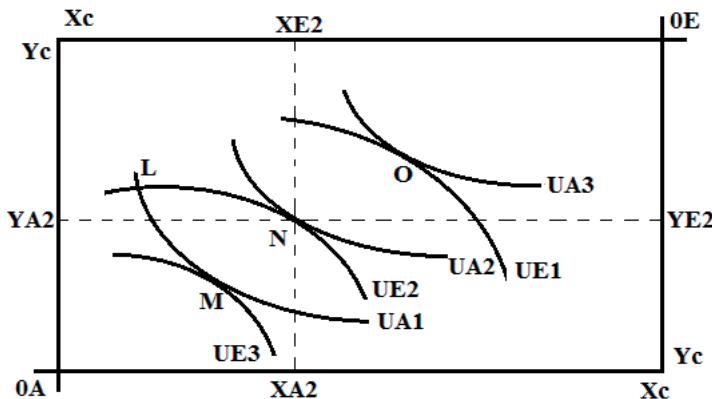
Porovnání efektivních a neefektivních bodů



V bodě L získává Adam XA1 statku X a YA1 statku Y. Naproti tomu Eva získává XE1 statku X a YE1 statku Y. Z grafu je patrné, že součet XA1 a XE1 dává dohromady celkové vyrobené množství statku X v ekonomice ve výši Xc. Stejně tak součet YA1 a YE1 dává dohromady Yc. V bodě L dosahuje Adam užitku ve výši UA1 a Eva ve výši UE2. Vidíme, že se jedná o bod, kde se dvě indiferenční křivky protínají, ale nedotýkají. To znamená, že se zde nerovná MRS_{ca} a MRS_{ce}. Můžeme množství statku X a Y rozmístit (alokovat) mezi Adama a Evu tak, že se budeme nacházet např. v bodě N. V tomto bodě má Eva stále stejný užitek ve výši UE2, ale Adamovi byl užitek zvýšen na UA2. To znamená, že původní situace v bodě L nemohla být efektivní, protože bylo možné jednomu spotřebiteli (Adamovi) užitek zvýšit, aniž by druhému spotřebiteli (Evě) užitek klesl.

↗ GRAF 15.21

Efektivní body v krabicovém schématu směny



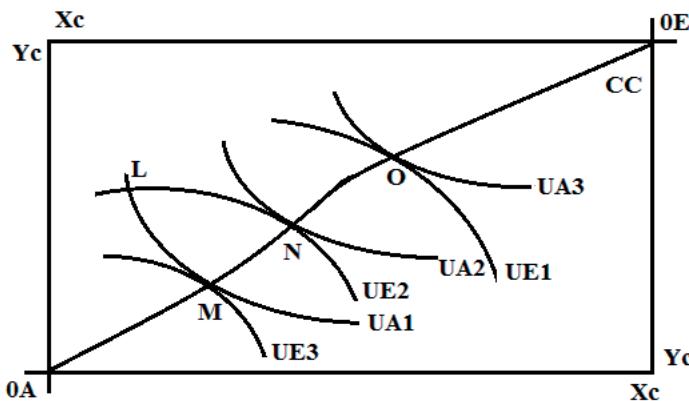
V bodě N získává Adam XA2 a YA2 statků a Eva XE2 a YE2 statků. Je tato situace efektivní? Vidíme, že v bodě N má Adam užitek ve výši UA2 a Eva ve výši UE2. Srovnejme situaci např. s bodem M. Zde se Evě užitek zvýší na UE3, ale Adamovi klesne na UA1. Původní situace v bodě N musela být efektivní. Stejně tak, pokud porovnáme bod N a bod O. V bodě O se Adamovi užitek zvýší na UA3, ale Evě klesne na UE1. Abychom mohli jednomu spotřebiteli užitek zvýšit, tak musel jinému spotřebiteli klesnout. Výchozí situace v bodě N je i nyní efektivní.

Je logické, že je kombinace v bodě N efektivní, protože se zde dotýkají dvě indiferenční křivky a to znamená, že se rovnají jejich sklony. Sklon indiferenční křivky vyjadřuje MRSc a v bodě N tedy platí, že $\text{MRSc}_a = \text{MRSc}_e$. Již jsme si uváděli, že toto je podmínka dosažení efektivnosti ve spotřebě.

Pokud jsou body efektivnosti body, ve kterých platí podmínka $\text{MRSc}_a = \text{MRSc}_e$, tak těchto bodů máme v krabicovém schématu směny celkem tři (M, N a O). Ale to proto, že máme u každého spotřebitele právě tři indiferenční křivky, které se navzájem dotýkají. Těchto křivek může být nekonečně mnoho a tedy i bodů efektivnosti bude nekonečně mnoho. Pokud bychom body spojili, tak dostáváme tzv. **smluvní křivku směny** (kterou opět značíme CC, Contract Curve).

↗ GRAF 15.22

Smluvní křivka směny



Smluvní křivka směny je tvořena body, které představují efektivní rozdělení (alokaci) dvou výrobků mezi dva spotřebitele.

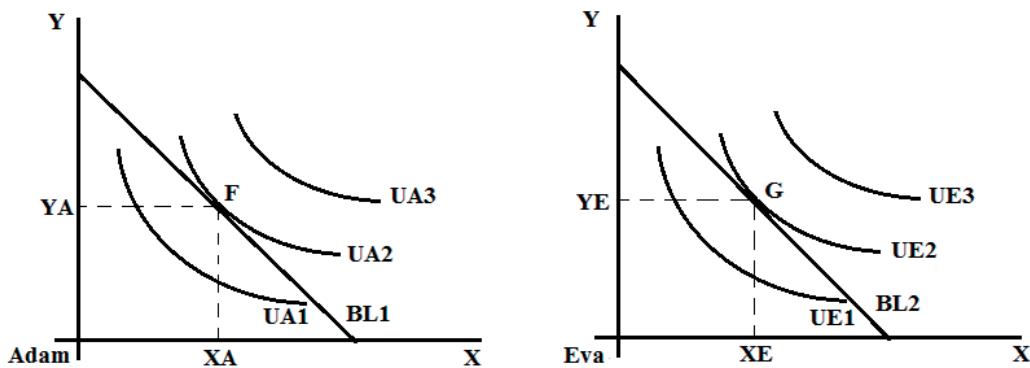
15.4.2 Ceny a efektivnost ve směně

V předešlé kapitole jsme si řekli, že podmínkou efektivnosti ve směně (resp. také můžeme říkat ve spotřebě) je, aby byly vyráběné statky X a Y rozděleny mezi spotřebitele efektivně. Jsou to právě **ceny statků**, které poskytují spotřebitelům signály, aby statky byly efektivně rozděleny. Ukažme si, co je tím konkrétně myšleno.

Podle čeho se rozhodují spotřebitelé, kolik statků nakoupí? O tom jsme se již zmiňovali v ordinalisticke teorii užitku. Je to na základě důchodu a svých preferencí. Důchod jsme zobrazovali pomocí linie rozpočtu BL a preference pomocí indiferenčních křivek. Naše dva spotřebitele můžeme tedy graficky znázornit pomocí dvou následujících grafů.

GRAF 15.23

Indiferenční křivky a linie rozpočtu dvou spotřebitelů

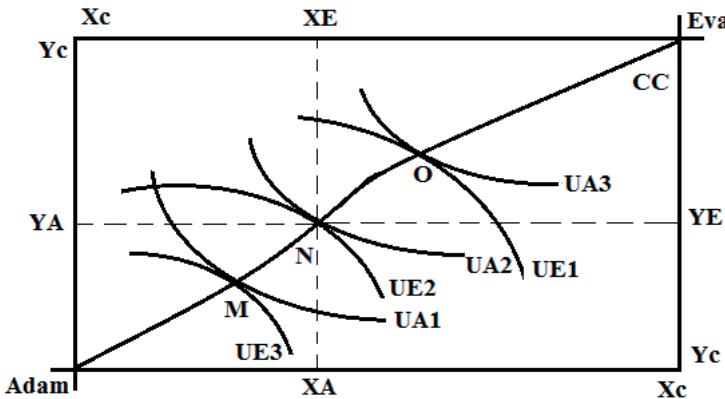


Jsou to grafy, které již důvěrně známe z ordinalistické teorie užitku. V levém grafu máme spotřebitele Adama. Linie rozpočtu BL_1 určuje velikost jeho důchodu. V rámci svého důchodu si Adam může dovolit všechny kombinace statků X a Y, které leží pod nebo na linii rozpočtu. Nemůže si dovolit kombinaci, která by ležela nad linií rozpočtu. To znamená, že Adam nedosáhne na užitek ve výši UA_3 . Pokud chce Adam maximalizovat užitek, tak se bude nacházet v bodě F, kde dosahuje nejvyšší indiferenční křivky s užitkem ve výši UA_2 . V tomto bodě bude Adam spotřebovat XA statku X a YA statku Y. Pro nás je důležité, co platí pro bod F. V tomto bodě je sklon linie rozpočtu BL_1 a indiferenční křivky UA_2 shodný, protože se obě křivky dotýkají. Víme, že sklon linie rozpočtu je dán poměrem cen P_x / P_y . Výše tohoto poměru určuje sklon BL_1 a tím i sklon indiferenční křivky v bodě F.

Graf vpravo zobrazuje naprostě stejnou situaci, ale pro spotřebitelku Evu. Ta bude poptávat statky v bodě G, kde dosahuje vzhledem ke svému důchodovému omezení BL_2 nejvyššího možného užitku ve výši UE_2 . Bude poptávat XE statku X a YE statku Y. Zde platí pro bod G to samé jako pro bod F u Adama. V bodě G je shodný sklon BL_2 a indiferenční křivky UE_2 . Sklon BL_2 je opět dán dán poměrem cen P_x / P_y . Tedy i sklon indiferenční křivky v bodě G můžeme vyjádřit jako P_x / P_y .

↗ GRAF 15.24

Krabicové schéma směny a ceny



Jak jsme viděli ze dvou předcházejících grafů, tak body F a G představovaly indiferenční křivky UA2 a UE2, kde spotřebitelé kupovali XA a YA a XE a YE statků. V krabicovém schématu směny by tomu mohl odpovídat např. bod N. Vidíme, že v bodě N se dotýkají obě indiferenční křivky a je splněna podmínka $MRSCa = MRSCe$. A tohoto bodu bylo dosaženo pouze na základě cen jako signálů na trhu. Můžeme tedy ve výsledku psát, že platí

$$MRSCa = MRSCe = \frac{P_x}{P_y}$$

zjednodušeně, pokud MRSCa a MRSCe označíme jako MRSC, můžeme psát

$$MRSC = \frac{P_x}{P_y}$$

My jsme jako výsledný bod v krabicovém schématu zvolili bod N, ale tento bod by mohl být umístěný i jinde na smluvní křivce směny.

15.5

Výrobně spotřební efektivnost

15.5.1 Podstata výrobně spotřební efektivnosti

Dosud jsme se zabývali efektivností ve výrobě, kde jsme řešili různé možnosti výroby. Také jsme se zabývali efektivností ve směně, kde jsme se zabývali preferencemi spotřebitelů. Nyní musíme sladit dohromady preference spotřebitelů a možnosti výroby. Musíme propojit efektivnost ve výrobě a ve směně, abychom dosáhli **výrobně spotřební efektivnosti**.

Víme, že podmínkou efektivnosti ve výrobě je podmínka rovnosti MRPT u obou dvou firem. Podmínkou efektivnosti ve směně je rovnost MRSc u obou dvou spotřebitelů. Podmínkou výrobně spotřební efektivnosti tak bude:

$$MRSc = MRPT$$

Proč zrovna tato podmínka? MRSc nám říká, jak jsou spotřebitelé ochotni nahrazovat statek Y statkem X. MRPT nám říká, jak je možné ve výrobě nahrazovat vyráběný statek Y statkem X. Pokud

chceme docílit výrobně spotřební efektivnosti, tak musí ochota spotřebitelů nahrazovat oba dva statky odpovídat technickým možnostem výroby. Ukažme si příklad.

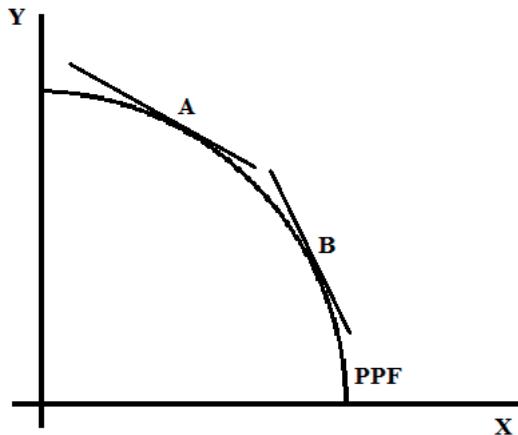
Předpokládejme, že MRSc bude vyjadřovat, že oba dva spotřebitelé jsou ochotni směňovat 2 litry piva za 1 litr vína. Ale ve výrobě nám např. MRPT udává, že je možné vyrábět 1 litr piva místo 1 litru vína. Vidíme, že poměry si neodpovídají (neodpovídá si MRSc a MRPT). To znamená, že se vyrábí příliš málo vína. Jak jsme na to přišli? Spotřebitelé si cenní 1 litru vína jako 2 litrů piva. Zjednodušeně bychom řekli, že cena 1 litru vína jsou 2 litry piva. Ale ve výrobě je cena 1 litru vína pouze 1 litr piva. Znamená to, že spotřebitelé si více cenní vína než odpovídá výrobním možnostem a proto by se mělo vyrábět větší množství vína. V takovém případě by mohlo být provedeno přerozdělení statků a mohlo by být dosaženo výhodnější (efektivní) situace.

Jak ale podmítku $MRSc = MRPT$ znázornit graficky? Efektivnost ve směně (rovnost $MRSc$ pro oba dva spotřebitele) jsme znázorňovali pomocí krabicového schématu směny. Podmítku $MRPT$ jsme znázorňovali pomocí hranic výrobních možností. Bude zapotřebí spojit tyto dva grafy dohromady, abychom dokázali znázornit výrobně spotřební efektivnost.

Nejdříve se budeme zabývat hranicí výrobních možností PPF. Víme, že veškeré body na křivce PPF jsou efektivní z hlediska výroby, ale nemusí být efektivní z hlediska spotřebitelů. Uváděli jsme si, že $MRPT$ je s posunem od osy y k ose x neustále rostoucí. To bychom mohli vyjádřit např. pomocí tečen ke křivce PPF. Tečna vyjadřuje sklon křivky v daném bodě.

↗ GRAF 15.25

Sklon vyjádřený pomocí tečny v daném bodě

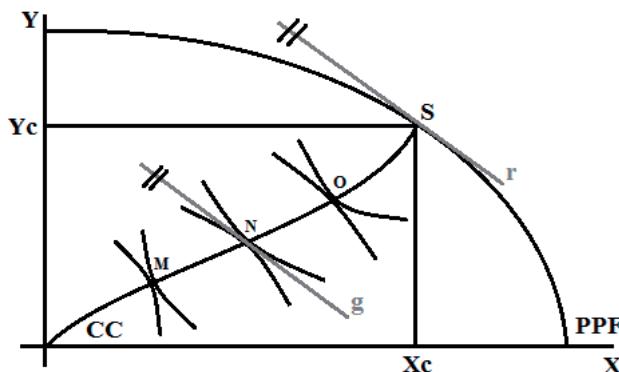


Pokud vezmeme na křivce PPF např. bod A a vytvoříme tečnu, která se bude dotýkat křivky PPF právě v bodě A, tak tato tečna má určitý sklon. Sklon této tečny odpovídá sklonu PPF v bodě A (sklon PPF nazýváme $MRPT$). Porovnejme situaci s bodem B. Pokud opět sestrojíme tečnu, která se bude dotýkat PPF v bodě B, tak vidíme, že tato tečna má větší sklon. Tento sklon opět odpovídá sklonu PPF v bodě B. Závěrem je, že sklon v bodě B je větší než v bodě A. Asi vás už napadá, proč si toto ukazujeme. Když můžeme pomocí tečen vyjádřit sklon PPF křivky (tedy $MRPT$), tak bude možné pomocí tečen vyjádřit i sklon indiferenčních křivek v krabicovém schématu směny (tedy $MRSc$). A pokud si bude tečna PPF a tečna indiferenčních křivek odpovídat (budou mít stejný sklon = budou rovnoběžné), tak bude splněna podmínka $MRSc = MRPT$.

Nyní přidáme do grafu PPF křivky krabicové schéma směny, abychom k výrobním možnostem přidali i preference spotřebitelů.

↗ GRAF 15.26

Výrobně spotřební efektivnost



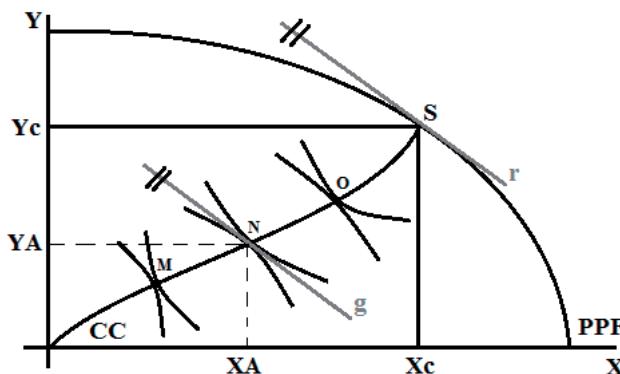
Vložili jsme do křivky PPF graf krabicového schématu směny, kde pravý horní roh je bod dotyku s křivkou PPF (v grafu bod S). Bod S nám říká, že se v ekonomice bude vyrábět celkem X_c statku X a Y_c statku Y. Pokud chceme v bodě S zjistit směrnici PPF neboli MRPT, tak vytvoříme tečnu, která se bude dotýkat křivky PPF právě v bodě S. Sklon této tečny udává sklon PPF neboli MRPT v bodě S.

Optimální rozdelení X_c a Y_c mezi dva spotřebitele by mělo být tvořeno takovým bodem na smluvní křivce CC, kde bude splněna podmínka, že $MRSc$ bude ve stejné výši jako $MRPT$. My již víme, že velikost směrnice v daném bodě můžeme zjistit pomocí tečny. U bodu S jsme použili tečnu r. Pokud se nám povede na smluvní křivce najít takový bod, kterým můžeme vést tečnu se stejným sklonem jako je sklon tečny r, tak v tomto budě bude platit, že $MRPT = MRSC$. Takovou tečnu máme v grafu označenou jako g. Tečna g je tečnou bodu dotyku indiferenčních křivek v bodě N. Pokud sklon g udává velikost $MRSC$ a sklon r udává velikost $MRPT$ a tyto dvě tečny jsou rovnoběžné, tak musí platit $MRPT = MRSC$. Je splněna podmínka výrobně spotřební efektivnosti.

Z grafu také dokážeme vyčíst, kolik statků získají oba dva spotřebitelé.

↗ GRAF 15.27

Výrobně spotřební efektivnost a rozdelení statků mezi spotřebitele



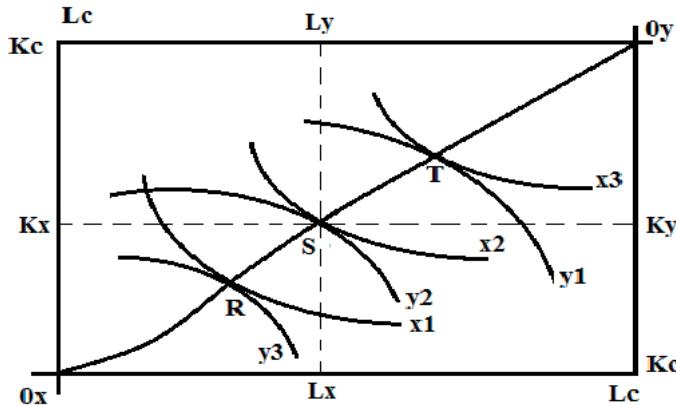
Spotřebitel Adam získá X_A statku X a Y_A statku Y. Eva získá zbylé statky. To znamená $X_c - X_A$ statku X a $Y_c - Y_A$ statku Y.

Již víme, jaké množství statků bude v ekonomice vyráběno (X_c a Y_c). Dále jsme zjistili, jak budou statky rozděleny mezi spotřebitele (Adam získá X_A a Y_A , Eva získá $X_c - X_A$ a $Y_c - Y_A$). Toto vyráběné množství a jeho rozdělení mezi spotřebitele splňuje podmínu $MRSc = MRPT$. Jedná se o výrobně spotřební efektivnost. Zbývá ale ještě odpovědět na jednu otázku. Jaké množství výrobních faktorů práce a kapitálu bude použito při výrobě statku X a kolik při výrobě statku Y? To poznáme z krabicového schématu výroby. Vzpomínáte, že jsme si říkali, že každý bod na hranici výrobních možností PPF odpovídá jednomu

bodu na smluvní křivce v krabicovém schématu výroby? To znamená, že bod S na PPF v našem grafu musí odpovídat bodu S z krabicového schématu výroby, které jsme již používali.

↗ GRAF 15.28

Krabitové schéma a výrobně spotřební efektivnost



Bodu S na PPF křivce odpovídá bod S v krabitovém schématu výroby. Vidíme, že v bodě S je na výrobě statku X využito L_x práce a K_x kapitálu. Na výrobě statku Y je to L_y práce a K_y kapitálu. A dohromady $L_x + L_y$ tvoří L_c , tedy celkové množství práce v ekonomice. Zároveň také $K_x + K_y$ tvoří K_c , tedy celkové množství kapitálu v ekonomice.

15.5.2 Ceny a výrobně spotřební efektivnost

Již jsme se zabývali cenami a efektivností ve výrobě a také cenami a efektivností ve směně. Nyní využijeme znalosti z těchto předešlých dvou kapitol a spojíme jejich závěry dohromady. Pomocí nich si vysvětlíme, jak **ceny** mohou nastolit výrobně spotřební efektivnost.

Předpokládáme, že všechny trhy jsou dokonale konkurenční. Také jeden z dalších předpokladů všeobecné rovnováhy byl, že firmy se snaží dosáhnout maximálního zisku. Podmínkou maximálního zisku na dokonale konkurenčním trhu je podmínka $MR = MC$, což můžeme také zapsat jako $P = MR = MC$, protože P odpovídá v dokonalé konkurenci MR .

Vzpomínáte na naše závěry z kapitoly ceny a efektivnost ve výrobě? Uváděli jsme si, že MRPT uvádí, kolik jednotek statku Y musí být obětováno, aby bylo možné vyrobit jednu dodatečnou jednotku statku X. Závěrem byl následující vzoreček

$$MRPT = - \frac{dY}{dX} = \frac{MP_Y}{MP_X} = \frac{MC_X}{MC_Y}$$

Je pro nás důležité, že ze vzorce vidíme, že MRPT se rovná poměru mezních nákladů MC_X a MC_Y . Dále jsme si v úvodu této kapitoly uvedli, že na trzích dokonale konkurence platí, že $P = MC$. Pro trh statku X a Y můžeme psát, že platí $P_X = MC_X$ a $P_Y = MC_Y$. Výše uvedený vzoreček můžeme také zapsat jako

$$MRPT = \frac{MC_X}{MC_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

V kapitole ceny a efektivnost ve směně jsme si říkali, že platí následující vzorec

$$MRSC_A = MRSC_E = \frac{P_X}{P_Y}$$

Zjednodušeně jsme ho zapisovali jako

$$\text{MRSC} = \frac{P_x}{P_y}$$

Až nás již napadne, že podle výše uvedených vzorečků musí platit

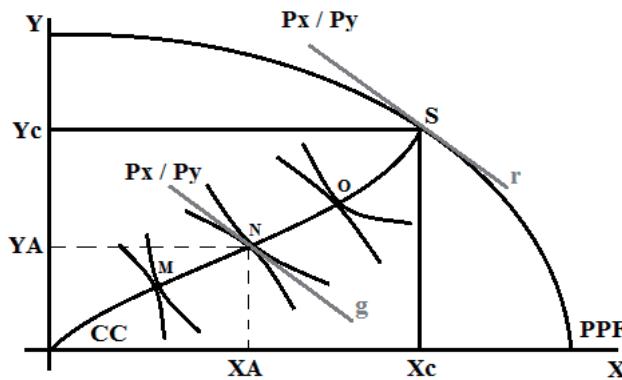
$$\text{MRSC} = \frac{P_x}{P_y} = \text{MRPT}$$

Z tohoto vzorečku je zřejmé, že pokud je podmínka výrobně spotřební efektivnosti $\text{MRSC} = \text{MRPT}$, tak ceny také zabezpečují výrobně spotřební efektivnost.

Podmínu MRPT = MRSC jsme v předešlém grafu vyjadřovali tak, že tečna r udávala velikost MRPT a tečna g velikost MRSC. Nyní víme, že jak MRPT, tak i MRSC se rovná poměru P_x / P_y . To znamená, že i tečny r a g musí mít sklon o velikost P_x / P_y .

↗ GRAF 15.29

Výrobně spotřební efektivnost a ceny



Shrnutí kapitoly

- Pokud zkoumáme situaci na jednom konkrétním trhu, tak říkáme, že se zabýváme tzv. analýzou dílkové rovnováhy.
- Pokud zkoumáme trhy ve vzájemném propojení, tak říkáme, že se zabýváme tzv. analýzou všeobecné rovnováhy.
- Mezi základní předpoklady modelu všeobecné rovnováhy patří: dva spotřebitelé, dva statky, dva výrobní faktory, dvě firmy, dokonalá konkurence na všech trzích, dokonalé informace, maximalizace užitku na straně spotřebitelů, maximalizace zisku na straně firem a uzavřená ekonomika.
- K nastolení všeobecné rovnováhy musí být splněna efektivnost ve výrobě, ve směně (resp. ve spotřebě) a výrobně spotřební efektivnost.
- Pokud existuje více prospěšných činností, můžeme situaci označit za efektivní, pokud jedna z těchto činností nemůže být zvýšena bez současného snížení jiné činnosti.
- Efektivnost ve výrobě znamená, že pokud uvažujeme fixní množství práce a kapitálu, tak toto množství bude efektivně rozmístěno tehdy, pokud bude možné vyrobit jednoho statku více, ale pouze za cenu snížení množství druhého statku.
- Podmínkou efektivnosti výroby je splnění 3 alokačních pravidel – efektivní alokace vstupů uvnitř firmy, efektivní alokace vstupů mezi firmami a efektivní struktura výstupu firmy.
- První alokační pravidlo uvádí, že podmínkou efektivnosti je rovnost mezní míry technické substituce pro statek X i Y, tuto podmínu můžeme zachytit pomocí krabicového schématu nebo pomocí hranice výrobních možností.
- Směrnici hranice výrobních možností označujeme jako mezní míru transformace produktu.
- Druhé alokační pravidlo znamená splnění podmínky, kdy je mezní produkt obou dvou výrobních faktorů pro oba vyráběné statky stejný.
- Třetí alokační pravidlo vyjadřuje, že mezní míra transformace produktu u jedné a druhé firmy se musí rovnat.

- Ceny jsou mechanismem, který zabezpečuje efektivnost ve výrobě.
- Efektivnost ve směně znamená, že rozdelení statků je efektivní, pokud zvýšení užitku jednoho spotřebitele vede ke snížení užitku druhého spotřebitele.
- Podmínkou efektivnosti ve směně je, že MRS_C se musí rovnat u obou dvou spotřebitelů, podmínu můžeme vyjádřit pomocí krabicového schématu směny.
- Ceny jsou mechanismem, který zabezpečuje efektivnost ve směně.
- Podmínkou výrobně spotřební efektivnosti je, že se musí rovnat mezní míra substituce ve spotřebě u obou spotřebitelů a mezní míra transformace produktu u obou firem.
- Ceny jsou mechanismem, který přispívá k nastolení výrobně spotřební efektivnosti.

Klíčová slova



všeobecná rovnováha,
dílčí rovnováha,
efektivnost ve výrobě,
alokační pravidla,
krabicové schéma,
hranice výrobních možností,
efektivnost ve směně,
výrobně spotřební efektivnost

Otázky a odpovědi



Otázky

1. Jak se nazývá analýza, která zkoumá vzájemné propojení více trhů?
2. Co nepatří mezi předpoklady všeobecné rovnováhy – dva spotřebitelé, dva statky, nedokonalá konkurence na trzích, tři výrobní faktory.
3. Je situace efektivní, pokud můžeme jednomu spotřebiteli zvýšit užitek a užitek druhého zůstane nezměněný?
4. V jakých třech oblastech musí být nastolena efektivnost, abychom mohli hovořit o všeobecné rovnováze?
5. Jaká je podmínka prvního alokačního pravidla a jak se nazývá graf, pomocí kterého můžeme tuto podmínu zachytit?
6. Jak nazýváme směrnici hranice produkčních možností?
7. Je správné tvrzení, že ceny nemají žádný vliv na nastolení všeobecné rovnováhy na trzích?
8. Jaká je podmínka efektivnosti ve směně?
9. Jak graficky znázorníme výrobně spotřební efektivnost?
10. Jaká je podmínka výrobně spotřební efektivnosti?

Odpovědi

1. Analýza všeobecné rovnováhy.
2. Nedokonalá konkurence (na trzích se předpokládá dokonalá konkurence) a tři výrobní faktory (uvažujeme pouze dva výrobní faktory).
3. Není.
4. Ve výrobě, ve směně a výrobně spotřební efektivnost.
5. Rovnost mezní míry technické substituce pro statky X a Y, graficky je možné podmínu znázornit krabicovým schématem.
6. Mezní míra transformace produktu.
7. Ne, ceny jsou signálem pro takové chování, které vede k nastolení rovnováhy na více trzích.
8. Musí být splněna podmínka, kdy mezní míra substituce ve spotřebě se musí rovnat u obou dvou spotřebitelů.
9. Pomocí hranice výrobních možností, do které umístíme krabicové schéma směny.
10. Rovnost mezní míry substituce ve spotřebě u obou spotřebitelů a mezní míry transformace produktu u obou dvou firem.

16

kapitola

Tržní selhání

16. kapitola

Tržní selhání

Úvod

Podstatou všeobecné rovnováhy v předchozí kapitole byl předpoklad, že trhy jsou dokonale konkurenční a ceny působí jako signály, které vedou k nastolení efektivnosti. V reálném světě ale působí řada překážek, které neumožňují cenám působit na nastolení efektivnosti. Těmto překážkám říkáme tržní selhání. Seznárníme se s druhy tržních selhání a uvidíme, jakým způsobem se projevují v narušování efektivnosti.

Cíle kapitoly

Seznámit se:

- s pojmem tržní selhání,
- s tržním selháním v podobě nedokonalé konkurence,
- s externalitami,
- s veřejnými statky,
- s problémem asymetrické informace.

16.1

Druhy tržních selhání

V předešlé kapitole o všeobecné rovnováze jsme dospěli k závěru, že je možné dosáhnout efektivní alokace (umisťování) zdrojů – označovali jsme ji jako výrobně spotřební efektivnost. Základním předpokladem tohoto modelu byla dokonalá konkurence na všech trzích. A byly to právě ceny, které umožňovaly nastolení této efektivnosti. Problém je, že v reálném světě existuje celá řada překážek, které narušují předpoklady dokonalé konkurence a způsobují, že ceny nemohou působit jako signály pro nastolení efektivnosti. Tyto překážky nazýváme **tržními selháními**. Tyto překážky můžeme rozdělit do čtyř základních skupin.

1. Nedokonalá konkurence (monopolní síla).
2. Externality.
3. Veřejné statky.
4. Nedokonalé informace.

Začneme hned první překážkou efektivní alokace zdrojů, a tou je nedokonalá konkurence.

16.2

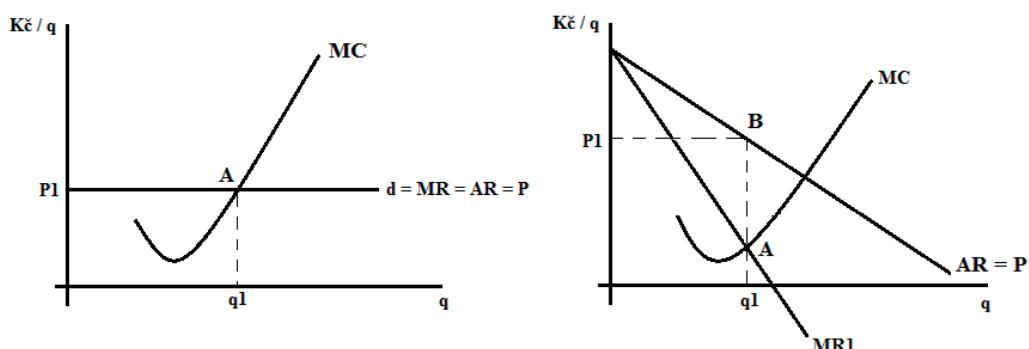
Nedokonalá konkurence (monopolní síla)

Zde nebudeme dělit **nedokonalou konkurenci** na monopol, oligopol a monopolistickou konkurenci. Nedokonalou konkurenci budeme chápat obecně jako situaci, kdy firma může uplatnit svou monopolní sílu na to, aby ovlivnila výši ceny.

Připomeňme jeden ze základních rozdílů mezi dokonalou a nedokonalou konkurencí. U dokonalé konkurence platí podmínka $P = MR = MC$ při maximalizaci zisku. V nedokonalé konkurenci není cena P shodná s velikostí mezního příjmu MR . V nedokonalé konkurenci platí $P > MR = MC$. Ukažme si to na grafech.

GRAF 16.1

Porovnání dokonalé a nedokonalé konkurence



V levém grafu máme dokonalou konkurenci a v bodě A platí, že $P = MR = MC$. V pravém grafu je nedokonalé konkurence a zde v bodě A platí, že $MR = MC$. Vidíme, že cena P je ale na vyšší úrovni P_1 (bod B v grafu). Skutečně tedy platí, že $P > MR = MC$.

Zde dochází k tomu, že firma v dokonalé konkurenci, která se snaží o maximalizaci zisku, se rozhoduje podle pravidla $MR = MC$ a protože $P = MR$, tak bere v úvahu i cenu produkce. Firma v nedokonalé konkurenci se také snaží maximalizovat zisk a bere v úvahu pravidlo $MR = MC$, ale už nebude v úvahu cenu P , protože ta je na jiné úrovni. Firma v nedokonalé konkurenci při maximalizaci zisku nebude v úvahu rovnost P a MR , protože ta zde neplatí. Už nás možná napadá, kde bude problém. Uváděli jsme si v předešlé kapitole o všeobecné rovnováze, že ceny jsou signálem pro nastolení všeobecné rovnováhy. To bylo za předpokladu dokonale konkurenčních trhů. Vidíme, že nedokonalé konkurenční firma se nerozhoduje na základě ceny, ale podmínky $MR = MC$. Cena zde tedy nemůže fungovat jako signál pro nastolení všeobecné rovnováhy. Vše si ještě nyní podrobně ukážeme.

Budeme používat jednoduchý model ekonomiky, kdy předpokládáme pouze jednoho spotřebitele (někdy se takovému typu ekonomiky říká „ekonomika Robinsona Crusoe“) a dvě firmy, které budou vyrábět dva statky X a Y. Firma vyrábějící statek X působí na nedokonalé konkurenčním trhu a firma vyrábějící statek Y na dokonale konkurenčním trhu. Cílem obou firem je dosáhnout maximálního zisku – obě firmy se řídí podle pravidla $MR = MC$.

Již jsme se zabývali sklonem hranice výrobních možností PPF, který se nazývá mezní míra transformace produktu MRPT. Vyjadřovali jsme si ji následujícím vzorcem.

$$MRPT = - \frac{dY}{dX} = \frac{MP_y}{MP_x} = \frac{MC_x}{MC_y}$$

Při výrobě statku Y platí, že se $P = MR = MC$. Platí tedy rovnost ceny P , mezních příjmů MR a mezních nákladů MC . To můžeme promítnout do vzorečku MRPT.

$$MRPT = - \frac{dY}{dX} = \frac{MP_y}{MP_x} = \frac{MC_x}{MC_y} = \frac{MR_x}{MR_y} = \frac{P_x}{P_y}$$

Můžeme tedy zjednodušeně rovnou psát, že

$$MRPT = \frac{MR_x}{MR_y} = \frac{P_x}{P_y}$$

Vidíme, že MRPT se za předpokladu dokonalé konkurence rovná podílu cen P_x a P_y .

Při výrobě statku X je daná firma v podmírkách nedokonalé konkurence, kde platí $P_x > MR_x$. To znamená, že stále platí, že $P_y = MR_y$ u statku Y. Ale u statku X platí $P_x > MR_x$. MRPT tedy můžeme zapsat jako

$$MRPT = \frac{MR_x}{P_y} < \frac{P_x}{P_y}$$

MR_y jsme mohli ve vzorečku nahradit P_y , ale MR_x nemůžeme nahradit P_x . Vidíme, že MRPT se rovná podílu mezního příjmu (MR_x) a ceny (P_y).

V kapitole ceny a výrobně spotřební efektivnost jsme dospěli k podmínce nastolení celkové efektivnosti v podobě

$$MRSC = \frac{P_x}{P_y} = MRPT$$

Je pro nás důležité, že $MRSC$ se rovná podílu cen P_x / P_y , můžeme tedy vzít nás výsledek

$$\text{MRPT} = \frac{\text{MRx}}{\text{Py}} < \frac{\text{Px}}{\text{Py}}$$

a doplnit ho o podmítku $\text{MRSC} = \text{Px} / \text{Py}$

$$\text{MRPT} = \frac{\text{MRx}}{\text{Py}} < \frac{\text{Px}}{\text{Py}} = \text{MRSC}$$

Výsledkem je, že MRPT je menší než MRSC.

Nyní porovnáme dvě situace. První situací je nastolení výrobně spotřební efektivnosti a tedy splnění podmíny

$$\text{MRPT} = \frac{\text{Px}}{\text{Py}} = \text{MRSC}$$

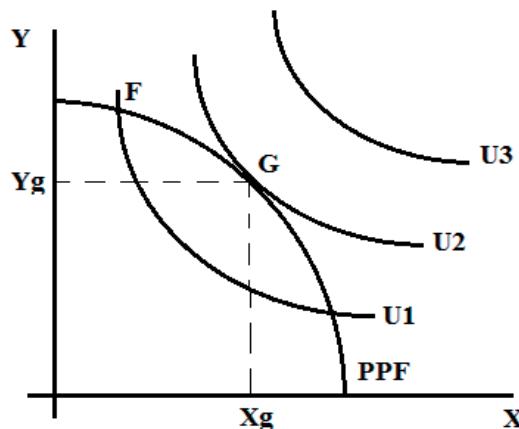
a tu porovnáme s podmínkou zahrnující nedokonalou konkurenci

$$\text{MRPT} = \frac{\text{MRx}}{\text{Py}} < \frac{\text{Px}}{\text{Py}} = \text{MRSC}$$

Podmínku $\text{MRPT} = \text{Px} / \text{Py} = \text{MRSC}$ jsme si již graficky znázorňovali v kapitole o výrobně spotřební efektivnosti. Jen s tím rozdílem, že nyní uvažujeme jen jednoho spotřebitele, proto nemusíme do grafu zahrnovat krabicové schéma směny a můžeme k PPF křivce rovnou přidat indiferenční křivky tohoto jednoho spotřebitele.

↗ GRAF 16.2

Výrobně spotřební efektivnost při existenci jednoho spotřebitele



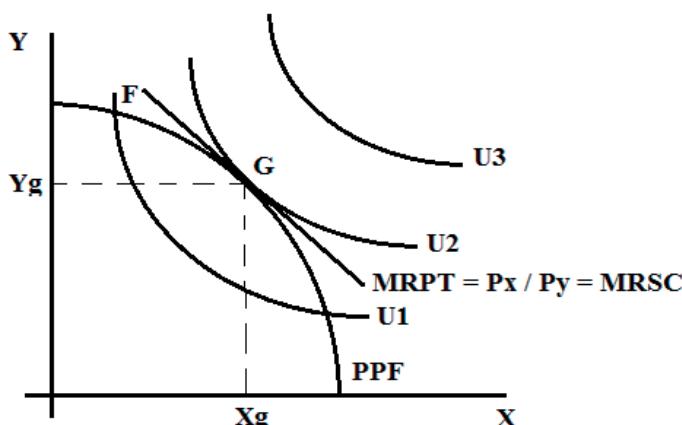
V jakém bodě bychom se nacházeli, kdybychom uvažovali dokonalou konkurenci na obou dvou trzích (na trhu statku X i Y)? Musela by být splněna podmínka

$$\text{MRPT} = \frac{\text{Px}}{\text{Py}} = \text{MRSC}$$

Sklon hranice výrobních možností PPF (MRPT) se musí rovnat sklonu indiferenční křivky spotřebitele (MRSC). To je splněno v bodě G. Zanesme do grafu tečnu, která se bude dotýkat bodu G.

↗ GRAF 16.3

Tečna bodu dotyku hranice výrobních možností a indiferenční křivky



Sklon tečny určuje sklon PPF i sklon indiferenční křivky, protože PPF i indiferenční křivka se v bodě G dotýkají. V bodě G tedy platí, že $MRPT = MRSC$. To ale za předpokladu, že uvažujeme dokonale konkurenční trhy.

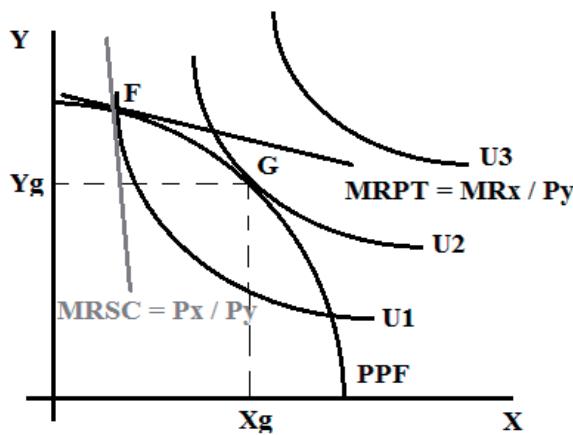
Pokud na trhu statku X bude nedokonalá konkurence, tak se budeme řídit podle podmínky

$$MRPT = \frac{MRx}{Py} < \frac{Px}{Py} = MRSC$$

Nebudeme se již nacházet v bodě G v grafu.

↗ GRAF 16.4

Působení nedokonalé konkurence



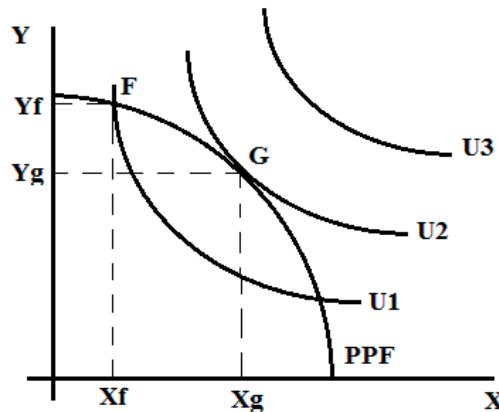
Z podmínky je zřejmé, že $MRPT$ (sklon PPF) je menší než $MRSC$ (sklon indiferenční křivky). Takové podmínce odpovídá např. bod F. V bodě F vidíme, že tečna PPF (černá tečna) má jiný sklon než tečna indiferenční křivky (šedá tečna). Šedá tečna udává velikost $MRSC$ a vidíme, že její sklon je větší než sklon černé tečny, která udává velikost $MRPT$.

Vidíme, že nedokonalá konkurence a monopolní síla vede k narušení efektivní alokace zdrojů (vede k posunu z efektivního bodu G do jiného bodu na PPF – v našem případě do bodu F).

Z grafu také snadno odvodíme, že díky nedokonalé konkurenci na trhu statku X se bude vyrábět menší množství statku X. Statku Y se bude vyrábět více.

↗ GRAF 16.5

Vyráběné množství v ekonomice díky působení nedokonalé konkurence



V bodě G se vyrábí X_g a Y_g statků a v bodě F se vyrábí méně statku X ve výši X_f a více statku Y ve výši Y_f .

16.3

Externality

Trhy v určitých případech selhávají a neumožňují alokovat (umisťovat) zdroje v ekonomice efektivně. Toto selhání můžeme nazvat jako tzv. **externality**. Jedná se o problém, kdy všechny vztahy mezi firmami a spotřebiteli nemohou být zachyceny pomocí cen.

Externality dělíme do dvou základních skupin:

- negativní externality (někdy také nazývané záporné externality),
- pozitivní externality (někdy také nazývané kladné externality).

Nejdříve si nastičme, co to negativní a pozitivní externality jsou a poté se na vše podíváme podrobněji.

Negativní externality označují situace, kdy činnost jednoho subjektu způsobuje náklady jinému subjektu, které mu ale nejsou žádným způsobem hrazeny. Představme si dům, který je postaven blízko továrny. Továrna produkuje ze svých komínů kouř, který znečišťuje ovzduší. Majitel domu tím vznikají náklady v podobě toho, že díky znečištěnému ovzduší se mu špatně dýchá a má zdravotní problémy. Majitel domu ale elektrárna žádným způsobem tyto náklady (v podobě poškození jeho zdraví) nechraď. Firmě produkující kouř vznikají pouze běžné náklady spojené s výrobou.

Pozitivní externality jsou naopak situace, kdy činnost jednoho subjektu přinese prospěch jinému subjektu, ale tento subjekt nemusí za tento prospěch platit. Představme si dům, u kterého je studna. Majitel domu čerpá ze studny zdarma vodu. Vedle domu je také les, který čistí podzemní vodu a tím přináší prospěch majiteli domu v podobě čisté vody ve studni. Majitel studny ale neplatí nic majiteli lesa. Majitel lesa získává příjmy z těžby dřeva v lese, ale nezískává nic z toho, že čistí vodu majiteli studny.

Nyní si externality rozebereme podrobněji. Začneme negativními externalitami

16.3.1 Negativní externality

Vyjdeme z našeho dřívějšího příkladu s továrnou a domem. Když se továrna rozhoduje o tom, jaké množství produkce vyrobit, tak bere v úvahu své náklady, které vznikají uvnitř továrny. Tyto náklady nazveme **soukromé mezní náklady** a označíme je MC (Marginal Cost). Továrna by ale správně měla

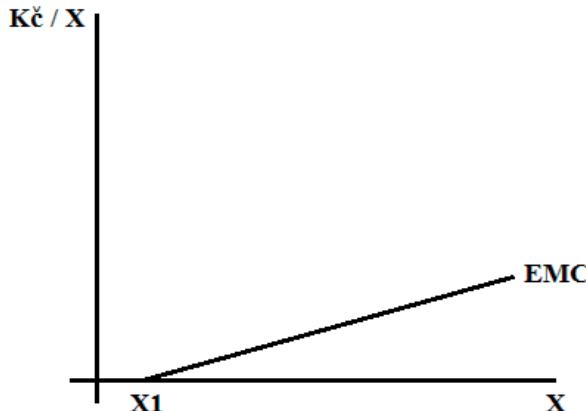
brát v úvahu ještě náklady v podobě toho, že poškozuje zdraví majitele nedalekého domu. Tyto dodatečné náklady označíme jako **externí mezní náklady** EMC (External Marginal Cost). **Celkové mezní náklady** nebo také někdy označované jako společenské mezní náklady SMC (Social Marginal Cost) dostáváme jako součet soukromých mezních nákladů MC a externích mezních nákladů EMC.

$$SMC = MC + EMC$$

Nyní zachytíme situaci graficky. Jak budou graficky vypadat EMC?

↗ GRAF 16.6

Externí mezní náklady

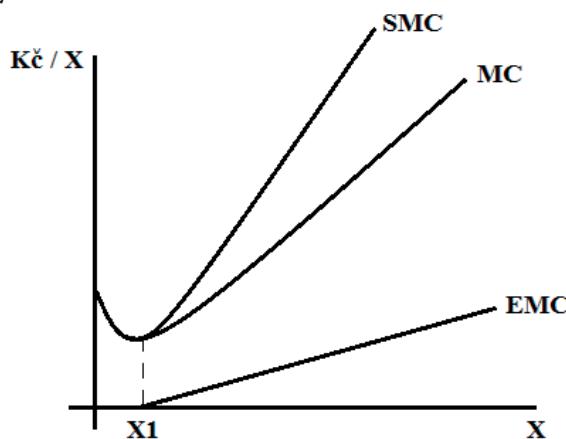


Externí mezní náklady se začínají projevovat až od určitého množství produkce – v grafu od X_1 (při velice malém množství produkce továrna produkuje tak malé množství nečistot, že nedochází k výraznějšímu poškozování zdraví majitele domu). EMC následně od X_1 neustále rostou (čím více továrna produkuje produkce, tím více produkuje nečistot a více ohrožuje zdraví majitele domu).

Nyní nám již nic nebrání v tom, abychom sestrojili graf s negativní externalitou, protože jak vypadají MC již víme z kapitoly o nákladech firmy.

↗ GRAF 16.7

Celkové mezní náklady

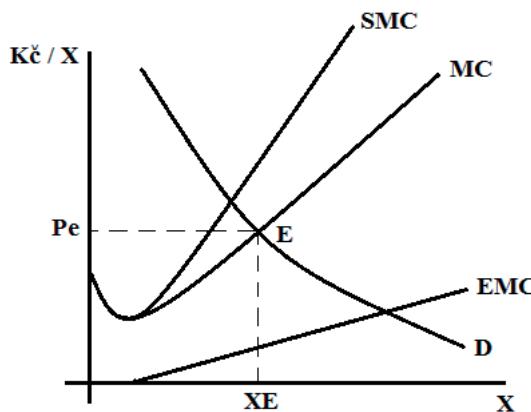


K EMC jsme do grafu přidali obvyklý tvar soukromých mezních nákladů MC. Pokud nyní MC povýšíme o hodnotu EMC (matematicky řečeno k MC přičteme EMC), tak získáme křivku celkových mezních nákladů SMC.

Nyní máme v grafu zahrnutou stranu firmy a ještě do grafu přidáme křivku poptávky D (jedná se o tržní poptávku), abychom přidali stranu spotřebitelů.

↗ GRAF 16.8

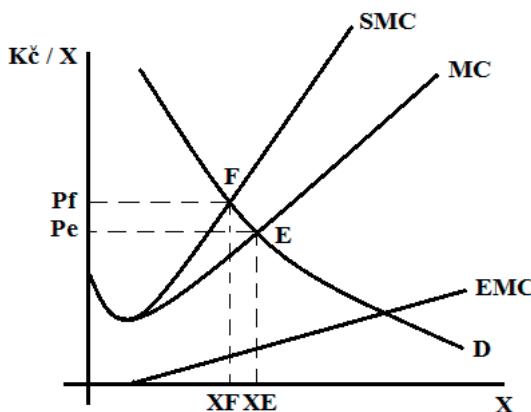
Rovnováha při neuvažování externích mezních nákladů



Do grafu jsme zanesli klesající poptávkovou křivku D. Vidíme, že pokud firma bude brát v úvahu jen své soukromé (interní) mezní náklady MC, tak bude vyrábět množství X_E a prodávat za cenu P_e .

↗ GRAF 16.9

Rovnováha při uvažování externích mezních nákladů

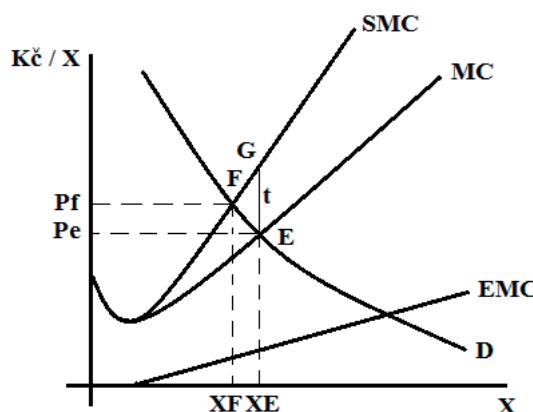


Pokud by ale firma vzala v úvahu i externí mezní náklady, tak by vyráběla v bodě F nižší produkci ve výši X_F za vyšší cenu P_f .

Z grafu jasné vidíme, že pokud firmy neberou v úvahu externí mezní náklady, tak vyráběné množství statku (X_E) je větší než společensky optimální množství (X_F). Jak ale firmy přinutit, aby vyráběly na úrovni SMC a ne jen MC? Britský ekonom **Arthur Pigou** přišel s názorem, že by se měla na tyto firmy uvalit daň ve výši t.

↗ GRAF 16.10

Uvalení daně



Pokud se na firmy uvalí daň ve výši t , tak se v grafu přesuneme z bodu E do bodu G. Posuneme se ze soukromých mezních nákladů na úroveň celkových mezních nákladů. Postupem času by trh dospěl do rovnováhy, a z bodu G by se přesunul do bodu F. Tím by se vyrábělo společensky optimální množství XF .

Je zde ale problém, jak veliká by tato daň měla být? Není možné uvalit na všechny firmy stejně velikou daň. U každé firmy je znečištění ovzduší jinak veliké. Také záleží na tom, jak moc velké jsou externí mezní náklady (jak daleko je např. dům od elektrárny, jestli je dům na kopci a elektrárna pod ním nebo naopak atd.).

16.3.2 Pozitivní externality

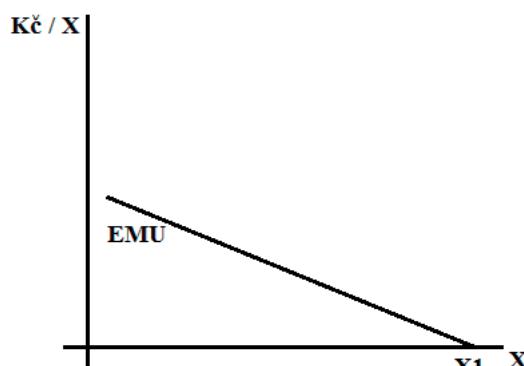
V případě pozitivní externality budeme uvažovat náš příklad s majitelem lesa a studnou. Majitel lesa díky těžbě dřeva získává z lesa určitý užitek, který nazveme **soukromý mezní užitek** a budeme ho značit MU (Marginal Utility). Jeho les ale způsobuje také vyčištění vody ve studni. Za tento dodatečný užitek ale majitelé studni nemusí majiteli lesa platit. Nazveme tento dodatečný užitek **externím mezním užitkem** a označme jako EMU (External Marginal Utility). **Celkový mezní užitek** SMU (Social Marginal Utility) získáme jako součet soukromého mezního užitku MU a externího mezního užitku EMU.

$$SMU = MU + EMU$$

Opět situaci zachytíme graficky. Jak se bude vyvíjet externí mezní užitek?

↗ GRAF 16.11

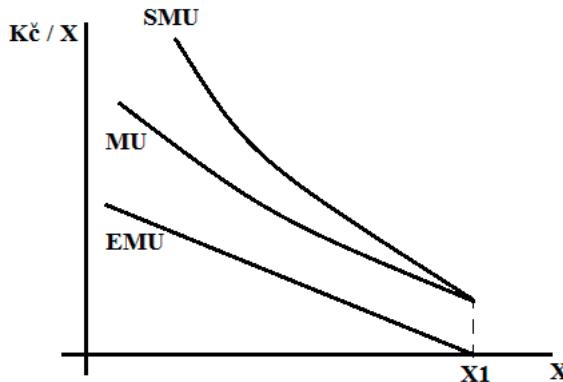
Externí mezní užitek



Když jsme se setkali v kapitole o užitku s mezním užitkem, tak jsme si říkali, že platí zákon klesajícího mezního užitku. I zde bude externí mezní užitek klesající (stromy svými kořeny odstraní z vody největší nečistoty a poté postupně odstraňují menší a menší nečistoty). EMU v určité fázi klesne na nulu – v grafu X1 (voda bude již čistá). Mohli bychom EMU protáhnout až k ose y, ale kvůli přehlednosti grafu ponecháme mezi začátkem EMU a osou y určitou mezeru.

↗ GRAF 16.12

Celkový mezní užitek

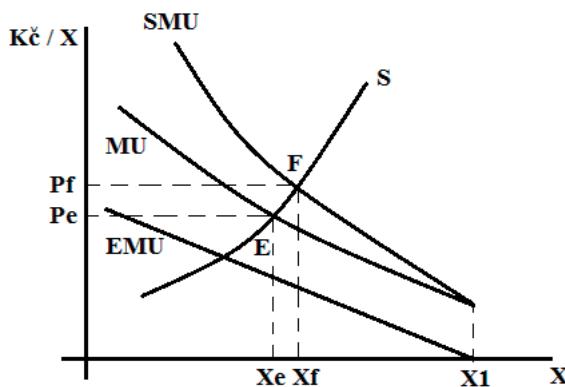


Z kapitoly o užitku již víme, jak vypadá zakreslení mezního užitku MU (zde nazývaného soukromý mezní užitek). Je to klesající křivka. Nyní, pokud povýšíme MU o velikost EMU (přičteme k MU velikost EMU), tak získáme křivku celkového mezního užitku SMU.

Nyní do grafu přidáme křivku nabídky S (jedná se o tržní nabídku).

↗ GRAF 16.13

Rovnováha při neuvažování externího mezního užitku

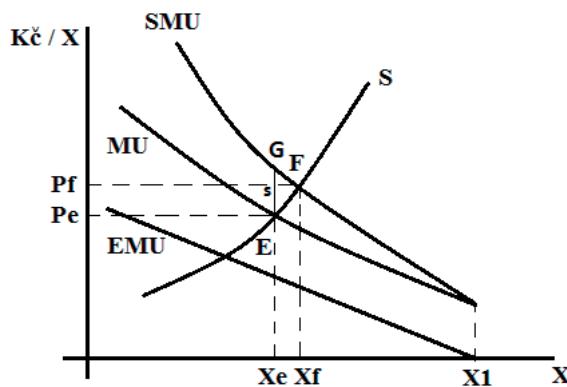


Pokud majitel lesa bere v úvahu pouze soukromý mezní užitek (např. z těžby dřeva), tak by se nacházel v bodě E, kde by produkovalo množství X_e za cenu P_e . Pokud by bral v úvahu i externí mezní užitek, tak by se řídil podle křivky celkového mezního užitku SMU a nacházel by se v bodě F, kde by produkoval množství X_f za cenu P_f . Z grafu vidíme, že společensky optimální množství X_f je větší než X_e .

Jak ale původcům pozitivních externalit kompenzovat externí mezní užitek, za který neobdrží žádny příjem? **Arthur Pigou** navrhoval zavést pro takové subjekty subvence (dotace) ve výši s.

↗ GRAF 16.14

Subvence



Subvence ve výši s by měla motivovat původce pozitivní externality (majitele lesa), aby produkoval množství X_f . Díky dotaci by byl brán celkový mezní užitek SMU a dostali bychom se v grafu do bodu G . Postupem času by trh dospěl do rovnováhy v bodě F .

Zde u subvencí platí stejný problém, se kterým jsme se setkali u zavedení daní u negativních externalit. Jak velká by tato subvence měla být? Neměla by být plošná (pro všechny stejná), protože každý původce pozitivní externality působí jinak prospěšnou pozitivní externalitu (můžeme předpokládat, že malý les bude čistit vodu méně a pomaleji než velký les vedle studny).

Vidíme, že jak problematika negativní i pozitivních externalit a jejich řešení pomocí daní a subvencí obsahuje špatně řešitelný problém. Proto tento přístup, který prosazoval Arthur Pigou, byl kritizován. Jedním z jeho kritiků byl Ronald Coase. Tím vznikl tzv. **Coaseho teorém**.

16.3.3 Coaseho teorém

Arthur Pigou tvrdil, že externality mohou být vyřešeny pomocí daní nebo subvencí. Tento názor ale kritizoval Ronald Coase. Ten tvrdil, že externality vznikají z důvodu špatně vymezených vlastnických práv. Sám Coase vysvětloval svůj přístup na příkladu farmáře a rančera.

Představme si, že jsou vedle sebe dva pozemky. Na jednom rančer pase krávy a na druhém farmář pěstuje obilí. Oba dva pozemky nejsou ale oddělené plotem. To znamená, že rančerovy krávy často zabloudí na pozemek farmáře a poničí mu tím jeho obilí. Kdo by měl správně plot postavit? Farmář bude tvrdit, že plot má postavit rančer, protože se jedná o jeho krávy. Rančer naopak bude tvrdit, že plot má postavit farmář, protože se jedná o farmářovo obilí, které si nijak nechrání. Pokud nedojde ke vzájemné dohodě, tak plot nikdo nepostaví. Mohlo by se zdát, že řešením by bylo, kdyby zákon přikazoval např. všem farmářům, aby stavěli ploty. To by ale nebylo efektivní. Proč? Co když bude škoda na obilí menší než náklady na stavbu plotu? V takovém případě postavit plot by nebylo skutečně efektivní. Kdyby zákon to samé přikazoval farmářům, tak by situace byla úplně stejná. Pokud by náklady na plot převyšovaly škodu na obilí, tak by nebylo efektivní stavět plot.

Zákon by ale mohl např. rančerům přikazovat, aby nahradili farmářům škody. V takovém případě by rančer začal uvažovat. Pokud by např. náklady na výstavbu plotu byly 100 000 Kč, ale škoda na obilí by byla jen 70 000, tak by rančer raději uhradil farmáři škodu ve výši 70 000 Kč a plot by nepostavil. Kdyby ale náklady na plot byly 100 000 Kč, ale škoda na obilí by byla 120 000 Kč, tak by rančer raději postavil plot.

Co kdyby zákon nic takového rančerům nepřikazoval. V tom případě by stejně začal uvažovat farmář. Náklady na plot budou 100 000 Kč, ale škoda na obilí jen 70 000 Kč. Tak je pro farmáře výhodnější strpět škodu. Pokud by ale náklady na plot byly 100 000 Kč, ale škoda na obilí by byla 120 000 Kč, tak by farmář raději postavil plot.

Všimněme si toho, že ať už zákon přikáže rančerům postavit ploty nebo ne, tak pokud náklady na výstavbu plotu budou menší než škody na obilí, tak vždy bude plot postaven. Pokud budou náklady na plot nižší než škody na obilí, tak plot v obou případech postaven nebude.

Podstatou tohoto příkladu je, že nezáleží na tom, na čí straně jsou vlastnická práva. Pokud budou na straně rančer a zákon bude říkat, že krávy mohou všude, kde není plot, tak farmář buď postaví plot, nebo strpí škodu na obilí. Pokud bude právo na straně farmářů a bude říkat, že na pozemek farmářů žádné krávy nesmí, tak rančer buď postaví plot, nebo uhradí škody. V obou případech bude plot postaven, pokud jsou náklady na jeho výstavbu nižší než škody na obilí. Nebo postaven nebude, pokud náklady na plot jsou vyšší než škoda způsobená na obilí.

Tomuto přístupu se říká **Coaseho teorém**. Tvrdí, že **pokud jsou vlastnická práva dobře vymezena, tak soukromá vyjednávání povedou vždy k efektivnímu řešení a nezáleží na tom, jak jsou vlastnická práva vymezena** (na čí straně právo je). Na čí straně stojí právo ovlivňuje to, kdo koho bude kompenzovat (kdo komu bude dávat peníze), ale neovlivňuje výsledné řešení ani efektivnost řešení.

Coaseho přístup je zajímavý tím, že ukazuje, že externality nevznikají díky tržním selháním, ale díky tomu, že jsou vlastnická práva špatně vymezena a ochraňována. Pokud budou vlastnická práva dobře vymezena a chráněna, tak externality existovat nebudou.

16.4

Veřejné statky

Statky můžeme rozdělit na dvě skupiny. Jsou to statky soukromé a veřejné. Soukromé statky jsou produkovány výrobcí a prodávány spotřebitelům (např. chléb v obchodě). Veřejné statky mají ale jinou povahu a své vlastní odlišnosti (např. armáda, veřejné osvětlení, semafory). Jak ale poznáme, které statky jsou veřejné a které soukromé? Mohli bychom se spokojit s vysvětlením, že veřejný statek je takový statek, za který platíme svými daněmi. To ale pro nás není dostačující vysvětlení. Veřejné statky musí splňovat dvě základní vlastnosti:

- a) nevylučitelnost,
- b) nerivalitní spotřeba (někdy označováno jako nezmenšitelnost).

16.4.1 Nevylučitelnost

Vezměme si jako příklad veřejného statku veřejné osvětlení. Když jdete večer po chodníku, tak jste jistě rádi, že na ulicích jsou lampy, které vám svítí na cestu. Toto veřejné osvětlení je veřejný statek. Splňuje podmínu **nevylučitelnosti**. Asi je nám jasné, že veřejné osvětlení nebude zřejmě poskytovat soukromá firma. Jak by soukromá firma vybírala peníze za užití veřejného osvětlení? Chodcům na chodníku se jistě nechce za osvětlení platit a žádná firma je k placení nemůže donutit. Neexistuje způsob, jak by to dokázala. Proč by firma nemohla vybírat peníze za osvětlení? Protože nedokáže člověka vyloučit ze spotřeby. Když někdo nebude firmě platit, tak mu firma nedokáže zakázat, aby pod osvětlením chodil. Jedná se tedy o nevylučitelnost ze spotřeby.

Opíráme se o fakt, že kdybyste veřejné osvětlení využívali vy, tak budeme předpokládat, že byste i rádi za veřejné osvětlení zaplatili, protože je vidět na cestu, cítíte se bezpečněji atd. Ale to platí pouze za předpokladu, že by za osvětlení chtěli zaplatit i ostatní. Vy předpokládáte, že ostatní nebudou chtít za osvětlení zaplatit, tak ani vy platit nebudeste. Je to složitá situace. Lidé chtějí veřejné osvětlení, ale neexistuje způsob, jak za něj zaplatit. Proto je veřejné osvětlení v rukou města, kde lidé platí daně a město z nich financuje veřejné osvětlení.

Je to stejně jako se semafory na křižovatce. I zde platí nevylučitelnost ze spotřeby. Není možné vyloučit řidiče, aby nejezdil přes křižovatku se semafory.

Dalším příkladem je armáda. Pokud armáda chrání lidi na daném území a všichni platí daně, tak co když přijde na dané území člověk, který daně platit nebude. Je možné ho vyloučit z ochrany, kterou poskytuje na daném území armáda? Není. I zde je nevylučitelnost ze spotřeby.

S nevylučitelností ze spotřeby souvisí tzv. **problém černého pasažéra**. To znamená, že nevylučitelnost ze spotřeby neumožňuje vybírat poplatky za daný statek (jako nebylo možné vybírat poplatky např. za veřejné osvětlení). I kdybychom našli skupinu lidí, kteří budou chtít za veřejné osvětlení zaplatit, tak bude stále existovat více lidí, kteří budou veřejné osvětlení využívat a nebudou za něj platit. Tito lidé se budou chovat jako tzv. černí pasažéři. Protože soukromá firma nedokáže všechny uživatele veřejného osvětlení donutit zaplatit, tak nebude schopna pokrýt náklady s provozováním osvětlení a firma s činností přestane.

Již jsme se setkali se jménem Ronald Coase. Ten popisoval zajímavý příklad **majáku**. Dnes bychom považovali maják za veřejný statek. Lodě, které používají maják k navigaci do přístavu, není možné vyloučit ze spotřeby. Coase ale popisoval situaci, kdy majáky v 17. století byly v Anglii soukromými statky. Provozovatel majáku sice nemohl vybírat peníze od lodí, které projížděly kolem majáku, ale mohl vybírat peníze od lodí, které dorazily do přístavu. Postupem času se ale majáky staly veřejným statkem, protože je začala provozovat anglická vládní instituce.

16.4.2 Nerivalitní spotřeba (nezmenšitelnost)

Dalším znakem veřejného statku je **nerivatilní spotřeba**, někdy se používá označení nezmenšitelnost. Vezměme si jako příklad opět veřejné osvětlení. Veřejné osvětlení je nerivatilní. Pokud někdo využije veřejné osvětlení, tak jeho spotřeba nemá vliv na spotřebované množství ostatních lidí, kteří také chtějí tento statek spotřebovávat. Jinak řečeno, pokud někdo projde pod veřejným osvětlením, tak tím neomezuje možnost někomu jinému, aby také pod veřejným osvětlením prošel.

Většina statků v ekonomice je rivalitních. To znamená, že spotřeba jednoho člověka omezuje spotřebu ostatních lidí. Například chleba v obchodě. Pokud je v obchodě k dispozici 5 bochníků chleba, tak pokud si jeden bochník koupíte, tak pro ostatní už jsou k dispozici jen 4 bochníky chleba. Svou koupí jsme omezili spotřebu ostatním.

Dokonce i statky, které se spotřebovávají kolektivně, jsou rivalitní. Například kino. Tím, že si koupíme lístek do kina, tak tím snižujeme počet volných míst, které si mohou koupit ostatní. Stejně tak například přednáška na vysoké škole, kde je omezený počet míst k sezení.

U rivalitních statků je rozdělování zajištováno cenami. Pokud jeden bochník chleba v obchodě stojí 50 Kč, tak pouze lidé, kteří mají k dispozici 50 Kč, si mohou bochník chleba koupit. Zde je podmínka efektivnosti v rozdělování zajištěna právě pomocí cen. U veřejných statků tomu tak není.

Závěrem je, že veřejné statky jsou statky, pro které je splněna podmínka nevylučitelnost a nerivality (někdy se v literatuře setkáme s názorem, že aby byl statek veřejným statkem, tak postačuje splnění podmínky nevylučitelnosti, my ale budeme předpokládat, že veřejný statek musí splnit obě dvě podmínky).

16.4.3 Optimální množství veřejného statku

Když jsme uvažovali soukromé statky, tak efektivní velikost výstupu jsme určovali podle podmínky, kdy se mezní užitek rovnal mezním nákladům (mezní užitek je shodný s křivkou poptávky a mezní náklady – přesněji jejich rostoucí část – tvoří nabídku; efektivní velikost byla tam, kde se nabídka rovnala poptávce). U veřejných statků můžeme použít stejnou myšlenku, jen musíme mít na paměti dvě odlišnosti:

1. u soukromých statků jsme mezní užitek chápali jako užitek z další jednotky spotřebovaného statku (např. užitek z dalšího bochníku chleba). U veřejného statku chápeme mezní užitek tak, že vyjadřuje, jak každý spotřebitel ohodnotí dodatečnou jednotku výstupu (všimněme si, že všichni spotřebitelé hodnotí stejnou dodatečnou jednotku výstupu, ne každý jinou jakou u soukromých statků). U soukromých statků spotřebitel hodnotí, jaký užitek má např. z prvního bochníku chleba, z druhého bochníku atd. U veřejného statku všichni spotřebitelé hodnotí dodatečnou jednot-

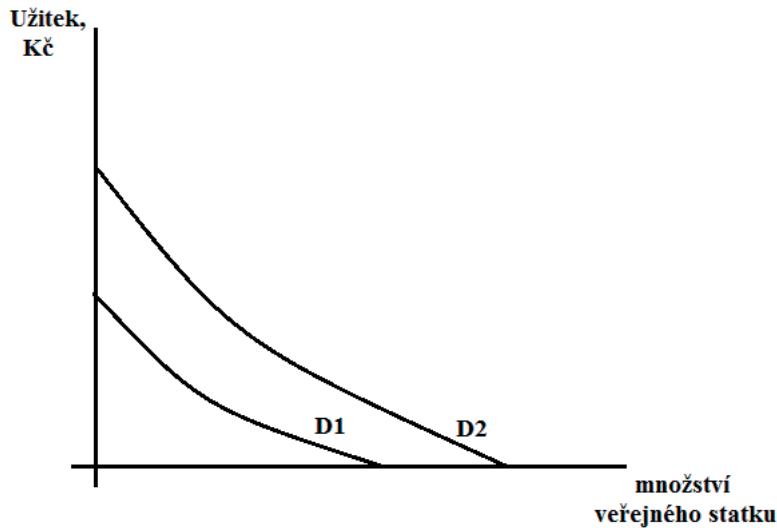
ku výstupu. Například všichni spotřebitelé mohou hodnotit dodatečné rozšíření armády o 1 000 vojáků. To je rozdíl mezi mezním užitkem u soukromých a veřejných statků.

- I když jednotlivci veřejnému statku přisuzují různé hodnoty, tak pořád mohou všichni spotřebovávat stejné množství statku. U soukromých statků může každý spotřebitel spotřebovávat odlišné množství statku v závislosti na ceně statku a příjmu spotřebitele. Pokud jeden spotřebitel přisuzuje veřejnému osvětlení hodnotu x a druhý hodnotu y , tak pořád všichni spotřebují stejný veřejný statek ve stejném množství.

Nyní si vše zachytíme graficky. Budeme předpokládat jeden veřejný statek a dva spotřebitele, kteří ho spotřebovávají. Budeme předpokládat, že každý ze spotřebitelů bude hodnotit různá množství veřejného statku odlišně. Jinak řečeno, každý spotřebitel má jiné preferenze ohledně různých množství veřejného statku. Z toho plyne, že každý ze spotřebitelů bude mít odlišnou křivku poptávky, která preference vyjadřuje.

↗ GRAF 16.15

Křivky poptávky dvou spotřebitelů po veřejném statku



Na osu x nanášíme množství veřejného statku a na osu y hodnotu veřejného statku. Křivka D1 je poptávková křivka prvního spotřebitele a křivka D2 druhého spotřebitele.

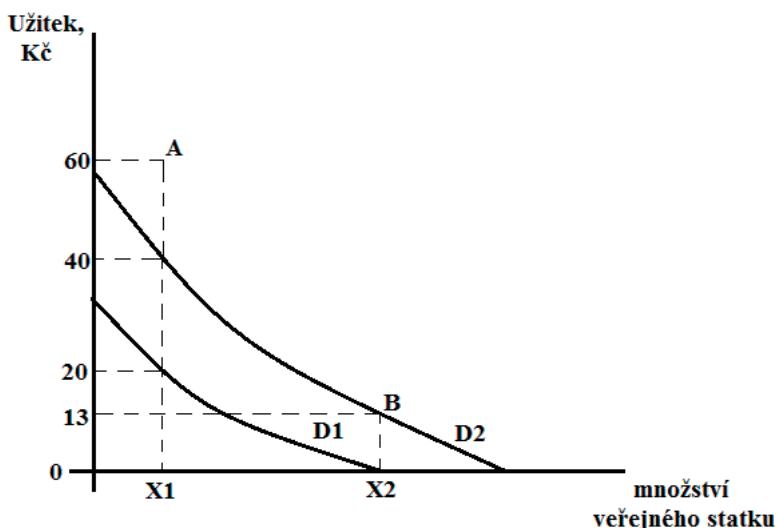
Vzpomínáte, že jsme tržní poptávkovou křivku u soukromých statků získali jako horizontální součet individuálních poptávek? Ano, u soukromých statků to dávalo smysl. Dávala smysl otázka, že při ceně P_1 jeden spotřebitel poptává 2 bochníky chleba a druhý spotřebitel 4 bochníky, tak se při ceně P_1 bude na celém trhu poptávat 6 bochníků chleba. U veřejného statku ale nedává smysl otázka, zda při ceně P_1 spotřebitel poptává armádu ve velikosti 10 000 vojáků, druhý 25 000 vojáků, tak celkem se bude produkovat armáda ve výši 35 000 vojáků. Proč mít armádu ve výši 35 000 vojáků, když armáda o velikost 25 000 vojáků by vyhovovala oběma spotřebitelům. Pokud bych byl první spotřebitel já a druhý vy, tak já jsem spokojený, protože armáda je dokonce větší než 10 000 vojáků a vy jste také spokojeni, protože armáda má 25 000 vojáků. Vidíme, že zde horizontální součet nedává smysl. Ale vertikální již ano.

U vertikálního součtu se ptáme, že pokud bude mít armáda velikost 10 000 vojáků, tak jakou hodnotu připisuje této armádě první spotřebitel a kolik druhý. A tím vznikne celkový užitek z armády o velikosti 10 000 vojáků.

Tržní křivku poptávky po veřejném statku získáme jako **vertikální součet individuálních poptávkových křivek**. Tržní poptávkovou křivku také někdy nazýváme **křivkou ochoty zaplatit**.

↗ GRAF 16.16

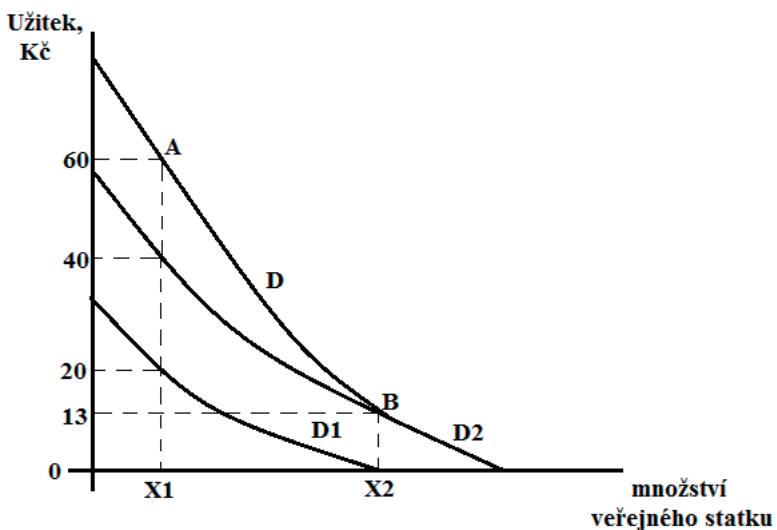
Vertikální součet individuálních poptávkových křivek



Vezměme nejdříve množství veřejného statku na úrovni X_1 . První spotřebitel je ochoten zaplatit 20 Kč a druhý 40 Kč. Celkem budou ochotni za množství X_1 zaplatit 60 Kč. Získáváme bod A. Pro sestrojení křivky potřebujeme ještě druhý bod. Vezměme například množství veřejného statku X_2 . První spotřebitel je ochoten zaplatit 0 Kč a druhý 13 Kč. Celkem za množství X_2 jsou spotřebitelé dohromady ochotni zaplatit 13 Kč. Vznikl nám bod B. Nyní spojíme bod A a bod B a získáme tržní křivku poptávky po veřejném statku.

↗ GRAF 16.17

Tržní poptávka po veřejném statku

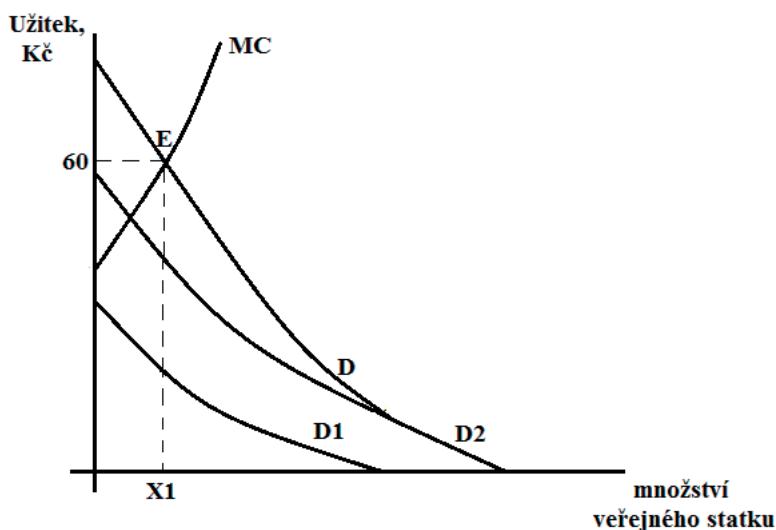


Víme, že individuální křivky poptávky jsou zde tvořeny mezním užitkem. Není možné zjistit hodnotu mezního užitku pro určitá množství veřejných statků u jednotlivých spotřebitelů (tak jak jsme to nyní předpokládali v grafu my). Proto se tržní křivka poptávky po veřejném statku označuje jako **pseudopoptávková křivka**.

Již známe tržní poptávku po veřejném statku. Jaké bude optimální množství veřejného statku? Musíme do grafu přidat křivku nabídky. Křivka nabídky u veřejného statku je představována mezními náklady na výrobu daného statku (stejně jako u statků soukromých).

↗ GRAF 16.18

Optimální množství veřejného statku



Optimum nastává v bodě E, kde spotřebitelé jsou ochotni dohromady zaplatit za určité množství veřejného statku takovou částku, která se přesně rovná nákladům na poskytnutí této dodatečné jednotky statku (říkáme dodatečné jednotky, protože stále uvažujeme mezní veličiny – mezní náklady a mezní užitek). Tímto bodem je bod E. V našem případě při mezních nákladech ve výši 60 Kč bude efektivní množství veřejného statku X₁.

16.5

Asymetrické informace

Tržní mechanismus selhává i v případě, kdy jedna strana trhu ví více, než strana druhá. V takovém případě říkáme, že se jedná o **asymetrickou informaci**. Na jedné straně je prodávající a na druhé kupující. Asymetrická informace znamená, že jedna strana trhu má plnější informace a druhá strana neúplné informace. Jedna strana trhu má oproti té druhé výhodu.

Můžeme se setkat se situací, kdy prodávající vědí více než kupující. Typickým příkladem je např. prodej aut, kdy prodávající vědí, která auta jsou kvalitní a která méně. Kupující ale nemá dostatek informací, aby kvalitní a nekvalitní auta odlišil. Dalším příkladem může být to, když manažeři firmy vědí o firmě více než vlastníci (vlastníci pověřují manažery řízením firem).

Může nastat také situace, kdy kupující má lepší informace než prodávající. To se týká např. trhů s pojištěním a úvěry. Při sjednání pojištění proti úrazu bude každý klient říkat, že se nevěnuje žádným nebezpečným aktivitám, které by mohly přivodit zranění. Klient ale ví, jaká je realita a má úplné informace. Pracovník pojišťovny má jen takové informace, které od klienta obdrží – má neúplné informace.

Proč vzniká asymetrická informace? Je to z důvodu **utajené činnosti** nebo **utajené informace**.

1. utajená činnost – činnost, která nemůže být bez dodatečných nákladů pozorovatelná jinými subjekty.
2. utajené informace – kdy jedna strana trhu má větší množství odborných znalostí než strana druhá.

Oba dva pojmy si vysvětlíme dále.

Asymetrická informace vyvolává dvě situace (dva problémy), které nazýváme.

1. morální hazard.
2. nepříznivý výběr.

16.5.1 Morální hazard

Příkladem **morálního hazardu** je např. pojištění majetku. Před pojištěním majetku se osoby chovají zodpovědně. Po sjednání pojištění se chovají méně zodpovědně a obezřetně, protože vědí, že v případě ztráty majetku jim bude škoda nahrazena. Zvyšuje se tak pravděpodobnost, že ke škodě na majetku skutečně dojde.

Morální hazard označuje činnost jednoho informovaného subjektu, který se snaží maximalizovat svůj užitek a přitom sniže užitek ostatním neinformovaným účastníkům. Stejně jako člověk s pojištěním majetku (informovaný subjekt) sniže svým chováním užitek pojišťovny (neinformovaný subjekt).

Nejčastějším příkladem morálního hazardu jsou situace, které se označují jako **vztah nájemce a zmocnence** (tzv. Principal-Agent problem). Je to vztah, kdy si jedna osoba najímá jinou osobu, aby za ní vykonávala určitou činnost, a tato činnost ovlivňuje užitek této osoby (která si druhou najala). Osoba, která si někoho najímá, tak tu označujeme jako nájemce (Principal). Osoba, která je najímána, se nazývá zmocněnec (Agent). Zmocněnec vykonává úkony nebo služby pro nájemce. Tyto úkony nebo služby ovlivňují nájemcův užitek.

Jako příklad můžeme např. uvést vztah lékař a pacient. Pacient (nájemce) si najímá lékaře (zmocněnce), aby pro něj prováděl rozhodnutí ohledně jeho léčby. Dalším příkladem je, když si vlastník firmy (nájemce) najme manažera (zmocněnce), aby za něj řídil firmu.

Čím je vztah nájemce a zmocněnce charakterizován?

1. Nájemce deleguje na zmocněnce určitou část rozhodovacích pravomocí (pacient deleguje na svého lékaře rozhodnutí o své léčbě – např. jaké prášky bude používat).
2. Zmocněnec rozhoduje v určitých oblastech za nájemce a vykonává za něj svěřené úkoly. Následky tohoto jednání si nájemce a zmocněnec mezi sebe dělí. Existuje zde propojení mezi užitekem nájemce a zmocněnce (lékař rozhoduje za pacienta, jakou léčbu bude absolvovat, pokud lékař určí léčbu špatně a léčba pacientovi ublíží, tak si následky ponesou oba – jejich užitky jsou propojené – lékař se dostává do problémů, ale i pacient).
3. Rozhodování zmocněnce probíhá v nejistotě. Výsledek činnosti zmocněnce závisí jak na úsilí zmocněnce, tak i na řadě náhodných faktorů. Proto se nedá výsledek zmocněncovy činnosti dopředu určit (rozhodnutí lékaře o léčbě pacienta může být děláno s nejlepším vědomím, ale délka léčby pacienta může záviset na tom, jak jeho tělo léčbu přijme a to se nedá dopředu v určitých situacích posoudit).
4. Existuje zde problém morálního hazardu, protože zde existuje asymetrická informace. Zmocněnec se snaží jednat především ve svém vlastním zájmu. To může právě díky utajené informaci a utajené činnosti (lékař může pacientovi předepsat méně náročnou léčbu jen pomocí prášků, aby nemusel pacientovi provádět řadu náročných vyšetření, pacient věří, že lékař jedná správně a důvodem je asymetrická informace o druzích léčby – lékař ví více než pacient – utajená informace; utajená činnost zde znamená, že tato činnost bez konzultace s jiným doktorem může být jen těžko odhalena; srovnajte obě tyto situace s definicí utajené činnosti a utajené informace v úvodu této kapitoly).

Jak nájemce, tak i zmocněnec se snaží maximalizovat svůj užitek. Dá se předpokládat, že jejich zájmy jdou proti sobě (pokud jeden maximalizuje svůj užitek, tak druhému užitek sniže). Zmocněnec sleduje pouze svůj vlastní zájem a nejdé mu o maximalizaci zájmu nájemce. Jak se dá proti takovému chování bránit?

1. podílnictví – určení podílu na výnosu, který se bude dělit mezi nájemce a zmocněnce. Tím je zmocněnec motivován, aby bylo dosahováno co nejvyšších výnosů, a tím je maximalizován i užitek nájemce (Jako příklad si představme majitele firmy jako nájemce a manažera jako zmocněnce. Manažer sleduje svůj vlastní zájem – osobní vůz, drahý mobilní telefon atd. – a tím sniže zisk firmy. Majitel firmy může dát podíl na zisku manažerovi, aby ho motivoval k dosažení co možná největšího zisku firmy).
2. pozorování činnosti – pokud nájemce dokáže pozorovat a kontrolovat činnost zmocněnce, tak ten může být motivován odvádět co nejlepší práci. Toto opatření lze aplikovat pouze v některých situacích a také je zde problém, že vyvolává dodatečné náklady na pozorování – např.

časové, kdy nájemce musí pozorovat zmocněnce nebo kontrolovat jeho činnost (např. majitel firmy se může snažit důsledně kontrolovat a sledovat činnost manažerů).

16.5.2 Nepříznivý výběr

Nepříznivý výběr je situace, která vyjadřuje, že „méně žádoucí“ subjekty (ať už kupující nebo prodávající) se zúčastní směny spíše než ostatní subjekty.

Asymetrická informace způsobuje, že kvalitní výrobky jsou z trhu vytlačovány čím dál tím více ne-kvalitními výrobky. Kdybychom uvažovali dokonalou konkurenci, tak by tento problém nevznikl. V dokonalé konkurenci by se kvalitní statky nabízely za vyšší cenu a méně kvalitní za nižší cenu. Spotřebitelé by přesně věděli, které statky jsou kvalitní a nekvalitní. Některí spotřebitelé by si kupovali kvalitní výrobky za cenu vyšší a někteří by si kupili méně kvalitní výrobky za nižší cenu (např. proto, že nemají dostatek peněz na kvalitní výrobky). Závěrem by bylo, že každý spotřebitel přesně ví, zda kupuje kvalitní nebo nekvalitní výrobek.

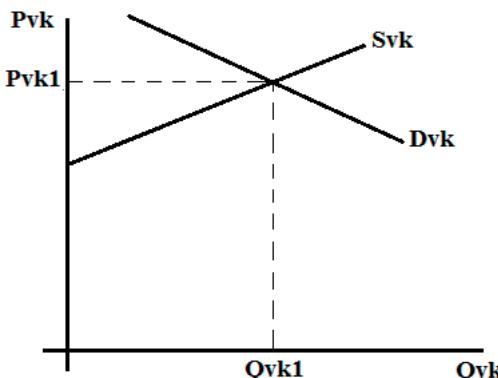
V reálném světě to ale takto nefunguje. Představme si trh s ojetými automobily. Na tomto trhu jsou jak kvalitní, tak i nekvalitní auta. Prodávající vědí, která auta patří mezi kvalitní a která mezi nekvalitní. Prodávající se chtějí primárně zbavit nekvalitních aut. Kupující ale netuší, která auta jsou kvalitní a která ne. Riskují, že si koupí nekvalitní auto. To znamená, že kupující jsou ochotni za auta nabízet pouze průměrnou cenu. To povede k tomu, že kvalitní auta budou podhodnocena a budou na trhu ubývat. Kupující ale vědí, že kvalitních aut ubylo, tak se jejich průměrná cena, kterou jsou ochotni zaplatit, opět sníží. To vytlačí další kvalitní auta z trhu atd. Ve výsledku budou na trhu pouze nekvalitní auta. Toto je extrémní příklad. V reálném světě by na trhu zůstala i některá kvalitní auta, ale ve srovnání s nekvalitními by jich bylo velice málo.

Pro jistotu si vše zkusme představit ještě trochu názorněji. Kupující stojí před 10 auty a chce si jedno koupit. Kupující ale neví, která auta jsou kvalitní a která nekvalitní. Předpokládejme, že 50 % aut jsou kvalitní auta a 50 % nekvalitní. Kvalitní auta stojí 100 000 Kč a nekvalitní 50 000 Kč. Protože kupující nedokáže kvalitní a nekvalitní auta rozlišit, tak bude ochotný zaplatit průměrnou cenu za auto – např. 75 000 Kč. Kvalitní auta za 100 000 Kč jsou nyní podhodnocena, protože kupující za ně chce zaplatit jen 75 000 Kč (stejně jako za nekvalitní). To povede k tomu, že kvalitních aut na trhu ubyde. Kupující ví, že kvalitních aut ubylo (nyní je na trhu např. 70 % nekvalitních a 30 % kvalitních aut). Kupující tak opět sníží cenu, za kterou je ochoten auto koupit, protože se zvýšila pravděpodobnost, že koupí nekvalitní auto. Nižší cena bude např. na úrovni 65 000 Kč. To opět způsobí, že kvalitních aut na trhu ubyde. A takto bychom postupovali stále dál a dál, až by na trhu zůstala pouze nekvalitní auta. Znázorníme si situaci nyní graficky.

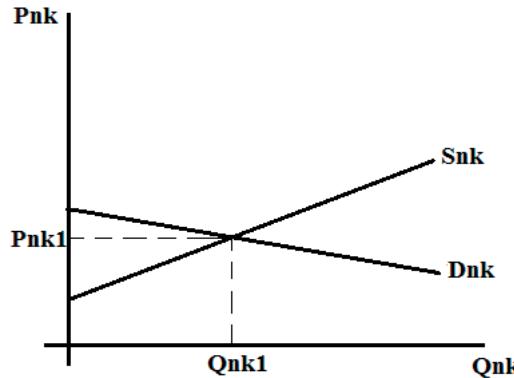
GRAF 16.19

Nepříznivý výběr – trh s auty 1

a) trh s auty vysoké kvality



b) trh s auty nízké kvality



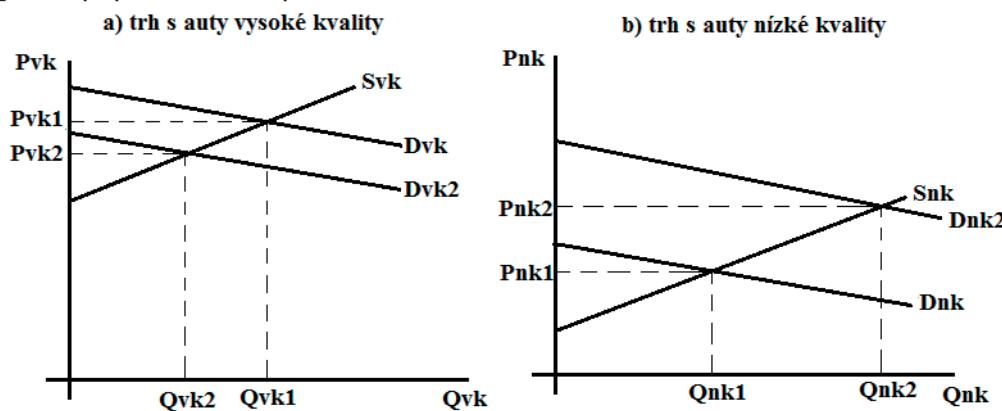
V levém grafu máme trh s auty vysoké kvality. Máme zde poptávku po autech vysoké kvality Dvk a také nabídku těchto aut Svk. Rovnovážná cena a množství jsou na úrovni Pvk1 a Qvk1.

V pravém grafu máme trh s auty nízké kvality. Poptávka po těchto autech je označena jako D_{nk} a nabídka jako S_{nk} . Rovnovážná cena a množství jsou označeny jako P_{nk1} a Q_{nk1} .

Již jsme si uváděli, že pokud existuje asymetrická informace (prodávající mají lepší informace než kupující), tak to povede k tomu, že kvalitní auta jsou z trhu vytlačována nekvalitními auty. Z pohledu poptávajících to znamená, že poklesne poptávka po kvalitních autech na D_{vk2} (poptávající vědí, že je jich na trhu méně) a vzroste poptávka po nekvalitních autech na D_{nk2} (poptávající vědí, že je jich na trhu nyní více).

↗ GRAF 16.20

Nepříznivý výběr – trh s auty 2

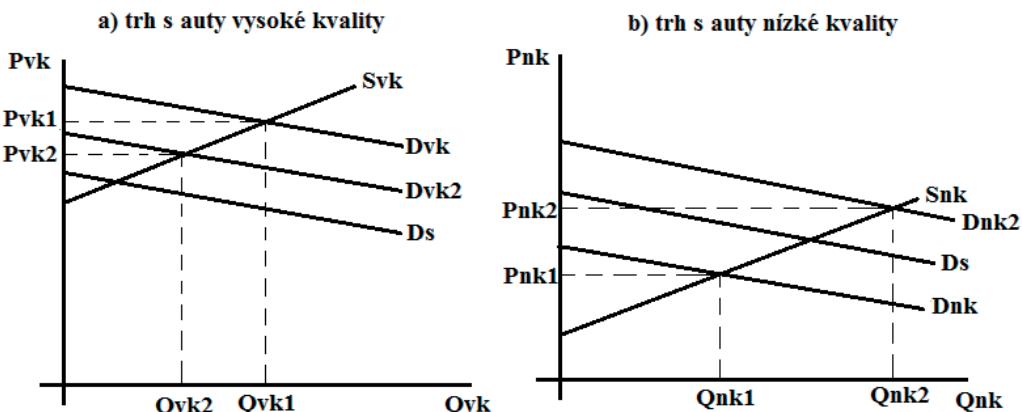


V levém grafu klesla poptávka po kvalitních autech z D_{vk} na D_{vk2} . Vidíme, že množství kvalitních aut se snížilo z Q_{vk1} na Q_{vk2} . V pravém grafu vzrostla poptávka po nekvalitních autech z D_{nk} na D_{nk2} . Z grafu vidíme, že množství nekvalitních aut se zvýšilo z Q_{nk1} na Q_{nk2} .

Kupující si nyní uvědomí, že kvalitních aut na trhu ubylo a nekvalitních přibylo. To znamená, že následně po úbytku kvalitních a přírůstku nekvalitních se nyní prodá několik kvalitních aut, ale více nekvalitních aut. To způsobí na obou trzích pokles poptávky na úroveň D_s (některí zájemci o auta si své auto kupili a poptávka již není tak vysoká).

↗ GRAF 16.21

Nepříznivý výběr – trh s auty 3

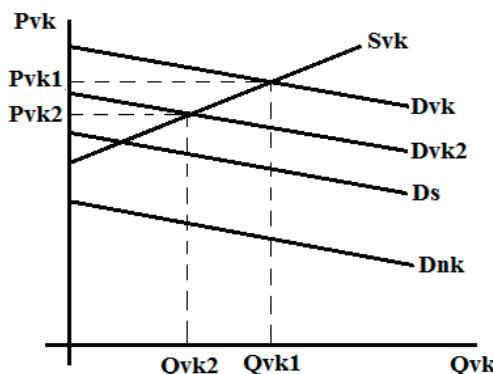


Proces by nyní pokračoval tak dlouho, až by na trhu zůstala jen nekvalitní auta. Poptávku po autech by představovala poptávka D_{nk} .

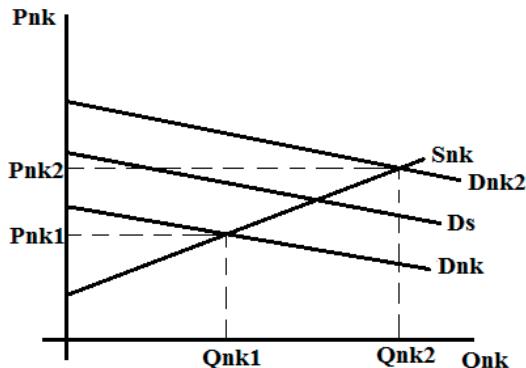
↗ GRAF 16.22

Nepříznivý výběr – trh s auty 4

a) trh s auty vysoké kvality



b) trh s auty nízké kvality



Vidíme v levém grafu, že poptávka D_{nk} představuje tak nízkou cenu, že nedokáže přilákat žádné kvalitní auto na trh (poptávka D_{nk} leží pod nabídkou kvalitních aut S_{vk}).

16.5.3 Signalizační chování

Nepříznivý výběr je možné řešit pomocí tzv. **signalizačního chování**. Jedná se o chování, kdy informovaná strana předává informace straně neinformované. Základním předpokladem signálů je, že musí být věrohodné a také rozpoznatelné.

Příkladem signalizačního chování je např. **výrobní záruka**, kdy může kupující poškozený výrobek vrátit. Představme si, že si spotřebitel bude vybírat televizi. Neví, které televize jsou kvalitní a které ne, ale prodávající to ví (vzniká zde asymetrie informací). Pokud by prodávající (plně informovaný subjekt) chtěl předat informaci kupujícímu (neúplně informovanému subjektu), tak to může udělat právě pomocí záruky. Pokud se na jeden z televizorů bude vztahovat záruka a při poškození ho bude možné okamžitě vrátit, tak je to signál pro kupujícího, že se bude jednat o kvalitní výrobek. I prodávající ví, že může záruku poskytnout jen na kvalitní výrobek, protože záruka na nekvalitní výrobek by pouze způsobila, že velké množství kupujících by výrobky vracele a to by pro prodávajícího znamenalo vysoké náklady. Můžeme vidět, že u výrobní záruky je riziko selhání produktu převedeno z kupujícího na prodávajícího (pokud dojde k selhání výrobku, tak to způsobí problémy pouze prodávajícímu a ne kupujícím, který jen výrobek vrátí díky záruce).

Příkladem signalizačního chování je i **vzdělání**. Vzdělanější lidé jsou zpravidla produktivnější, protože mají širší znalosti, které pak mohou v práci využít a které jim pomáhají být produktivnější. Vzniká zde asymetrická informace mezi firmou a uchazečem o zaměstnání. Uchazeč o zaměstnání má o svých znalostech a schopnostech jasnou představu (informovaný subjekt), ale firma (neinformovaný subjekt) má k dispozici pouze částečné informace o uchazeče. Uchazeč tak svým dosaženým vzděláním může signalizovat firmě, že se jedná o kvalitního uchazeče. Informovaná strana tak předává informace straně neinformované. Lidé se snaží dosáhnout vyšší úrovně vzdělání, aby signalizovali firmám, že oni jsou vhodnými pracovníky a získali tak lépe placená zaměstnání.

Shrnutí kapitoly

- V reálném světě existují překážky, které neumožňují působit cenám jako signály k nastolení efektivnosti a narušují předpoklady dokonalé konkurence, těmto překážkám říkáme tržní selhání.
- Rozeznáváme celkem čtyři tržní selhání – nedokonalá konkurence, externality, veřejné statky a nedokonalé informace.
- Nedokonalá konkurence způsobuje, že se firmy již neřídí podmínkou $P = MR = MC$ jako v dokonalé konkurenci a tím je narušena podmínka efektivnosti $MRSc = Px / Py = MRPT$.

- Negativní externality označují situace, kdy činnost jednoho subjektu způsobuje náklady jinému subjektu, které mu ale nejsou žádným způsobem hrazeny.
- Pozitivní externality jsou naopak situace, kdy činnost jednoho subjektu přinese prospěch jinému subjektu, ale tento subjekt nemusí za tento prospěch platit.
- Při neuvažování negativních externalit se v ekonomice bude vyrábět větší množství za menší cenu než je společensky optimální.
- Jedním z možných řešení se zde nabízí uvalení daně na subjekty, které způsobují externí mezní náklady.
- Při neuvažování pozitivních externalit se v ekonomice bude vyrábět menší množství za nižší cenu než je společensky optimální.
- Jedním z možných řešení je poskytnout subjektům, které vyvolávají externí mezní užitek, dotace.
- Coaseho teorém tvrdí, že externality vznikají z důvodu špatně vymezených vlastnických práv.
- Veřejné statky musí splňovat podmínu nevylučitelnosti a nerivalitní spotřeby.
- Nevylučitelnost znamená, že není možné vyloučit spotřebitele ze spotřeby veřejného statku (např. ze spotřeby veřejného osvětlení).
- Nerivalita vyjadřuje, že spotřeba jednoho ekonomického subjektu nemá vliv na velikost spotřeby druhého ekonomického subjektu.
- Optimální množství veřejného statku získáme jako průnik tržní poptávky po veřejném statku a křivky mezních nákladů.
- Tržní poptávku po veřejném statku získáme jako vertikální součet individuálních poptávkových křivek.
- Asymetrická informace znamená, že jedna strana trhu ví více než druhá strana trhu.
- Asymetrická informace vzniká díky utajené činnosti a utajené informaci.
- Asymetrická informace vyvolává morální hazard a nepříznivý výběr.
- Morální hazard označuje činnost jednoho informovaného subjektu, který se snaží maximizovat svůj užitek a přitom snižuje užitek ostatním neinformovaným účastníkům.
- Častým příkladem morálního hazardu je vztah nájemce a zmocněnce.
- Nepříznivý výběr označuje situaci, která vyjadřuje, že „méně žádoucí“ subjekty (ať už kupující nebo prodávající) se zúčastní směny spíše než ostatní subjekty.
- Asymetrická informace ve vztahu k nepříznivému výběru způsobuje, že kvalitní výrobky jsou z trhu vytlačovány čím dál tím více nekvalitními výrobky.
- Nepříznivý výběr je možné řešit tzv. signalizačním chováním – informovaná strana předává informace straně neinformované.

Klíčová slova



tržní selhání,
nedokonalá konkurence,
externality, coaseho teorém,
veřejné statky, nevylučitelnost,
nerivalitní spotřeba,
tržní poptávka po veřejném statku,
asymetrická informace, morální hazard,
nepříznivý výběr,
signalizační chování

Oázky a odpovědi



Oázky

1. Jak nazýváme překážky k nastolení efektivnosti?
2. Jaká jsou čtyři základní tržní selhání?
3. Pokud budete ležet na pláži a člověk vedle vás si zapne hlasitou hudbu, která se vám nebude líbit, tak se jedná o pozitivní nebo negativní externalitu?
4. Jak je možné řešit pozitivní a negativní externality, pokud neuvažujeme Coaseho teorém?
5. Je správné tvrzení, že Coase tvrdil, že není zapotřebí vymezovat vlastnická práva, a externality tím přestanou existovat?
6. Jaké dvě vlastnosti by měl splňovat veřejný statek?

7. Získáme tržní poptávku po veřejném statku jako horizontální součet individuálních poptávkových křivek?
8. Co znamená asymetrická informace?
9. Jaké dvě situace vyvolává asymetrická informace?
10. Jak je možné řešit nepříznivý výběr?

Odpovědi

1. Tržní selhání.
2. Nedokonalá konkurence, externality, veřejné statky a nedokonalé informace.
3. Negativní externalitu.
4. Negativní externality daněmi a pozitivní externality dotacemi.
5. Ne, Coase tvrdil, že externality vznikají právě z důvodu špatně vymezených vlastnických práv.
6. Nevylučitelnost a nerivalitu.
7. Ne, jako vertikální součet individuálních poptávek.
8. Jedna strana trhu ví více než strana druhá.
9. Morální hazard a nepříznivý výběr.
10. Signalizačním chováním.

Přílohy

Glosář

A

Alokační efektivnost (8) – vyjadřuje, že cena, kterou jsou spotřebitelé ochotni zaplatit za poslední jednotku vyrobené produkce, je ve stejně výši jako jsou mezní náklady na tuto poslední jednotku produkce.

Anuita (14) – příjem investora, který investor získává po konečný (konkrétní) počet období.

Asymetrická informace (16) – situace, kdy jedna strana trhu má lepší informace než druhá strana trhu.

B

Bertrandův oligopol (11) – model, který předpokládá dvě firmy v odvětví (tzv. duopol) a to, že firma rozhodující o ceně produkce považuje cenu druhé firmy za neměnnou. Model vede k cenové válce, kde se cena ustálí na nule, popř. těsně nad hranicí nuly.

Bod uzavření firmy (8) – pokud cena klesla pod úroveň průměrných variabilních nákladů, tak firma raději nepokračuje ve výrobě. Tento bod je představován minimem průměrných variabilních nákladů v dokonalé konkurenci.

Bod zvratu (8) – bod, ve kterém není dosahováno ani zisku, ani ztráty, resp. je dosahováno nulového zisku. Můžeme tento bod chápat jako situaci, ve které přechází ztráta v zisk nebo zisk ve ztrátu.

C

Celkové náklady (6) – vyjadřuje, kolik firmy stojí vyrobit určité množství produkce.

Celkové příjmy (7) – příjem, který získáme, pokud vynásobíme množství vyráběné produkce a prodejní cenu za jednotku produkce.

Celkový produkt (5) – objem produkce, která je vyrobena s daným množstvím výrobních faktorů (výrobních vstupů).

Celkový užitek (2) – uspokojení, které spotřebitel získá díky spotřebě celkového množství statků nebo služby, které má k dispozici.

Cenová diskriminace (9) – stanovení rozdílných cen stejných výrobků, aniž by k tomu vedly nákladové podmínky.

Cenová elasticita poptávky (3) – vyjadřuje, jak se změní poptávané množství, pokud se cena změní o jednotku.

Cenová spotřební křivka (3) – soubor kombinací statků X a Y, které maximalizují užitek spotřebitele při různých cenách statku X.

Cournotův model oligopolu (11) – základním předpokladem je tzv. duopol (dvě firmy v odvětví), které vyrábí homogenní produkci. První firma považuje při rozhodování o velikosti vyráběné produkce výstup druhé firmy za neměnný. Nakonec budou obě firmy produkovat stejnou velikost výstupu a budou výstup prodávat za stejně ceny.

D

Dílčí rovnováha (15) – zabývá se studiem rovnováhy na jednom konkrétním trhu (odděleně od ostatních trhů).

Dlouhé období (8) – období, ve kterém jsou všechny výrobní faktory variabilní a fixní náklady neexistují.

Dokonalá konkurence (8) – tržní struktura, která je charakteristická následujícími znaky: velký počet prodávajících i nakupujících, homogenní (stejnorodý) produkt, volný vstup a volný výstup z odvětví, dokonalá informovanost.

Dominantní strategie (11) – strategie v teorii her, kdy alespoň jedna z firem volí svou strategii bez ohledu na to, jakou strategii zvolí druhá firma.

Důchodová elasticita poptávky (3) – vyjadřuje, jak se změní poptávané množství, pokud se důchod změní o jednotku.

Důchodová spotřební křivka (3) – soubor kombinací statků X a Y, při kterých spotřebitel maximizuje užitek při různých úrovních důchodu.

Důchodový efekt (3) – u poptávky po statku vyjadřuje, že pokud klesá cena daného statku, tak roste reálný důchod spotřebitele a tím roste poptávané množství. Při růstu ceny statku klesá reálný důchod spotřebitele a tím klesá poptávané množství.

E

Efekt módy (3) – vyjadřuje, že individuální poptávka roste z důvodu rostoucího nakupovaného množství ostatními spotřebiteli.

Efekt snobské spotřeby (3) – vyjadřuje, že individuální poptávka klesá z důvodu rostoucího nakupovaného množství ostatními spotřebiteli.

Efektivnost (15) – pokud existuje více prospěšných činností, můžeme situaci označit za efektivní, jestliže jedna z těchto činností nemůže být zvýšena bez současného snížení jiné činnosti.

Ekonomická vzácnost (1) – zdroje jsou považovány za vzácné, pokud splňují dvě podmínky – jsou užitečné a jejich množství je zároveň omezené.

Ekonomický subjekt (1) – Mezi ekonomické subjekty řadíme jednotlivce (domácnosti), firmy a stát.

Ekonomické subjekty si v mikroekonomii odpovídají na základní otázky, aby se mohly rozhodnout, jak se budou v ekonomickém systému chovat.

Ekonomie (1) – věda, která se zabývá alokací (umisťováním, rozmisťováním) vzácných zdrojů mezi různá alternativní využití tak, aby byly uspokojeny lidské potřeby.

Ekonomický zisk (8) – získáme, pokud od celkových příjmů odečteme explicitní náklady (skutečně vynaložené náklady) a implicitní náklady (náklady obětované příležitosti).

Engelova křivka (3) – vyjadřuje závislost nakupovaného množství statku na velikosti důchodu.

Engelova výdajová křivka (3) – vyjadřuje závislost mezi velikostí důchodu a výdaji na nákup jednoho konkrétního statku.

Externality (16) – činnost, která záporně nebo kladně ovlivní jiné subjekty, ale původci za ně nemusí platit nebo nejsou odškodňováni.

F

Fixní náklady (6) – náklady, které se nemění s objemem vyráběné produkce a vztahují se ke krátkému období.

G

Giffenův statek (3) – statek, u kterého s rostoucí cenou roste poptávané množství.

Indiferenční křivka (2) – množina všech různých kombinací statků X a Y, které spotřebiteli přináší stejný celkový užitek.

Indiferenční mapa (2) – soubor indiferenčních křivek dvou statků.

Individuální poptávka (2) – představuje poptávku jediného kupujícího nebo také poptávku po produkci jediného výrobce.

Izokvanta (5) – křivka, která je tvořena všemi kombinacemi vstupů (práce a kapitálu) vedoucími k tvorbě stejného výstupu.

Izokosta (5) – přímka, která obsahuje všechny kombinace práce a kapitálu, které mohou být pořízeny za dané celkové náklady.

K

Kardinalistická teorie užitku (2) – jedna z teorií užitku, která předpokládá měřitelnost užitku a je možné tedy užitek vyjádřit konkrétním číslem.

Kartel (11) – jedná se o spojení dvou a více firem s cílem maximalizovat zisk (zpravidla z celého odvětví).

Komplementy (2) – statky, které se navzájem doplňují.

Krátké období (5) – období, kdy je alespoň jeden výrobní faktor fixní (neměnný) a existují proto fixní náklady.

Křivka rostoucího výstupu (5) – představuje soubor kombinací vstupů, při kterých firma minimalizuje náklady při výrobě různých objemů výstupu.

Křížová elasticita poptávky (3) – vyjadřuje, jak se změní poptávané množství určitého statku, pokud se cena jiného statku změní o jednotku.

L

Lernerův index (9) – měří velikost monopolní síly. Vypočteme ho jako rozdíl ceny a mezních nákladů dělený cenou. Pohybuje se v intervalu od 0 do 1. Pokud je index roven jedné, tak se jedná o dokonalou konkurenci. Čím více se blíží jedné, tak tím má firma větší monopolní sílu.

Linie rozpočtu (2) – vyjadřuje různé kombinace dvou statků, při kterých spotřebitel vynakládá na nákup těchto statků celý svůj důchod.

Linie tržních příležitostí (14) – vyjadřuje kombinace současné a budoucí spotřeby při určité úrovni úrokové míry.

Luxusní statky (3) – statky, u kterých pokud roste důchod spotřebitele, tak nakupované množství statku roste rychleji než důchod.

M

Makroekonomie (1) – zabývá se hospodářstvím jako celkem.

Maximalizace obratu (12) – firma maximalizující obrat bude vyrábět v bodě, kde jsou mezní příjmy rovny nule, resp. v bodě, kde jsou celkové příjmy maximální.

Maximalizace zisku (8) – představuje jeden z možných cílů firmy. Produkci, při níž firma maximalizuje zisk, vypočteme, pokud dáme mezní příjmy rovny mezním nákladům.

Maximalizace zisku na trhu výrobních faktorů (13) – maximálního zisku bude dosaženo tam, kde se rovnají mezní náklady na výrobní faktor a příjem z mezního produktu výrobního faktoru.

Maximální pojistka (4) – pojistka, při níž je užitek plynoucí z jisté varianty (užitek ze situace s pojistěním) shodný s očekávaným užitkem spojený s riskantní variantou (s nepojistěním).

Méněcenné statky (3) – statky, u kterých pokud roste důchod spotřebitele, tak nakupované množství tohoto statku neustále klesá.

Mezní míra substituce ve spotřebě (2) – poměr, ve kterém spotřebitel nahrazuje statek Y statkem X při zachování stejně výše užitku.

Mezní míra substituce ve směně (2) – poměr, ve kterém může spotřebitel směňovat statky X a Y na trhu při vynaložení celého svého důchodu.

Mezní míra technické substituce (5) – poměr, ve kterém firma může nahrazovat kapitál prací, aniž by se změnila velikost výstupu.

Mezní míra transformace produktu (15) – poměr, ve kterém může být jeden statek přeměněn v druhý statek (jak velké množství jednoho statku je potřeba obětovat pro výrobu dodatečné jednotky druhého statku).

Mezní náklady (6) – vyjadřují, jak se změní celkové náklady, pokud se množství vyráběné produkce změní o jednotku.

Mezní náklady na faktor (13) – vyjadřuje, jak se změní celkové náklady, pokud firma najme dodatečnou jednotku výrobního faktoru.

Mezní produkt (5) – vyjadřuje, jak se změní celkový produkt, pokud se množství vstupu změní o jednotku.

Mezní příjem (7) – vyjadřuje, jak se změní celkový příjem, pokud firma prodá dodatečnou jednotku produkce.

Mezní užitek (2) – uspokojení, které spotřebiteli plyne ze spotřeby dodatečné jednotky statku nebo služby.

Mikroekonomie (1) – zabývá se dílčími subjekty a dílčími trhy, sleduje vše očima jednoho ekonomického subjektu.

Monopol (8) – situace, kdy na trhu existuje pouze jeden nabízející určitého statku nebo služby a tento statek nemá žádné blízké substituty.

Monopolistická konkurence (9) – trží struktura, mezi jejíž znaky patří velký počet výrobců, kteří vyrábějí diferencovaný produkt. Bariéry vstupu a výstupu v rámci odvětví jsou pouze mírné.

Morální hazard (16) – situace podmíněna asymetrickou informací, kdy činnost lépe informovaného subjektu na trhu může vést ke snížení užitku hůře informovaných subjektů.

Mzdová diskriminace (13) – situace, kdy monopson na trhu dokáže nabídku práce rozdělit podle určitého kritéria alespoň na dvě skupiny a každé skupině nabízí odlišnou mzdovou sazbu za stejnou vykonávanou práci.

N

Nabídka práce individuální (13) – chápeme buď v pojetí nabídky práce jedné firmě nebo nabídku práce jednoho člověka.

Nákladový efekt (13) – na trhu práce dochází k nákladovému efektu při poklesu mzdové sazby, který vytvárá pokles mezních nákladů, a to umožňuje produkci většího výstupu.

Nashova rovnováha (11) – taková kombinace vzájemných očekávání firem týkajících se jejich strategie, kterou žádná z nich nemá zájem měnit ani poté, co byla strategie každé z firem odhalena.

Nepříznivý výběr (16) – situace podmíněna asymetrickou informací a vyjadřuje, že se méně žádoucí tržní subjekty zúčastní pravděpodobněji směny než žádoucí subjekty.

Neutrální statek (2) – statek, jehož zvyšující se množství neovlivňuje velikost spotřebitelského užitku.

Nezbytné statky (3) – statek, u kterého pokud se zvyšuje důchod spotřebitele, tak nakupované množství statku roste stále pomaleji.

Nežádoucí statek (2) – statek, u kterého při zvyšování množství dochází k poklesu spotřebitelského užitku.

Normativní ekonomie (1) – zabývá se otázkou „Jaká by ekonomická realita měla být“. Obsahuje tedy hodnotící soudy. Pro normativní ekonomii je východiskem zkoumání reality a poté nad zjištěními provádí hodnotící soudy.

O

Obalová křivka (6) – množství bodů, pro které platí $SAC = LAC$ pro měnící se úroveň výstupu.

Očekávaný užitek (4) – vypočítáme ho tak, že vynásobíme užitky z jednotlivých rizikových variant vahami, kde váhy představují pravděpodobnosti, že k rizikové variantě dojde.

Očekávaný výnos (4) – očekávaný výnos rizikové alternativy získáme, když její možné výnosy vynásobíme jejich pravděpodobnostmi a sečteme je.

Oligopol (9) – tržní struktura, kde platí, že na trhu je malý počet výrobců, kteří vyrábějí homogenní nebo heterogenní produkt. Také existují bariéry vstupu a výstupu z odvětví.

Oligopol s cenovým vůdcem (11) – tento model předpokládá, že cenu na trhu určí cenový vůdce (dominantní firma) a tato cena je akceptována zbylými menšími firmami. Tyto firmy tvoří tzv. dokonale konkurenční lem. Jako výsledek je dosaženo situace, kdy část poptávky na trhu uspokojuje cenový vůdce a část dokonale konkurenční lem.

Oligopol se založenou poptávkovou křivkou (11) – pokud jedna firma sníží cenu, tak ostatní firmy budou toto snížení následovat. Pokud firma zvýší cenu, tak ostatní nebudou toto zvýšení následovat. Model vysvětluje strnulosť cen na trzích oligopolu.

Ordinalistická teorie užitku (2) – jedna z teorií užitku, která předpokládá neměřitelnost užitku a není tedy možné užitek vyjádřit konkrétním číslem.

P

Perpetuita (14) – příjem, který investor získává po nekonečný počet období.

Pozitivní ekonomie (1) – popisuje realitu kolem nás takovou, jaká je. Snaží se realitu kolem nás nejen popisovat, ale také hledat v realitě zákonitosti a vztahy.

Produkční efekt (13) – vyjadřuje změnu optimální kombinace práce a kapitálu, která je ovlivněna pouze změnou vyráběné produkce.

Produkční funkce (5) – vztah mezi množstvím vstupů, které byly použity ve výrobě v daném období, a maximálním objemem výstupu, který vstupy svým fungováním v daném období vytvořily.

Průměrné celkové náklady (6) – vyjadřují náklady, které připadají na jednotku vyráběné produkce.

Průměrné fixní náklady (6) – vyjadřují, kolik fixních nákladů připadá na jednotku vyráběné produkce.
Průměrné náklady na faktor (13) – vyjadřuje, jaká část nákladů připadá na jednu jednotku výrobního faktoru.

Průměrné variabilní náklady (6) – vyjadřují, kolik variabilních nákladů připadá na jednotku vyráběné produkce.

Průměrný produkt (5) – množství produktu, které připadá na jednu jednotku vstupu.

Průměrný příjem (7) – příjem připadající na jednu jednotku vyráběné produkce.

Přebytek spotřebitele (2) – rozdíl mezi celkovým užitkem spotřebitele ze spotřebovaného množství statku, a vynaloženými výdaji na nákup daného statku.

Přebytek výrobce (9) – vzniká jako rozdíl mezi celkovými příjmy firmy a náklady, za které je vyráběná produkce produkována.

Příjem z mezního produktu výrobního faktoru (13) – určuje, jak se změní celkové příjmy firmy, pokud se množství najímaného výrobního faktoru změní o jednotku.

Příjem z průměrného produktu výrobního faktoru (13) – určuje, jaká část celkových příjmů připadá na jednu jednotku výrobního faktoru.

Příjmový efekt (13) – je vyvolán poklesem mzdové sazby a vyjadřuje, že s poklesem ceny práce dochází k poklesu mzdových nákladů a tím i mezních příjmů.

Přirozený monopol (9) – vzniká díky tomu, že jedna firma je schopna uspokojit celou poptávku na trhu s nižšími náklady, než by bylo možné při více výrobcích.

R

Racionální chování (2) – určitá činnost bude uskutečňována, pokud daná činnost přinese více prospěchu než nákladů.

Riziko (4) – situace, kdy spotřebitel zná všechny důsledky svého rozhodnutí a také pravděpodobnosti, s nimiž tyto důsledky mohou nastat.

S

Signalizační chování (16) – chování, kdy informovaná strana předává informace straně neinformované.

Spravedlivá hra (4) – je hra, při které je očekávaný výnos nulový.

Spravedlivá pojistka (4) – jestliže je bohatství pojištěného člověka stejně jako očekávaná hodnota bohatství za rizika, potom je náklad takového pojištění označován jako spravedlivá pojistka.

Substituty (2) – statky, které je možné při spotřebě navzájem nahrazovat (substituovat) a které uspokojí stejnou potřebu.

Substituční efekt (3) – u poptávky vyjadřuje situaci, kdy je dražší statek nahrazován statkem relativně levnějším. Při substitučním efektu se pohybujeme po jedné křivce poptávky.

Substituční efekt na trhu práce (13) – určuje, jaká by byla optimální kombinace vstupů práce a kapitálu, pokud by došlo ke změně ceny práce a firma by stále pokračovala ve výrobě stejného množství produkce.

T

Teorie her (11) – teorie, která se zabývá rozhodováním a zjednodušenými modely, kde zpravidla tyto modely mají hráče, strategie a výsledky.

Tržní poptávka (3) – vyjadřuje poptávku všech kupujících po jednom statku. Získáme ji jako horizontální součet individuálních poptávek.

U

Účetní zisk (8) – vypočteme ho, pokud od celkových příjmů odečteme explicitní náklady (skutečně vynaložené náklady).

Užitek (2) – subjektivní pocit člověka při spotřebě daného statku (popř. služby).

V

Variabilní náklady (6) – náklady, které se mění s objemem vyráběné produkce.

Veřejné statky (16) – statky, které splňují dvě podmínky – jsou nevylučitelné a nerivalitní (nezmenšitelné).

Všeobecná rovnováha (15) – zabývá se dosažením rovnováhy při uvažování většího počtu trhů, které jsou navzájem propojené.

Výnosy z rozsahu (5) – vztah mezi změnou objemu vstupů a změnou výstupu. Jestliže je změna výstupu větší, menší nebo rovna změně objemu vstupů, tak hovoříme o rostoucích, klesajících a konstantních výnosech z rozsahu.

Výrobní efektivnost (8) – je splněna, pokud firma vyrábí při minimu dlouhodobých průměrných nákladů.

Výrobní faktory (13) – za základní výrobní faktory považujeme práci, kapitál a půdu.

Z

Zákon klesajícího mezního užitku (2) – vyjadřuje, že pokud spotřebitel spotřebuje určité množství statku, tak s každou dodatečnou jednotkou statku jeho užitek z této dodatečné jednotky neustále klesá.

Zákon klesající poptávky (2) – s rostoucí cenou klesá poptávané množství.

Zákon klesajících výnosů (5) – jestliže jsou do výroby přidávány stále stejné přírůstky variabilního vstupu, přičemž množství ostatních vstupů se nemění, výsledně přírůstky celkového produktu budou od určitého bodu klesat, to znamená, že bude klesat mezní produkt variabilního vstupu.

Zapuštěné náklady (6) – náklady, které se při odchodu firmy z odvětví firmě nevrátí.

Souhrnné otázky

U každé otázky je pouze jedna odpověď správná.

- 1. Ekonomie se zabývá alokací vzácných zdrojů. Vzácné zdroje musí splňovat dvě základní vlastnosti. Které to jsou?**
 - a) neomezené a neužitečné,
 - b) omezené a neužitečné,
 - c) omezené a užitečné.
- 2. Co můžeme řadit mezi mikroekonomické otázky?**
 - a) Jak letos rostl hrubý domácí produkt?
 - b) Kolik jeden spotřebitel nakoupí statků?
 - c) Jaká je inflace v ČR tento rok?
- 3. Zákon klesajícího mezního užitku existuje v jaké teorii užitku?**
 - a) ordinalistické,
 - b) kardinalistické
- 4. Jak byste vyjádřili matematicky optimum pro dva statky v ordinalistické teorii užitku?**
 - a) poměr mezních nákladů pro statek X a Y se rovná poměru cen pro statky X a Y,
 - b) poměr cen pro statky X a Y se rovná poměru mezního produktu pro statek X,
 - c) poměr mezních užitků pro statek X a Y se rovná poměru ceny pro statek X a Y.
- 5. Jaký tvar má indiferenční křivka, pokud na ose x předpokládáme neutrální statek?**
 - a) konvexní,
 - b) konkávní,
 - c) rovnoběžné s osou x,
 - d) rovnoběžná s osou y.
- 6. Jaký tvar má PCC křivka, pokud předpokládáme jednotkově elastickou poptávku?**
 - a) rostoucí,
 - b) horizontální,
 - c) klesající.
- 7. Jaký je substituční efekt, pokud předpokládáme méněcenný statek?**
 - a) kladný,
 - b) záporný,
 - c) vždy roven nule.
- 8. Pokud zkoumáme, jak se změní poptávané množství určitého statku, pokud se změní cena jiného statku, tak se zabýváme?**
 - a) cenovou elasticitou,
 - b) důchodovou elasticitou,
 - c) krížovou elasticitou.
- 9. Jak získáme tržní poptávku?**
 - a) nelze ji graficky zachytit,
 - b) vertikální součet individuálních poptávek,
 - c) horizontální součet individuálních poptávek.
- 10. Pokud je člověk averzní k riziku, bude hrát spravedlivou hru?**
 - a) ano,
 - b) ne,
 - c) není možné určit.

- 11. Pokud se užitek spojený s jistotou dosaženou díky pojištění rovná očekávanému užitku spojenému s riskantní situací, tak jak nazýváme výši pojistky?**
- a) maximální pojistka,
 - d) běžná pojistka,
 - e) férová pojistka.
- 12. Co je typické pro krátké období z hlediska produkční funkce?**
- a) nelze měnit množství žádného výrobního faktoru,
 - b) všechny výrobní faktory jsou variabilní,
 - c) není možné měnit množství určitého výrobního faktoru – zpravidla kapitálu.
- 13. Pokud spojíme body dotyku izokvant a izokost při různých velikostech vyráběné produkce, tak dostaváme křivku**
- a) cenové spotřební křivku,
 - b) křivku rostoucího výstupu,
 - c) zpětně zakřivenou křivku.
- 14. K čemu využíváme „paprskovou“ metodu, kdy na celkovou veličinu vysíláme paprsky z počátku?**
- a) ke zjištění průběhu mezní veličiny,
 - b) ke zjištění průběhu průměrné veličiny,
 - c) ke zjištění, kde se průměrná a mezní veličina protne.
- 15. Pokud máme množinu bodů, kde se SAC a LAC rovnají pro různé úrovně produkce, tak jak potom říkáme křivce, která je těmito body tvořena?**
- a) ohraňující křivka,
 - b) obalová křivka LAC,
 - c) limitující křivka.
- 16. Které příjmové veličiny mají v dokonalé konkurenci stejný průběh a tvar?**
- a) celkový příjem a průměrný příjem,
 - b) celkový příjem a mezní příjem,
 - c) mezní příjem a průměrný příjem.
- 17. Pokud je celkový příjem v nedokonalé konkurenci rostoucí, tak jakou elasticitu předpokládáme v této části celkových příjmů?**
- a) elastickou,
 - b) jednotkově elastickou,
 - c) neelastickou.
- 18. Co vyjadřuje bod zvratu?**
- a) bod, kdy je dosahováno maximální ztráty,
 - b) bod, kde je nulový zisk,
 - c) bod, kde se zisk maximální.
- 19. Nabídka dokonale konkurenční firmy v krátkém období je křivka mezních nákladů zespod ohrazená jakou křivkou?**
- a) křivkou SAC,
 - b) křivkou AVC,
 - c) křivkou LMC.
- 20. Pokud u firmy dosahuje Lernerův index hodnoty rovné jedné, tak se s největší pravděpodobností jedná o:**
- a) monopol,
 - b) oligopol,
 - c) dokonalou konkurenci.

-
- 21. Co víme o nabídce monopolu?**
a) je rostoucí,
b) je klesající,
c) není možné ji zkonstruovat.
- 22. Pokud je monopolistická firma v krátkém období ve ztrátě a platí $P > AVC$, tak co firma udělá?**
a) bude dál pokračovat ve výrobě,
b) uzavře výrobu,
c) začne více vyrábět.
- 23. Je správné tvrzení, že v případě monopolistické konkurence nevznikají náklady mrtvé ztráty?**
a) ano,
b) ne.
- 24. Za jakým účelem dochází ke spojování firem neboli kartelu?**
a) z důvodu maximalizace zisku z celého odvětví,
b) protože je to legální a výhodná forma spolupráce,
c) přináší výhody spotřebitelům kartelových produktů.
- 25. Jakou nejpravděpodobnější situací skončí Bertrandův oligopol?**
a) cenovou válkou a cenou na úrovni nuly nebo těsně nad ní,
b) stejným vyráběným množstvím obou dvou firem,
c) spoluprací obou dvou firem.
- 26. Co je cílem firmy v Baumolově modelu?**
a) maximalizace zisku,
b) maximalizace prodaného množství,
c) maximalizace obratu.
- 27. Co je na trhu práce tzv. nákladový efekt?**
a) dochází k poklesu mezních příjmů,
b) dochází k poklesu mezních nákladů,
c) dochází k růstu průměrného produktu.
- 28. Proč je nabídka práce jedním člověkem zakřivená?**
a) protože dochází k převisu důchodového efektu nad substitučním,
b) k převisu substitučního efektu nad důchodovým,
c) k vyrovnání důchodového a substitučního efektu.
- 29. Co ovlivňuje sklon linie tržních příležitostí na trhu kapitálu?**
a) velikost důchodu spotřebitele,
b) velikost budoucí spotřeby,
c) velikost úrokové míry.
- 30. Jak nazýváme situaci, kdy investor získává příjem po nekonečný počet období?**
a) perpetuita,
b) anuita,
c) omezená renta.
- 31. Pokud můžeme jednomu spotřebiteli zvýšit užitek, ale pouze za cenu, že druhému spotřebiteli užitek snížíme, je tato situace efektivní?**
a) ano,
b) ne.

-
32. **Co poskytuje spotřebitelům signály, aby došlo k efektivnímu rozdělení statků?**
a) náklady,
b) ceny,
c) mzdové podmínky.
33. **Co nepatří mezi tržní selhání?**
a) externality,
b) veřejné statky,
c) dokonalé informace.
34. **Co o externalitách tvrdil Ronald Coase?**
a) vznikají z důvodu špatně vymezených vlastnických práv,
b) externality musí vzniknout vždy, ať už jsou vlastnická práva jakkoli vymezena,
c) asymetrická informace vede ke vzniku externalit.
35. **Co znamená asymetrická informace?**
a) jedna strana trhu předává informace druhé straně trhu,
b) jedna strana trhu ví více než druhá strana trhu,
c) jedna strana trhu ví stejně jako druhá strana trhu.

Odpovědi k souhrnným otázkám

1. c), 2. b), 3. b), 4. c), 5. c), 6. b), 7. b), 8. c), 9. c), 10. b), 11. a), 12. c), 13. b),
14. b), 15. b), 16. c), 17. a), 18. b), 19. b), 20. a), 21. c), 22. a), 23. b), 24. a),
25. a), 26. c), 27. b), 28. a), 29. c), 30. a), 31. a), 32. b), 33. c), 34. a), 35. b).

Literatura

- FRANK, R. H. – BERNANKE, B. S.: *Ekonomie*. Praha, Grada Publishing 2002, ISBN 8024704714.
- HOLMNA, R.: *Dějiny ekonomického myšlení*. Praha, C. H. Beck 2005. ISBN 8071793809.
- HOLMAN, R.: *Ekonomie. 4. aktualizované vydání*. Praha, C. H. Beck 2005. ISBN 8071798916.
- HOLMAN, R.: *Mikroekonomie – středně pokročilý kurz*. Praha, C. H. Beck 2007. ISBN 9788071798620.
- HOŘEJŠÍ, B. a kol.: *Mikroekonomie*. Praha, Management Press 2008, ISBN 9788072611508.
- JUREČKA, V. a kol.: *Mikroekonomie*. Praha, Grada Publishing 2010, ISBN 9788024732596.
- MACÁKOVÁ, L. a kol.: *Mikroekonomie 2 – cvičebnice*. Praha, Melandrium 2008, ISBN 9788086175638.
- MACÁKOVÁ, L. A kol.: *Mikroekonomie – repetitorium středně pokročilý kurs*. Praha, Melandrium 2007, ISBN 9788086175577.
- MANKIW, N. G.: *Zásady ekonomie*. Praha, Grada Publishing 1999, ISBN 8071698911.
- VARIAN, H. R.: *Mikroekonomie: Moderní přístup*. Praha, Victoria Publishing 1995, ISBN 8085865254