

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav matematiky a kvantitativních metod

Mikroekonomické funkce v ekonomice podniku

Luboš Jiráček

2022

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Luboš Jiráček**
Osobní číslo: **E19314**
Studijní program: **B0413A050008 Ekonomika a management**
Specializace: **Ekonomika a provoz podniku**
Téma práce: **Mikroekonomické funkce v ekonomice podniku**
Zadávající katedra: **Ústav matematiky a kvantitativních metod**

Zásady pro vypracování

Cíl práce: Matematická charakteristika mikroekonomických funkcí z pohledu ekonomiky podniku. Užitková funkce a maximalizace užitku, nákladová funkce a minimalizace nákladů, produkční funkce a nákladové optimum apod. Aplikace na podmínky vybraného podniku.

Osnova:

- Charakteristika základních mikroekonomických funkcí.
- Formulace zvolených funkcí matematickými prostředky.
- Představení zvoleného podniku.
- Aplikace konkrétních mikroekonomických funkcí v podmínkách daného podniku.

Rozsah pracovní zprávy: 35
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

FUCHS, K. Mikroekonomie. Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo, 2013. ISBN 978-80-87314-57-9.
MACÁKOVÁ, L. a kol. Mikroekonomie: základní kurs, 10. vyd. Slaný, Melandrium, 2007. ISBN 978-80-86175-56-0.
SIRŮČEK, P., NEČASOVÁ, M. Mikroekonomie I: sbírka řešených problémů. Slaný, Melandrium, 1999. ISBN 80-86175-06-5.
SICKLES, R.C., ZELENYUK, V. Measurement of Productivity and Efficiency: Theory and Practice. Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-11-07036-16-1.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. RNDr. Jaroslav Seibert, CSc.**
Ústav matematiky a kvantitativních metod

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2022**

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.
děkan

L.S.

Ing. Michaela Kotková Stříteská, Ph.D. v.r.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Mikroekonomické funkce v ekonomice podniku jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2022

Luboš Jiráček v. r.

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. RNDr. Jaroslavu Seibertovi, CSc. za jeho odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Dále bych poděkoval společnosti Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o., která se mnou ochotně spolupracovala a poskytla mi potřebná data.

ANOTACE

Cílem této bakalářské práce je matematická charakteristika mikroekonomických funkcí z pohledu ekonomiky podniku a jejich aplikace na podmínky vybraného podniku. V první části bakalářské práce jsou teoreticky vysvětleny základní pojmy z oblasti ekonomie. Následně je charakterizována užitková funkce a maximalizace užítku, produkční funkce a nákladové optimum, nákladová funkce a minimalizace nákladů a výnosová funkce a maximalizace zisku. Druhá část bakalářské práce popisuje podnik Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o., a poté se věnuje aplikaci mikroekonomických funkcí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Mikroekonomie, užitek, produkce, náklady, příjmy, Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o.

TITLE

Microeconomic Functions in Economics of the Company

ANNOTATION

The aim of this bachelor thesis is the mathematical description of microeconomic functions from the perspective of business economics and their application to the conditions of the selected company. The first part of the bachelor thesis theoretically explains the basic concepts of economics. Subsequently, the utility function and utility maximization, production function and cost optimum, cost function and cost minimization and revenue function and profit maximization are characterized. The second part of the bachelor's thesis describes the company Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o., and then focuses on the application of microeconomic functions.

KEYWORDS

Microeconomics, utility, production, costs, revenues, Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY V OBLASTI EKONOMIE	11
1.1 EKONOMIE	11
1.1.1 Pozitivní a normativní ekonomie	11
1.1.2 Mikroekonomie a makroekonomie	11
1.1.3 Ekonomická vzácnost.....	12
1.2 VÝROBNÍ FAKTORY	12
1.3 ZÁKLADNÍ EKONOMICKÉ SYSTÉMY.....	13
1.4 UŽITEK	14
2 TEORIE FIRMY Z POHLEDU MIKROEKONOMIE.....	16
2.1 PODSTATA A CÍLE FIRMY	16
2.2 OBDOBÍ V EKONOMII	17
2.3 PRODUKTIVITA.....	17
3 VÝROBA.....	18
3.1 PRODUKČNÍ FUNKCE V KRÁTKÉM OBDOBÍ.....	18
3.2 PRODUKČNÍ FUNKCE V DLOUHÉM OBDOBÍ.....	20
3.2.1 Izokvanta	20
3.2.2 Izokosta	21
3.2.3 Nákladové optimum firmy	23
4 NÁKLADY	25
4.1 EXPLICITNÍ, IMPLICITNÍ A OPORTUNITNÍ NÁKLADY	25
4.2 NÁKLADOVÁ FUNKCE V KRÁTKÉM OBDOBÍ	25
4.3 NÁKLADOVÁ FUNKCE V DLOUHÉM OBDOBÍ	27
5 PŘÍJMY, ZISK A BOD ZVRATU.....	29
5.1 CELKOVÝ, PRŮMĚRNÝ A MEZNÍ PŘÍJEM.....	30
5.2 ZISK.....	31
5.3 BOD ZVRATU.....	32

6	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI SAINT-GOBAIN ADFORS CZ S. R. O.	33
6.1	SAINT-GOBAIN VE SVĚTĚ.....	33
6.2	SAINT-GOBAIN V ČESKÉ REPUBLICE	33
6.3	SAINT-GOBAIN ADFORS CZ S. R. O.....	35
7	APLIKACE MIKROEKONOMICKÝCH FUNKCÍ	36
7.1	PRODUKČNÍ FUNKCE.....	36
7.1.1	Krátké období.....	36
7.1.2	Dlouhé období.....	38
7.2	NÁKLADOVÉ FUNKCE.....	40
7.3	VÝNOSOVÉ FUNKCE	43
7.4	UŽITKOVÉ FUNKCE	48
	ZÁVĚR	52
	POUŽITÁ LITERATURA	54

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Celkový, průměrný a mezní produkt	19
Graf 2: Mapa izokvant	21
Graf 3: Izokosta.....	22
Graf 4: Nákladové optimum firmy.....	24
Graf 5: Průběh celkových nákladů.....	26
Graf 6: Znázornění jednotkových nákladů firmy v krátkém období.....	27
Graf 7: Odvození funkce celkových nákladů v dlouhém období.....	28
Graf 8: Celkové, průměrné a mezní příjmy v dokonalé konkurenci.....	31
Graf 9: Izokosta optimálních kombinací vstupů	40
Graf 10: Vztah celkového a mezního užítku.....	49
Graf 11: Optimum zákazníka	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma přeměny vstupů na výstupy	18
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Základní údaje Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o.....	35
Tabulka 2: Produkční funkce v krátkém období.....	36
Tabulka 3: Optimální kombinace vstupů	39
Tabulka 4: Variabilní a fixní náklady	40

ÚVOD

Ekonomie, jako věda zabývající se studiem ekonomiky, představuje systém, v němž lidé produkují, rozdělují, směňují a spotřebovávají ekonomické statky. Ekonomie poskytuje užitečné nástroje k pochopení ekonomických souvislostí a vede k poznání klíčových hospodářských činností celé společnosti. Z hlediska zkoumání ekonomického chování a rozhodování jednotlivých tržních subjektů, kterými jsou spotřebitelé, firmy a stát, se ekonomie dělí na mikroekonomii a makroekonomii.

Předmětem této bakalářské práce je pouze mikroekonomie a využití jejích primárních funkcí z pohledu podniku i spotřebitele. Mezi tyto funkce se řadí produkční, nákladové, výnosové a užitkové funkce. Mikroekonomie patří k součásti každého podniku, ale také k životu každého jednotlivce. Podniky musí stále řešit mikroekonomické otázky – co budou vyrábět nebo nabízet, v jakém množství, za jakou cenu a s využitím jakých vstupů a technologie. Naopak jednotlivci rozhodují o tom, co, kdy, kde a kolik si koupí určitých statků či služeb. Ke zpracování bakalářské práce je využita možnost spolupráce se společností Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. Společnost je součástí francouzské nadnárodní korporace Compagnie de Saint-Gobain S.A. zabývající se navrhováním, výrobou a distribucí stavebních materiálů.

Bakalářská práce je rozdělena do sedmi základních částí, které jsou dále členěny do jednotlivých kapitol. Prvních pět částí se věnuje teorii. V první části jsou teoreticky vymezeny základní pojmy z oblasti ekonomie a teorie užitku v rámci mikroekonomie. Druhá část krátce popisuje analýzu firmy z pohledu mikroekonomie. Teoretický popis včetně vzorců pro výpočet produkčních funkcí v krátkém a dlouhém období se pak nachází ve třetí části této práce.

Obsahem čtvrté části bakalářské práce jsou náklady, kde jsou konkrétně definovány explicitní, implicitní a oportunitní náklady, a dále nákladové funkce se vzorci v krátkém a dlouhém období. Pátá a poslední část teorie zkoumá výnosové funkce, zisk a bod zvratu. Poslední dvě části se zabývají popisem společnosti Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. a následnou aplikací mikroekonomických funkcí v této společnosti.

Cílem této bakalářské práce je matematická charakteristika mikroekonomických funkcí z pohledu ekonomiky podniku a jejich aplikace na podmínky vybraného podniku.

1 ZÁKLADNÍ POJMY V OBLASTI EKONOMIE

V první kapitole jsou vysvětleny základní pojmy z oblasti ekonomie. Jedná se o pojmy ekonomie, pozitivní a normativní ekonomie, mikroekonomie a makroekonomie, ekonomická vzácnost a výrobní faktory. Dále se kapitola věnuje teorii užítku v rámci chování spotřebitele v mikroekonomii.

1.1 Ekonomie

Ekonomie je společenská vědní disciplína zabývající se vzácností ekonomických statků a omezeností zdrojů. Podstatu ekonomie tvoří soustava tří základních otázek, tzv. Samuelsonova triáda. Jsou to otázky co vyrábět, jak vyrábět a pro koho vyrábět. (Žák, 2002)

Ekonomie zkoumá chování jednotlivých subjektů trhu, kterými jsou jednotlivci (domácnosti), firmy a stát. Rozhodování jednotlivců spočívá především v otázkách co, kdy, kde a kolik si koupí určitých statků či služeb. Jejich rozhodnutí záleží na různých faktorech, jako jsou základní lidské potřeby (hlad, žízeň), přání nebo určité požadavky.

Firmy se zabývají řešením problému, co budou vyrábět, v jakém množství, za jakou cenu a s využitím jaké technologie. Důležité je, aby firmy věnovaly pozornost volbě výstupu a volbě ceny, a tím maximalizovaly svůj zisk. Realizace takového výstupu se nazývá optimální výstup. Funkce státu je založena na tvorbě právních norem, v jejichž rámci funguje ekonomická činnost konkrétního státu. (Hořejší, 2010)

1.1.1 Pozitivní a normativní ekonomie

Pozitivní ekonomie zobrazuje ekonomickou realitu takovou, jaká skutečně je. Usiluje o analýzu ekonomických faktů a zabývá se pouze jevy, které jsou pomocí vědeckých metod zjištělné a prokazatelné. (Jurečka, 2018)

Pro normativní ekonomii je ekonomická realita pouze východiskem a pokládá si otázku, jaká by měla být. Tvrzení poté obvykle kriticky zhodnotí. Cílem je vybudovat dokonalejší vzor ekonomického systému. Pozitivní ekonomie je tedy spíše formální a logická, zatímco normativní spíše společenská. (Macáková, 2007)

1.1.2 Mikroekonomie a makroekonomie

Mikroekonomie zkoumá chování dílčích ekonomických subjektů, z nichž se národní hospodářství skládá. Patří sem například chování spotřebitelů, firem, vlastníků kapitálu, odborových

organizací, vlastníků domů, bank, střadatelů, investorů apod. Dále se zabývá studiem funkce jednotlivých trhů, jako je trh výrobků a služeb, trh práce, trh kapitálu nebo trh přírodních zdrojů.

Makroekonomie zkoumá ekonomiku jako celek. Zabývá se různými ukazateli, jako jsou například celková produkce dané země, celkové zaměstnanost, míra nezaměstnanosti, cenová hladina a míra inflace, platební bilance, státní rozpočet, státní dluh, množství peněz v oběhu apod. Stále častěji se v rámci ekonomie vytváří relativně oddělená část, tzv. mezinárodní ekonomie, v překladu International Economics. Tato oblast ekonomie cílí na studium mezinárodních souvislostí ekonomiky země. (Jurečka, 2018)

1.1.3 Ekonomická vzácnost

Lidé si chtějí svůj život zpříjemnit, a tím se setkávají s omezeností zdrojů, které příroda nabízí. Téměř všechny věci, které člověk potřebuje nebo které si přeje, jsou tzv. ekonomické statky. Tyto statky je potřeba vyrábět, jelikož se nevyskytují v neomezené míře.

Ekonomická vzácnost zahrnuje dva aspekty. Jedním je omezenost zdrojů a druhým jejich užitečnost. Proto, aby byl člověk ochoten vydat úsilí na získání určitého předmětu, nesmí pro něho být neomezeně přístupný. Příkladem může být třeba člověk, který si nebude kupovat pitnou vodu v lahvích, když má pramen přímo pod okny. Zároveň ale musí být tento předmět užitečný. To znamená, že například na Antarktidě se budou obtížně prodávat lednice a v Etiopii zase naopak kamna.

Statek, který je jak užitečný, tak volně dostupný, se nazývá volným statkem. Jako příklad lze uvést vzduch nebo sluneční záření. Vzácnost se musí posuzovat z hlediska prostoru i času, protože pitnou vodu pravděpodobně nebude kupovat člověk s pramenem na zahradě, ale člověk žijící třeba v Praze bude ochoten za ni dát i poměrně vysokou částku. (Macáková, 2007)

1.2 Výrobní faktory

Vzácné statky, tzv. výrobní faktory (Factors of Production – F), se využívají při výrobě ekonomických statků. V rámci ekonomické teorie jsou nejpoužívanější tři základní výrobní faktory - práce, půda a kapitál. Práce a půda jsou tzv. primární výrobní faktory, jelikož zatím neprošly procesem výroby. Často se k nim přiřazují také přírodní zdroje a technologie. (Macáková, 2007)

Práce (Labor – L) zahrnuje fyzické i duševní činnosti lidí potřebné k produkci statků. Množství je závislé na počtu lidí schopných a ochotných pracovat, a toto množství je nazýváno

pracovní silou. Za vykonání práce náleží mzda, kterou lze do určité míry ovlivnit, a to třeba doplněním potřebné kvalifikace. (Kolář, Veselá, 2006)

Půda (Land – A) je produktem přírody, ale nelze ji chápat jako volný statek, protože její množství je omezené. Rozlohu půdy nelze rozšiřovat, a proto je půda vzácným statkem, přestože není výsledkem výroby. Důchod získaný vlastnictvím půdy se nazývá pozemková renta. Půda má řadu odlišností, jako je rozdílná úrodnost (bonita půdy), to znamená, že každá půda nemá stejnou kvalitu a na některé lze dosahovat vyšších výnosů.

Kapitál (Capital – K) je oproti práci a půdě výsledkem předchozí výroby, ale je vyroben proto, aby sloužil k výrobě dalších statků. Jejich množství není omezeno, protože tím, že se vyrábí, může se jich vyrobit jakékoliv množství. Pouze z vlastnictví kapitálu neplynou majiteli žádné výhody. Kapitál musí být použit k podnikání, aby přinesl majiteli důchod v podobě zisku nebo úroku.

Zvláštní formou kapitálu je technologie, která má podobu myšlenky či nějakého řešení. V případě, že je technologie efektivně využita, může značně zvýšit účinnost práce, půdy i kapitálu. Proto se v posledních letech označuje jako další výrobní faktor, jelikož představuje hlavní předpoklad podnikatelského úspěchu. (Macáková, 2007)

1.3 Základní ekonomické systémy

Lidstvo hledalo a neustále hledá určitý systém, který je potřeba k přežití a dalšímu vývoji společnosti. Tento systém by měl zároveň spojovat jejich síly a efektivně využívat dostupné zdroje – jedná se tedy o ekonomický systém. Představa tohoto slovního spojení není nic jasně stanoveného a neměnného, protože ve skutečnosti jsou celé dějiny lidstva o nepřetržitém hledání toho nejideálnějšího ekonomického systému a ani v tuto chvíli nelze tvrdit, že takový systém je znám. V ekonomii jsou interpretovány tyto tři základní systémy (Švarcová, 2013):

1. zvykový systém,
2. příkazový systém,
3. tržní systém.

Při specifikaci těchto systémů si musíme položit tři základní, již zmíněné otázky – co a kolik se toho má vyrábět, jak vyrábět (s jakými výrobními faktory a jakou technologií) a pro koho vyrábět (jak se rozdělí to, co bylo vyrobeno).

Nejstarším ekonomickým systémem je zvykový systém, který je postavený na dělbě práce a vztazích v rámci určitého kmene. Náčelník kmene rozhodoval o tom, co a kolik se bude

vyrábět, a to většinou podle předchozích zkušeností. Rozdělení vyprodukovaných statků záviselo na náčelníkovi především na základě potřeb jednotlivých lidí. S tímto systémem se můžeme setkat i dnes, například u primitivních kmenů v oblasti střední Afriky, Austrálie nebo Jižní Ameriky.

Dalším systémem je příkazový systém, kde skupina určitých lidí subjektivně rozhoduje o tom, co se bude vyrábět, jak se to bude vyrábět a také jak se to rozdělí. To znamená, že tato skupina věří, že je schopna rozumně zhodnotit všechny tři otázky a nalézt optimální odpovědi, které následně přinášejí podobu plánu (proto je příkazový systém někdy označován jako centrální plánování). V praxi může být touto skupinou lidí např. politická strana komunistického typu nebo ozbrojená klika fašistického typu.

Poslední ze základních ekonomických systémů je tržní systém. Ten funguje prostřednictvím trhu, kde se střetávají spotřebitelé a jednotliví výrobci s tržními zákony, kterými jsou řešeny všechny tři základní otázky. Výhodou tržního systému je fungování trhu bez subjektivních lidských rozhodnutí. Nevýhodou je, že zde není způsob, jak řešit přerozdělování ani případy tržního selhání.

V podstatě v žádné zemi nelze nalézt fungující ekonomiku, založenou pouze na jednom z uvedených ekonomických systémů. Moderní ekonomiky jsou spíše ve formě tzv. smíšené ekonomiky, která v sobě nese všechny prvky. (Švarcová, 2013)

1.4 Užitek

Užitek představuje pocit uspokojení potřeby spotřebitele, jenž dosáhne při spotřebě statku. Užitek má vliv na rozhodování spotřebitele při použití svého důchodu (peněžní příjem). Užitek vychází ze dvou teorií – kardinalistická a ordinalistická. Zatímco kardinalistická verze předpokládá, že užitek lze měřit (kvantifikovat), ordinalistická teorie je zastáncem předpokladu, že spotřebitel není schopen vyjádřit velikost užitku, který mu spotřeba přináší, ale je schopen užitečnost porovnávat. Je nutné rozlišovat celkový a mezní užitek, jelikož spotřebitel uspokojuje různé potřeby, a tak spotřebovává různorodé statky v odlišných množstvích. (Fuchs, 2013)

Celkový užitek (Total Utility – TU) sděluje uspokojení spotřebitele, které získává z celkové spotřeby určitého statku. Důležitý aspekt ovlivňující velikost celkového užitku ze spotřeby statku či služby (označení i), je spotřebovávané množství daného statku nebo služby (označení Q), (Brčák, Sekerka, Severová, Svoboda, 2020):

(1)

$$TU(Q_i) = f(Q_i).$$

Mezní užitek (Marginal Utility – MU) vyjadřuje užitek spotřebitele, který získá z další jednotky spotřebovávaného statku. Matematicky ho lze formulovat tímto způsobem (Brčák, Sekerka, Severová, Svoboda, 2020):

(2)

$$MU = \frac{\Delta TU(Q_i)}{\Delta Q_i}.$$

V případě, že některý statek vynáší vyšší mezní užitek, pak ho spotřebitel upřednostňuje při spotřebě. Pokud pro různé statky platí rovnost poměru užítku vůči ceně, tak spotřebitel nemá důvod měnit své chování a preference statků. To vyjadřuje následující vztah (Fuchs, 2013):

(3)

$$\frac{MU_A}{P_A} = \frac{MU_B}{P_B} = \dots = \frac{MU_N}{P_N}.$$

Uvedený vztah představuje maximalizaci celkového užítku (optimum spotřebitele). Kombinace, které spotřebiteli přináší stejný užitek lze graficky znázornit pomocí tzv. indifferenční křivky. Rovnovážný bod spotřebitele se nachází v bodě dotyku linie příjmu a indifferenční křivky. (Fuchs, 2013)

Linie příjmu (BL – Budget Line) představuje dostupné kombinace rozdělení důchodu spotřebitele na nákup dvou statků. Je dána vztahem (Soukup, 2001):

(4)

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

Poměr, ve kterém jsou statky zaměňovány závisí na poměru jejich ceny. Tento poměr se nazývá mezní míra substituce ve směně (MRS_E). V tomto poměru lze vzájemně nahrazovat statky X a Y při daných cenách aniž by se změnil celkový důchod spotřebitele. (Soukup, 2001)

(5)

$$MRS_E = \frac{P_X}{P_Y}.$$

2 TEORIE FIRMY Z POHLEDU MIKROEKONOMIE

Firma je uměle vytvořený subjekt, který se obecně zabývá přeměnou vstupů na výstupy, a ty jsou následně prodávány koncovým spotřebitelům. Každá firma pochopitelně provozuje tuto činnost za účelem dosažení zisku. Samotná výroba a prodej zboží a služeb s sebou nese řadu otázek, například kolik výstupů musí firma prodat, aby výnosy převyšovaly náklady, nebo jaké použít vstupy při výrobním procesu. (Mathis, Koscianski, 2002)

Nejčastější formou podnikatelských subjektů v tržní ekonomice (v pojetí ekonomické teorie) jsou firmy v individuálním vlastnictví, partnerské firmy a akciové společnosti. Vedlejší formou mohou být družstva či státní podniky. Tyto formy podnikatelských subjektů mají různé výhody a nevýhody. Může se jednat o složitost vzniku a zániku, omezené a neomezené ručení, výše podílu na zisku, vkladová povinnost či právo rozhodovat. (Sirůček, Nečadová, 2003)

2.1 Podstata a cíle firmy

Firmy jsou zakládány svými vlastníky s očekáváním, že pro ně budou prostředkem k dosažení peněz, prestiže a moci. Vlastníci vkládají do firmy kapitál a usilují o zvyšování jeho hodnoty. Do firmy nejsou vkládány pouze materiální věci, ale především myšlenky, jak s celým vloženým kapitálem naložit. Takové myšlenkové procesy se dají označit podnikatelským zámerem. Je zde nutné mít jasnou vizi o budoucnosti firmy – kam se chce dostat, čeho dosáhnout. Stěžejní je také stanovení cílů a cest, prostřednictvím kterých této vize dosáhneme. (Neumaierová, Neumaier, 2002)

Mikroekonomickým předpokladem jako cíl firmy, ze kterého vychází, se stala maximalizace zisku. Tím je myšleno usilování firmy o takovou kvalitu, cenu a objem produkce, které umožní maximalizovat zisk. V dlouhém období je firma ochotna vzdát se části zisku za účelem další prosperity. Alternativními cíli firmy může být například zvýšení tržního podílu firmy nebo jejího obratu, vyšší platy, technologické pokroky firmy nebo dlouhodobá stabilita. Případně to mohou být takové cíle, které lze uvažovat při poklesu poptávky po produkci firmy, kdy upřednostňovaným cílem může být snaha o udržení na trhu, udržení zákazníků a zabránění ztrátě.

Firmy jsou součástí i dalších prostředí – politické, sociální, ekologické a kulturní. Moderní firmy proto usilují o zlepšení pozice ve společnosti, vytvoření dobrého jména a snaha o titul kvalitního zaměstnavatele. V posledních letech se lze setkat i s pojmy společensky odpovědná firma nebo společensky odpovědné investování apod. (Jurečka, 2018)

2.2 Období v ekonomii

Při uvažování o chování firmy je nezbytné rozlišovat časová období z hlediska jejich délky. Takové období nelze chápat pouze jako časový úsek tvořící určitý počet hodin, dnů či měsíců, ale jako funkční období, ve kterém může nastat zkoumaný proces (jedná se o firemní rozhodnutí) a všechny jeho důsledky. Z toho důvodu není příliš důležitý fyzikální čas, jako spíše situace, které se ve firmě uskuteční. V zásadě lze rozlišit čtyři období (Jurečka, 2018):

- Velmi krátké období – v produkci firmy nelze dosáhnout žádné změny. Všechny veličiny včetně objemu výroby jsou dané.
- Krátké období – v tomto období mohou být změněny variabilní vstupy (práce, energie, suroviny), nikoliv však všechny. Neměnnými vstupy zůstávají fixní (budovy, stroje, výrobní zařízení, sklady). Množství alespoň jednoho ze vstupů musí zůstat konstantní, jelikož období je velmi krátké na to, aby v něm docházelo například k provozu dalšího výrobního zařízení nebo založení nového závodu. Změny se mohou týkat například objemu produkce na základě výrobní kapacity, snížení nebo zvýšení počtu směn či příjmu nových pracovníků.
- Dlouhé období – zde mohou být změněny všechny vstupy (práce, suroviny i kapitálové statky). Z toho vyplývá, že všechny vstupy jsou variabilní a žádné nejsou konstantní.
- Velmi dlouhé období – projevy vlivu zásadních (průmyslových výsledků) vědeckotechnického pokroku.

2.3 Produktivita

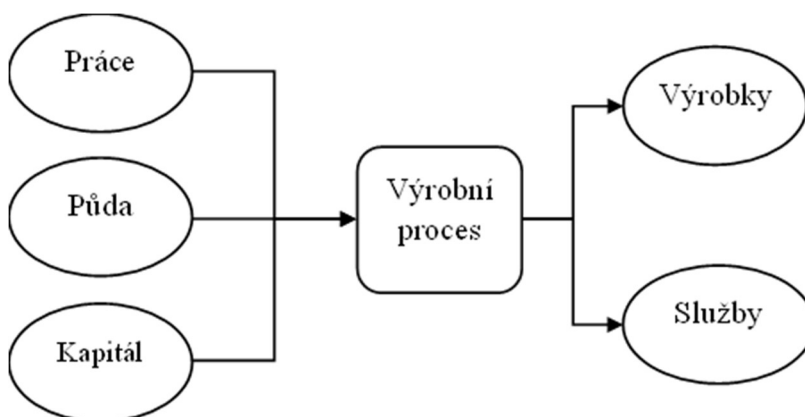
Produktivitu lze definovat jako množství fyzického výstupu vyrobeného jednou jednotkou určitého faktoru v daném časovém období. Ukazatele produktivity se tedy obvykle vztahují k výstupu jediného faktoru výroby, jako je produktivita práce či produktivita kapitálu apod. Tyto faktory se nazývají také jako dílčí faktory produktivity. Na rozdíl od vícefaktorové produktivity, která měří výstup na jednotku kombinovaných faktorů výroby, jako je pracovní kapitál či půda.

Místo použití vstupních a výstupních veličin lze produktivitu také definovat pomocí informací o nákladech, zisku a ceně. Využít se dají například průměrné náklady nebo průměrný produkt, jež lze měřit přímo z dat. Produktivita se časem mění. To znamená, že může být generováno více výstupu na dané úrovni vstupů vlivem zlepšení technologie. (Sickles, Zelenyuk, 2019)

3 VÝROBA

Jak bylo již naznačeno v předchozí kapitole, výroba je jednoduše přetvoření vstupů na výstupy. Vstupy firmy obsahují výrobní faktory (práce, půda, kapitál, popř. jiné přírodní zdroje), ale také mezistatky (meziprodukty), které nakupuje od ostatních firem. Výstupy tvoří výrobky a služby. V případě měření výstupů jako hodnotu, nikoliv ve fyzických jednotkách, je nezbytné od hodnoty výrobků odečíst mezistatky, jelikož ty netvoří součást přidané hodnoty daných výstupů firmy. (Holman, 2007)

Obrázek 1: Schéma přeměny vstupů na výstupy



Zdroj: upraveno dle (Holman, 2007)

3.1 Produkční funkce v krátkém období

Macáková (2007) uvádí, že u analýzy výroby v krátkém období lze vycházet z předpokladu, že použité množství kapitálu je neměnné a mění se míra použité práce a velikost výstupu. Následující vztah vyjadřuje maximální objem produkce, jenž je možné vyrobit danou kombinací výrobních faktorů při dané úrovni technologie, tedy:

$$Q = f(K, L), \quad (6)$$

kde Q je objem produkce, K je kapitál (konstantní) a L je práce.

Celkový objem produkce vyrobený určitým množstvím vstupu (inputu) nazýváme celkový produkt (Total Product – TP):

$$TP = Q. \quad (7)$$

Další důležitou produkční veličinou je průměrný produkt (Average Product – AP), který představuje objem produkce připadající na jednotku vstupu, resp. výrobního faktoru. Platí tedy vztah:

(8)

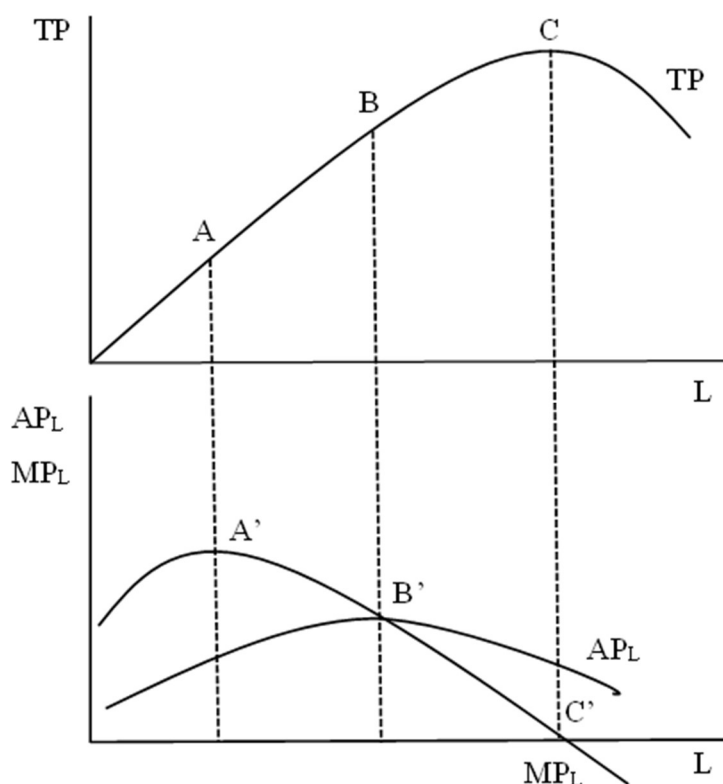
$$AP = \frac{TP}{F}$$

U produkční analýzy je významný také mezní produkt (Marginal Product – MP) vyjadřující změnu objemu vyrobené produkce vyvolané změnou množství vstupu o jednotku, který má tvar:

(9)

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta F}$$

Graf 1: Celkový, průměrný a mezní produkt



Zdroj: upraveno dle (Macáková, 2007)

Průběh křivek na Grafu 1 je projevem zákona klesajících mezních výnosů, dle kterého se s růstem množství jednoho vstupu snižují přírůstky výstupu. Jelikož jsou zkoumány důsledky změn množství jednoho vstupu (ostatní lze pokládat za fixní), jedná se o výnosy z variabilního vstupu. (Macáková, 2007)

3.2 Produkční funkce v dlouhém období

Dále lze uvažovat produkční funkci v dlouhém období, kdy ani jeden z výrobních faktorů není fixní, tudíž jsou všechny variabilní. Tento vztah lze zapsat jako (Holman, 2007):

(10)

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

V dlouhém období nemusí produkce firmy růst ve stejné proporcii jako práce a kapitál. Na začátku se vyskytují rostoucí výnosy z rozsahu – produkce roste rychleji než práce a kapitál. V důsledku to znamená, že průměrné náklady na produkt klesají. S dalším ekonomickým nárůstem firmy se začnou projevovat klesající výnosy z rozsahu – produkce roste pomaleji než práce a kapitál.

Zde je odlišen rozdíl mezi výnosy z rozsahu od výnosů z variabilního faktoru. V krátkém období mají vliv výnosy z variabilního faktoru, jelikož klesá vybavenost variabilního faktoru fixními faktory (například vybavenost práce kapitálem). Mění se výnosy z rozsahu naopak působí v dlouhém období, kde není žádný z faktorů fixní.

„Rostoucí výnosy z rozsahu se projevují, dokud je úspora transakčních nákladů větší než přírůstek nákladů řízení. Jakmile firma dosáhne své nákladově optimální velikosti, jsou výnosy z rozsahu konstantní. A když firma dále roste, začnou se projevovat klesající výnosy z rozsahu, protože přírůstek nákladů řízení je již větší než úspora transakčních nákladů.“ (Holman, 2007, s. 171)

3.2.1 Izokvanta

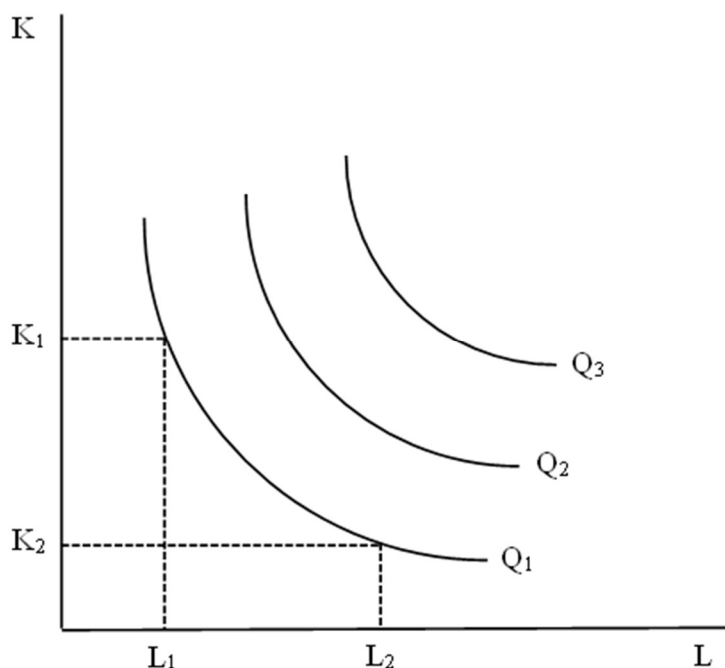
Produkční funkci v dlouhém období lze graficky znázornit (Graf 2) pomocí tzv. izokvanty (neboli indifferenční křivka produkce či křivka izoprodukce), jež představuje takovou kombinaci výrobních faktorů, pomocí nichž je možné vyrobit stejný objem produkce. Základní vlastnosti izokvant jsou (Macáková, 2007):

- Pokud jsou izokvanty vzdálenější od počátku, znázorňují vyšší objem produkce.
- Vyšším množstvím obou výrobních faktorů lze vyrobit vyšší množství produkce, tudíž jsou izokvanty klesající.
- Izokvanty jsou konvexní k počátku, protože pokud je kapitál substituován prací, tak díky zákonu klesajících výnosů roste mezní produkt kapitálu a klesá mezní produkt práce. Aby byl vyroben stejný objem produkce, platí tento vztah:

$$\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

Tento poměr se nazývá mezní míra substituce kapitálu za práci ($MRTS_{K,L}$). Jedná se o vztah, v němž lze oboustranně nahrazovat kapitál prací, aniž by se změnil objem vyrobené produkce. (Macáková, 2007)

Graf 2: Mapa izokvant



Zdroj: upraveno dle (Macáková, 2007)

3.2.2 Izokosta

Zatímco izokvanta znázorňuje, jaké kombinace výrobních faktorů mohou produkovat stejné množství produkce, je zde opomíjena otázka, kolik finančních prostředků je firma ochotna a schopna na daný objem produkce poskytnout. Dále není brán potaz na ceny výrobních vstupů, to znamená, jaká kombinace výrobních faktorů je při daném rozsahu produkce možná z ekonomického hlediska. Proto je nutné vzít v úvahu objem financí určených na výrobu, ale také ceny použitých výrobních faktorů. (Jurečka, 2018)

Firma se při rozhodování o množství a poměru pořizovaných vstupů nachází v rozpočtovém omezení, které je tvořeno disponibilní peněžní částkou (náklady, které je firma ochotna a schopna vynaložit) a cenami výrobních faktorů. Při úvaze dvou výrobních faktorů – práce a kapitál, lze disponibilní nákladový rámeček zapsat takto (Jurečka, 2018):

(12)

$$TC = (P_L \cdot L) + (P_K \cdot K),$$

kde TC jsou celkové náklady,

P_L je cena práce,

P_K je cena kapitálu,

L je množství práce,

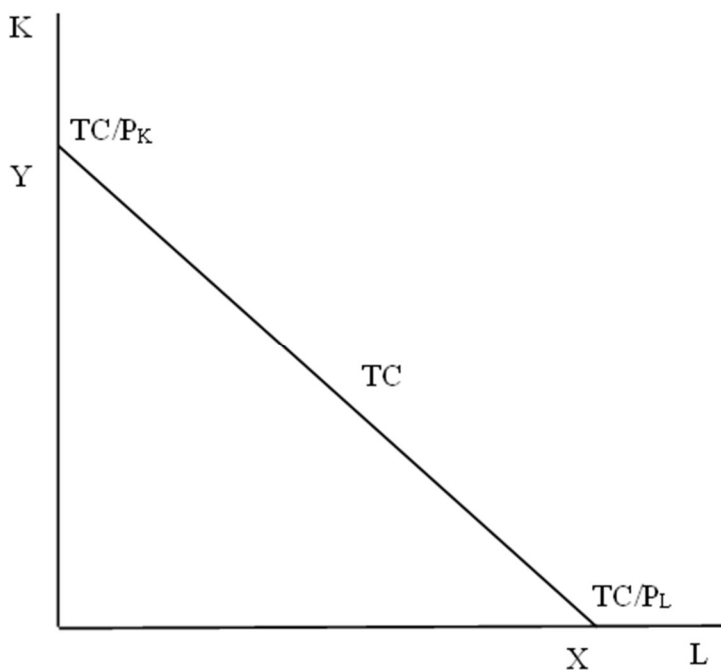
K je množství kapitálu.

Graficky izokosta představuje křivku stejných nákladů, někdy má také označení linie rozpočtu (budget line). „Izokosta vyjadřuje všechny kombinace dvou vstupů, které může firma nakoupit při jejich daných cenách a při dané peněžní částce.“ (Jurečka, 2018, s. 151). Sklon izokosty lze vypočítat jako poměr relativních cen použitých výrobních faktorů, které firma může zaměňovat a nezmění se tak výše celkových nákladů. Vztah je dán poměrem ceny výrobního faktoru na ose x k ceně výrobního faktoru na ose y:

(13)

$$\frac{P_L}{P_K}$$

Graf 3: Izokosta



Zdroj: upraveno dle (Macáková, 2007)

Jednotlivé body izokosty na Grafu 3 zobrazují všechny kombinace výrobních faktorů dostupné s ohledem na dané celkové náklady. Bod X představuje stav, kdy firma použila náklady pouze na práci, zatímco bod Y stav, kdy nakoupila pouze kapitál. (Macáková, 2007)

3.2.3 Nákladové optimum firmy

Optimální kombinace vstupů nastává tehdy, když technické možnosti záměny kapitálu prací jsou v souladu s ekonomickými možnostmi takové substituce. Jinak řečeno: „*míra, ve které je firma technicky schopná nahradit kapitál prací (MRTS), se rovná míře, v níž je schopná tuto substituci na trhu uskutečnit (w/r).*“ (Hořejší, 2010, s. 186)

Tento vztah se nazývá nákladové optimum (nebo také pravidlo nejmenších nákladů) a lze ho zapsat takto:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K} \quad (14)$$

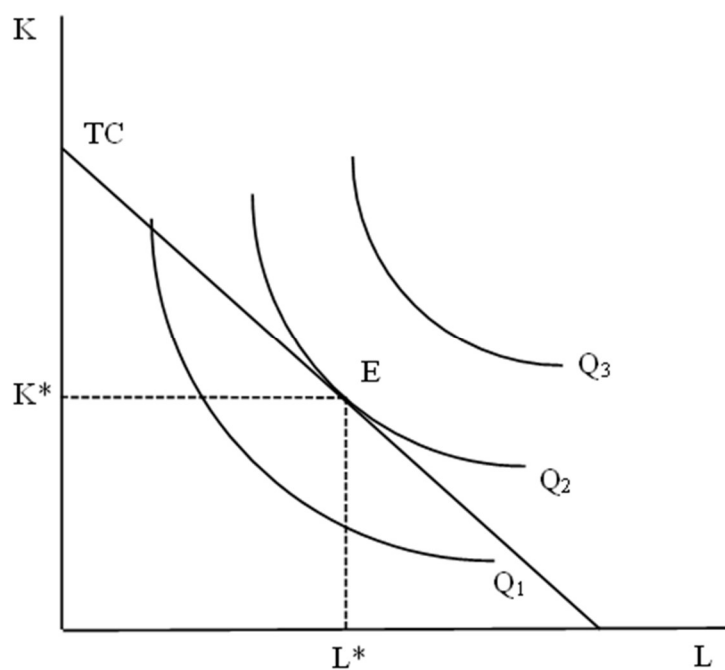
Z toho plyne, že firma by měla rozdělit své výdaje mezi práci a kapitál takovým způsobem, aby se poměr jejich mezních produktů rovnal poměru jejich cen. Po úpravě lze tuto rovnici definovat jako:

$$\frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L} \quad (15)$$

Z takto vyjádřeného vztahu vyplývá, že firma by měla pořizovat vstupy tak, aby z každé dodatečné 1 Kč, vynaložené na práci a kapitál, získala stejný přírůstek výstupu. To znamená, že „*firma bude minimalizovat své náklady, jestliže mezní produkt z jedné Kč vynaložené na nákup vstupů u všech používaných vstupů bude stejný. Toto pravidlo je známé jako pravidlo nejnižších nákladů (Least Cost Rule).*“ (Hořejší, 2010, s. 187)

Graficky nákladové optimum reprezentuje bod dotyku izokvanty s izokostou, v němž jsou jejich směrnice stejné, tzv. MRTS se rovná P_L/P_K .

Graf 4: Nákladové optimum firmy



Zdroj: upraveno dle (Hořejší, 2010)

Graf 4 ilustruje situaci, kde se firma nachází na dané úrovni svých nákladů a hledá, jaký maximální výstup by s nimi mohla vyprodukovat. Bod E vyjadřuje bod optima, který představuje takové nákladové optimum, kdy firma vyrábí s danými náklady maximální výstup. (Hořejší, 2010)

4 NÁKLADY

Náklady jsou klíčovou oblastí v rámci hospodaření podniku, neboť každá ekonomická činnost je spojena se vznikem nákladů. Řízení nákladů v podniku vychází z finančního, nákladového a manažerského účetnictví a je důležitým faktorem úspěchu podniku. Náklady v podniku lze členit na druhové, podle účelu, podle útvarů a výkonů a podle závislosti na změnách objemu výroby. Stěžejním úkolem managementu je porovnávání a hodnocení nákladů a výnosů.

Při strategickém řízení nákladů je vhodné použít matematické modelování nákladů, které je založeno na odhadech nákladů. Odhady nákladů pomáhají podnikům ke strategickému snižování nákladů. Pro tyto odhady lze využít například regresivní či korelační analýzu. (Kocmanová, 2013)

„K výrobě dochází spojením, kombinací a použitím výrobních faktorů, z nichž některé se spotřebovávají najednou, např. materiál, některé se spotřebovávají postupně (opotřebovávají se), např. stroje a výrobní zařízení. Jejich spotřeba vyjádřená peněžně se nazývá náklady.“ (Synek, Kislíngrová, s. 38)

4.1 Explicitní, implicitní a oportunitní náklady

Rozlišují se také explicitní a implicitní náklady příležitosti. *„Explicitní náklady platí výrobce za používání cizích výrobních faktorů – platí vlastníkům těchto faktorů jejich obětované příležitosti. Implicitní náklady odrážejí obětované příležitosti výrobcových vlastních výrobních faktorů – to, co by za ně dostal v druhé nejlepší příležitosti“* (Holman, 2011, s. 59). Tyto náklady se nazývají ekonomické náklady a poskytují výrobcovi informace, zda zůstat v dané příležitosti nebo zamířit k jiné příležitosti.

V rámci mikroekonomické teorie se lze setkat také s termínem náklady příležitosti neboli oportunitní náklady. Jsou to náklady, které by mohly být vynaloženy na neoptimálnější ušlou variantu. Může to být například práce nebo kapitál, jež jsou využity na vybranou alternativu, a tím zmizí možnost jejich použití pro další nejlepší neuskutečněnou variantu. Oportunitní náklady vznikají rozhodnutím z dostupných možností, kdy je nutné obětovat jiný statek či službu a znamenají právě hodnotu tohoto ušlého statku či služby. (Macík, 2003)

4.2 Nákladová funkce v krátkém období

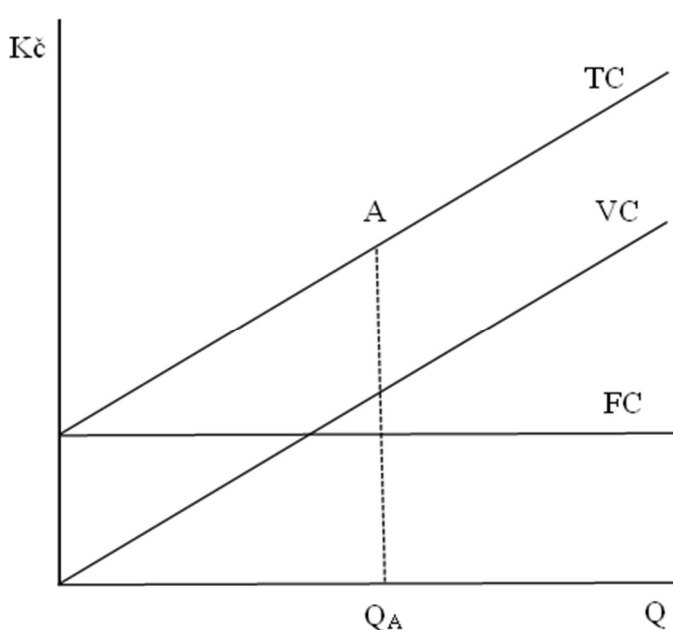
Nákladová funkce zobrazuje, jak rostou celkové náklady (Total Costs – TC) v závislosti na růstu produkce. Důležité je přitom rozlišovat dvě skupiny nákladů – fixní náklady (FC – Fixed Costs) a variabilní náklady (VC – Variable Costs), protože na zvyšování produkce reagují

odlišně. Fixní náklady jsou takové náklady, které se s objemem výroby nemění. V krátkém období je nelze změnit. Jedná se například o nájemné, náklady na údržbu strojů a zařízení, pojištění, úroky z půjček nebo odpisy a jsou uhrazovány i při nulovém rozsahu produkce. Variabilní náklady se mění s objemem výroby (materiálové a mzdové náklady, prodejní provize). Součet variabilních a fixních nákladů představuje celkové náklady a lze je zapsat tímto vztahem (Fuchs, Tuleja, 2003):

(16)

$$TC = FC + VC.$$

Graf 5: Průběh celkových nákladů



Zdroj: upraveno dle (Macáková, 2007)

Dále lze vypočítat průměrné náklady (Average Costs – AC), které se získají vydělením celkových nákladů na výrobu výstupu a objemem produkce. To znamená, že to jsou náklady na jednotku produkce. Vzorec pro tuto funkci má následující tvar (Hořejší, 2010):

(17)

$$AC = \frac{TC}{Q}.$$

Stejné podmínky platí i pro výpočet průměrných fixních nákladů (AFC) a průměrných variabilních nákladů (AVC):

(18)

$$AFC = \frac{FC}{Q},$$

(19)

$$AVC = \frac{VC}{Q}.$$

Z těchto vztahů lze odvodit výpočet průměrných celkových nákladů (AC), jako součet průměrných fixních a variabilních nákladů:

(20)

$$AC = AFC + AVC.$$

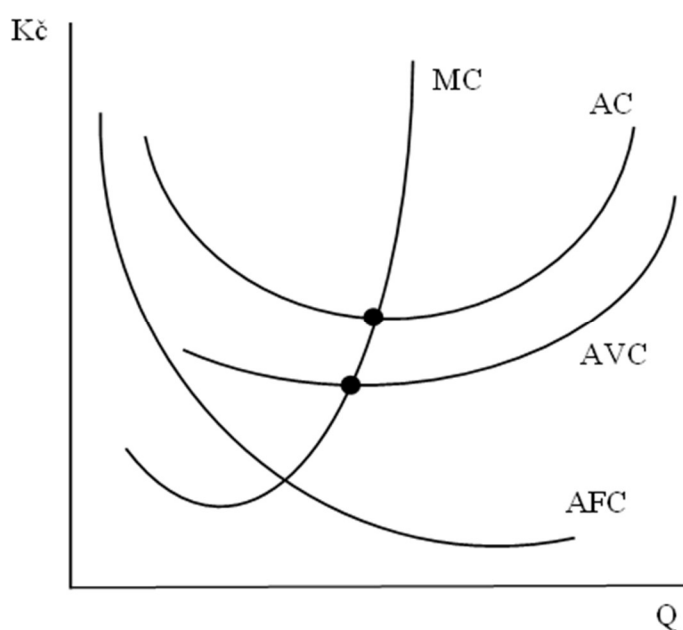
Existují také mezní náklady (Marginal Costs – MC), jež jsou náklady potřebné na výrobu dodatečné jednotky výstupu, představují tedy změnu celkových nákladů při změně objemu výroby o jednotku. Tento vztah lze znázornit následující rovnicí (Sirůček, Nečadová, 1999):

(21)

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta VC}{\Delta Q},$$

kde ΔTC představuje přírůstek celkových nákladů a ΔQ přírůstek produkce.

Graf 6: Znázornění jednotkových nákladů firmy v krátkém období



Zdroj: upraveno dle (Jurečka, 2018)

4.3 Nákladová funkce v dlouhém období

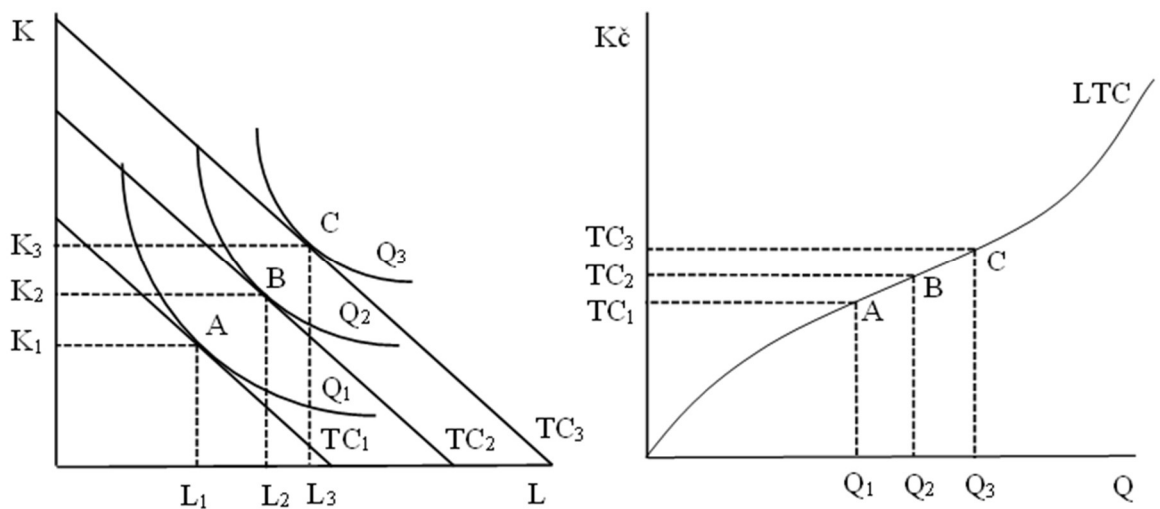
V dlouhém období lze vycházet ze skutečnosti, že všechny výrobní vstupy se stanou variabilní. Při odvození funkce celkových nákladů lze využít mapu izokvant. Na grafickém znázornění níže (Graf 7) je možné vidět tři různé linie stejných celkových nákladů. Každá představuje

všechny možné kombinace výrobních faktorů při daných nákladech. Jestliže jsou ceny výrobních faktorů konstantní, pak se linie stejných celkových nákladů vzdalují od počátku s rostoucími peněžními zdroji a jsou rovnoběžné. (Macáková, 2007)

Dále jsou na Grafu 7 jednotlivé izokvanty, které zobrazují určitý objem výroby a setkávají se s různými liniemi stejných celkových nákladů. Pokud je známa výše nákladů konkrétních úrovní objemu výroby, lze sestavit křivku nákladů. Zatímco v krátkém období byl tvar této křivky určován vývojem výnosů z variabilního výrobního faktoru, v dlouhém období je stanoven výnosy z rozsahu. Mohou nastat tyto tři různé vývoje výnosů z rozsahu (Macáková, 2007):

- konstantní výnosy z rozsahu – TC bude rostoucí,
- rostoucí výnosy z rozsahu – TC s růstem Q poroste pomaleji,
- klesající výnosy z rozsahu – TC poroste rychleji než výstup.

Graf 7: Odvození funkce celkových nákladů v dlouhém období



Zdroj: upraveno dle (Macáková, 2007)

5 PŘÍJMY, ZISK A BOD ZVRATU

Firma realizuje svoji produkci za účelem získání příjmů, které tvoří množství peněžních prostředků (z pohledu podnikové ekonomiky se nazývají také tržby). Charakter trhu, na němž firma realizuje svoji produkci, ovlivňuje její příjmy. Firmy musí reagovat na chování konkurence a uzpůsobit tak svá rozhodnutí při oceňování produktů a při stanovení objemu produkce. (Serkerka, 2002)

Ceny vznikají prostřednictvím trhu, na kterém se střetává nabídka a poptávka. Vztah poptávky a ceny je vyjádřen tzv. poptávkovou funkcí. Roste-li cena zboží, tak za nezměněných podmínek klesá jeho prodej a opačně s větším množstvím zboží na trhu může cena klesat (tzv. zákon klesající poptávky). V grafickém znázornění se bod středu nabídky a poptávky nazývá rovnovážná cena. Všechny křivky nemají stejný průběh a závisí na tom, zda je na daném trhu konkurence. Podle toho se trhy člení na několik typů (Synek, 2009):

- Dokonale konkurenční trh – na trhu je velký počet firem a nikdo nemůže ovlivnit cenu.
- Nedokonale konkurenční trh – zde firma může za určitých podmínek stanovit cenu. Rozlišuje se na monopol (pouze jeden výrobce), oligopol (několik málo výrobců) a monopolistická konkurence (více výrobců).

Velikost změny ceny při změně objemu výroby lze označit jako cenovou pružnost poptávky. V případě měření pro určitý objem výroby, lze ji vyjádřit jako podíl procentní změny množství a procentní změny cen. Tento vztah se nazývá koeficient cenové pružnosti (elasticity) poptávky (Synek, 2009):

(22)

$$e = \frac{\% \text{ změna množství}}{\% \text{ změna ceny}}$$

Koeficient cenové pružnosti lze použít při tvorbě ceny. Maximální zisk lze dosáhnout při optimální ceně p , když:

(23)

$$p = \frac{MC}{\left(1 + \frac{1}{e}\right)}$$

5.1 Celkový, průměrný a mezní příjem

Celkový příjem (Total Revenue – TR) představuje celkovou sumu, jež firma obdrží prodejem svých výrobků. Lze ho zjistit vynásobením objemu produkce cenou za jednotku, tedy (Macáková, 2007):

(24)

$$TR = P \cdot Q.$$

Tyto dvě veličiny jsou závislé, a proto mohou nastat dvě situace (Macáková, 2007):

- Cena je konstantou nezávislou na firmě – nastává v případě dokonalé konkurence, kdy firma nemůže ovlivnit cenu a rozhoduje pouze o objemu výroby.
- Cena závisí na objemu produkce firmy – nastává v případě jedné z forem nedokonalé konkurence, kdy firma rozhodnutím o objemu výroby určuje i cenu. Jedná se o situaci, kdy cena s růstem objemu výroby klesá, a firma proto musí snížit cenu, aby prodala větší množství produkce.

Průměrný příjem (Average Revenue – AR) je příjem, který firma získá z prodeje jednotky produkce. Jeho výpočet lze zjistit podílem celkového příjmu a objemu produkce (Jurečka, 2018):

(25)

$$AR = \frac{TR}{Q} = \frac{P \cdot Q}{Q} = P.$$

Průměrný příjem se rovná ceně produktu.

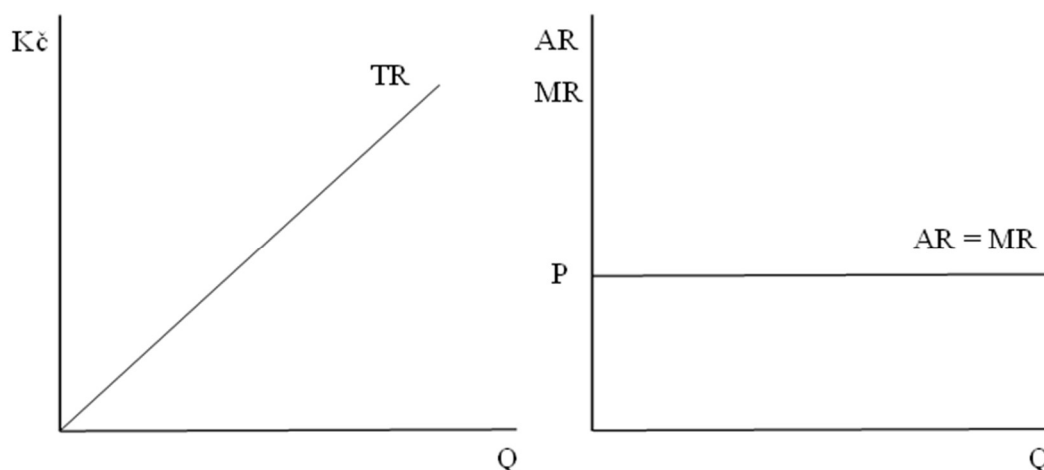
Mezní příjem (Marginal Revenue – MR) lze formulovat jako změnu celkového příjmu, která je vyvolaná změnou produkce o jednotku. Zápis je následující:

(26)

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{P \cdot \Delta Q}{\Delta Q}$$

Pouze v podmínkách dokonalé konkurence se mezní příjem rovná ceně produktu ($MR = P$). (Jurečka, 2018)

Graf 8: Celkové, průměrné a mezní příjmy v dokonalé konkurenci



Zdroj: upraveno dle (Hořejší, 2010)

5.2 Zisk

Zisk (π) je bezesporu cílem každé podnikatelské činnosti. Jedná se o rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady, tedy (Macáková, 2007):

$$\pi = TR - TC. \quad (27)$$

Lze vypočítat i zisk na jednotku produkce, který představuje rozdíl mezi průměrnými příjmy a průměrnými náklady:

$$\frac{\pi}{Q} = \frac{TR}{Q} - \frac{TC}{Q}. \quad (28)$$

Odtud plyne

$$\frac{\pi}{Q} = AR - AC. \quad (29)$$

Součástí celkových nákladů, jak bylo již zmíněno, jsou i explicitní a implicitní náklady. Proto se musí rozlišit ekonomický a účetní zisk. Rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady (zahrnují i explicitní a implicitní) je ekonomickým ziskem:

$$\text{ekonomický zisk} = TR - \text{explicitní náklady} - \text{implicitní náklady}. \quad (30)$$

Zatímco účetní zisk představuje rozdíl mezi celkovými příjmy a pouze explicitními náklady:

(31)

$$\text{účetní zisk} = TR - \text{explicitní náklady.}$$

Ekonomický zisk lze tedy vyjádřit i následovně:

(32)

$$\text{ekonomický zisk} = \text{účetní} - \text{implicitní náklady.}$$

Kladný ekonomický zisk firma dosáhne v případě, kdy je zisk větší než tzv. normální zisk. Tento zisk je určen alternativními náklady použití výrobních faktorů ve vlastnictví majitele firmy a jedná se tedy o implicitní náklady. (Macáková, 2007)

Maximální zisk dosáhne firma při takovém objemu produkce, kdy se její mezní příjmy rovnají mezním nákladům, tedy:

(33)

$$MR = MC.$$

Zisk jako rozdíl mezi TR a TC je maximální při takovém objemu produkce, kdy dodatečný přírůstek produkce nepovede ke změně dodatečného zisku. Toto „zlaté pravidlo maximalizace zisku“ platí jak v podmínkách dokonalé konkurence, tak nedokonalé konkurence. V grafickém znázornění se jedná o bod, kde se protínají přímky mezních příjmů a mezních nákladů. (Depken, 2013)

5.3 Bod zvratu

Případ, kdy se celkové tržby rovnají celkovým nákladům, je nazýván bod zvratu (Q_{BZ}). V tomto bodě nevzniká ani zisk ani ztráta a množství produkce, které je zde produkováno, se nazývá kritické množství výroby. Bod zvratu je po odvození vyjádřen tímto vztahem:

(34)

$$Q_{BZ} = \frac{FN}{P - AVC}$$

S každou další prodanou jednotkou již vzniká zisk, který je při stejné ceně a variabilních nákladech stále vyšší s růstem prodeje výrobků. Lze zjistit také, při jaké produkci podnik dosáhne požadovaného zisku. Výpočet je obdobný, pouze s tím rozdílem, že k fixním nákladům v čitateli je přičten daný zisk, tedy:

(35)

$$Q_{BZ} = \frac{FN + \text{zisk}}{P - AVC}$$

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI SAINT-GOBAIN ADFORS CZ S. R. O.

V této kapitole je představena společnost Saint-Gobain. Nejprve jsou vymezeny základní informace o celé korporaci Saint-Gobain ve světě a dále v České republice. Poslední podkapitola je věnována popisu dceřiné společnosti Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o., která figuruje v rámci aplikace mikroekonomických funkcí.

6.1 Saint-Gobain ve světě

Skupina Saint-Gobain působí v 68 zemích celého světa a zaměstnává přes 180 tisíc zaměstnanců. Obrat společnosti dosahuje hranice 42 miliard Eur. Jedná se o francouzskou nadnárodní korporaci, která funguje na světových trzích již od roku 1665 (tedy už 357 let) a stává se tak jednou z nejstarších společností na světě. Sídlo společnosti se nachází na okraji Paříže, v La Défense a v Courbovoie. Původně tato společnost začínala s výrobou zrcadel a postupně se vypracovala mezi top 100 průmyslových podniků světa. Nyní patří díky svým znalostem a schopnostem neustále inovovat do čela světového trhu udržitelného bydlení a stavebního průmyslu.

Společnost Saint-Gobain se zabývá návrhem, výrobou a distribucí stavebních materiálů, které jsou klíčovým prvkem pohodlí a budoucnosti každého člověka. Tyto prvky lze nalézt v budovách, infrastruktuře, dopravě a mnoha dalších průmyslových aplikacích. Veškeré inovativní přístupy poskytují bezpečnost, komfort, výkon a řešení problémů spojených s udržitelnou výstavbou, efektivním využíváním zdrojů a globálním oteplováním. Mezi zajímavosti lze uvést, že přes osmdesát hlavních měst a další stovky světových metropolí využívají potrubní vedení vyrobená ve společnosti Saint-Gobain. Dále také, že zhruba každé druhé auto v Evropě má skla vyrobená společností Saint-Gobain a každá druhá střecha v Evropě a pětina domů ve Spojených státech amerických využívá izolace vyrobené právě společností Saint-Gobain. (Saint-Gobain, 2022)

6.2 Saint-Gobain v České republice

Na českém trhu působí skupina Saint-Gobain od roku 1992. V současnosti se zde nachází 6 společností spravujících 13 výrobních závodů a 13 značek (ADFORS, Glassolutions, Sekurit, SG Building Glass, Weber, Isover, Rigips, Norton, Ecophon, PAM, NejŘemeslníci.cz, Chryso a Sekurit service). V České republice zaměstnává Saint-Gobain přes 4 500 zaměstnanců.

Glassolutions vytváří řešení s nároky na bezpečnost, požární ochranu, akustický komfort a design skla. Společnost se zabývá různými úpravami skel (např. řezání, tvrzení, potisk, fasetování, frézování či broušení) a produkuje izolační skla s různými atributy tepelné a zvukové

izolace, bezpečnosti, světlé pohody, nízkými náklady na čištění a údržbu či žaluzie. Sekurit se specializuje na výrobu skel pro automobilový průmysl. Vyrábí především čelní vyhřívaná skla, antireflexní skla, skla odrážející tepelné záření, skla s integrovanou anténou, skla s akustickou fólií, zadní laminovaná a panoramatická střešní zasklení. Zákazníky hořovického závodu SG Sekurit jsou téměř všechny evropské, ale i další automobilky (koncern VW, BMW, Citroën, Renault, Opel, Ford, Maserati, Volvo apod.). Poslední společností zabývající se výrobou skel je Saint-Gobain Building Glass. Nabídka této společnosti zahrnuje různé typy stavebních skel.

Asi nejznámější částí skupiny Saint-Gobain je společnost Weber, která je předním dodavatelem a výrobcem fasádních, zateplovacích a hydroizolačních systémů, omítek, nátěrů, podlahových hmot, lepidel a materiálů na sanaci betonu. Společnost Isover poskytuje sortiment v oblasti tepelných, zvukových a protipožárních izolací. Jedná se o produkty z čedičové a skelné vlny či polystyrenu. Rigips je zaměřen na systémy vnitřní suché výstavby, mezi které jsou řazeny sádkartonové desky nové generace a suché podlahy. Zákazník si může vybírat z mnoha vlastností, zda je pro něho prioritou protipožární ochrana, zvukotěsnost, nosnost či odolnost proti poškození.

Firma Norton je přední světový výrobce brusiv, která nabízí výkonná, přesná a uživatelsky orientovaná řešení, umožňující tvarovat a povrchově upravovat všechny druhy materiálů. Společnost Ecophon navrhuje a vyrábí akustické produkty a systémy, které zvyšují komfort a výkon pracovníků a zpříjemňují pracovní prostředí. PAM se zabývá sortimentem pro vodovodní a kanalizační sítě, průmyslové a požární rozvody, závlahy a zasněžovací systémy.

Od roku 2018 se součástí skupiny Saint-Gobain stal i portál NejŘemeslníci.cz, který umožňuje drobným investorům zadávat stavební poptávky a vyhledávat řemeslníky a stavební firmy. Další značkou je Chryso, jež poskytuje komplexní řešení aditiv pro udržitelné stavebnictví, pomáhající výrazně snížit uhlíkovou stopu betonu. A posledním je Sekurit Service zaměřený na poskytování služeb v oblasti autoskel. Svým zákazníkům dodává nejen autoskla, ale také veškeré doplňky, nářadí a vybavení nezbytná pro montáž skel. (Saint-Gobain, 2022)

6.3 Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o.

Tabulka 1: Základní údaje Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o.

Název firmy	Saint-Gobain ADFORS CZ s.r.o.
Sídlo	Sokolovská 106, Nedošín, 570 01 Litomyšl
Datum vzniku a zápisu	3. prosince 1990
Identifikační číslo	00012661
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Základní kapitál	2 045 816 000 Kč (100 % splaceno)

Zdroj: vlastní zpracování dle justice.cz

Společnost Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. (dále jen ADFORS) je předním výrobcem a zpracovatelem sklovláknitých pramenů v Evropě. Produkce společnosti je zaměřena na stavebnictví, dopravu a průmyslová odvětví. V těchto oblastech nabízí řešení kompletního portfolia textilních technologií a technologií tužení s využitím sklovláknité příze a syntetických i přírodních vláken. Během své výroby uplatňuje standardy WCM (World Class Manufacturing) – podnik světové třídy. Jedná se o proces neustálého zlepšování se zapojením všech zaměstnanců.

ADFORS je nadnárodní společnost, která zaměstnává přes 4 400 lidí, a jen v České republice zaměstnává okolo 2 100 pracovníků. Jde o dva výrobních závody, a to v Litomyšli (asi 1 500 zaměstnanců, z toho cca 430 technickohospodářských pracovníků) a v menším závodě v Hodonicích u Znojma (cca 600 zaměstnanců). Společnost se zabývá výrobou sklovláknitých přízí. Tyto příze prodává buď jako polotovary dalším zpracovatelským podnikům, nebo z nich vyrábí další výrobky. Mezi tyto výrobky patří perlinky do fasád, pásy určené na spoje sádrokartonových desek, sklovláknité tapety a také výztužné geomříže do asfaltových vrstev.

Sklovláknité příze a výrobky zhotovené z nich mají vynikající vlastnosti. Mezi tyto vlastnosti lze zahrnout odolnost vůči roztržení, jelikož utkané prameny jsou složeny z velkého množství skleněných vláken. Další nespornou výhodou je proti hořlavost a celková odolnost vůči teplu a ohni, což zamezuje tepelné roztažnosti. Patří sem také vysoká pevnost v tahu, odolnost vůči nárazům a prasklinám či ochrana proti UV záření. V neposlední řadě se jedná také o pevnost v ohybu. Ačkoliv se jedná o skleněná vlákna, což by mohlo vést k myšlence, že vlákno lehce praskne, není tomu tak. Vlákna jsou vyráběna speciálními technologiemi s využitím různé lubrikace a dalšího ošetření, které zabraňuje případnému roztržení. (Adfors, 2022)

7 APLIKACE MIKROEKONOMICKÝCH FUNKCÍ

Tato kapitola se zabývá aplikací mikroekonomických funkcí v podmínkách společnosti Sa-int-Gobain ADFORS CZ s. r. o. Pro jednodušší tvorbu a interpretaci příkladů je využit pouze jeden úsek společnosti, respektive výroba jednoho produktu. Z důvodu ochrany citlivých údajů bude výrobek označen jako „produkt A“. Použitá data vychází z roku 2021. Při výpočtech se vychází z předpokladu, že se společnost nachází v nedokonalé konkurenci. Konkrétně se jedná o oligopol, jelikož výrobu tohoto produktu realizuje jen několik málo firem.

7.1 Produkční funkce

V případě produkčních funkcí vycházíme z informací, že společnost za rok 2021 vyrobila 4 600 000 m² produktu A. Na výrobě tohoto produktu se podílí 15 výrobních pracovníků, kteří dosahují maximální množství produkce.

7.1.1 Krátké období

Tabulka 2: Produkční funkce v krátkém období

L	Q
1	306 000 m ²
2	685 000 m ²
3	1 153 000 m ²
4	1 489 000 m ²
5	1 836 000 m ²
6	2 120 000 m ²
7	2 421 000 m ²
8	2 843 000 m ²
9	3 224 000 m ²
10	3 520 000 m ²
11	3 768 000 m ²
12	4 060 000 m ²
13	4 375 000 m ²
14	4 568 000 m ²
15	4 600 000 m ²
16	4 565 000 m ²
17	4 497 000 m ²

Zdroj: vlastní zpracování

U produkční funkce v krátkém období budeme uvažovat variabilní pouze práci a kapitál zůstává neměnný. Dále je v tomto období charakteristický progresivně degresivní průběh.

Nejprve se tedy zvýšením práce o jednotku zvýší i produkce a později již produkce s dalším zaměstnancem klesá. Takový stav může nastat poklesem kapitálové vybavenosti jednoho pracovníka (stroje, náradí, pracovní prostor), což povede k neefektivnosti výroby a poklesu produkce. Na základě těchto údajů vytvoříme krátkodobou produkční funkci pomocí tabulkového procesoru Excel. Z Tabulky 2 sestojíme graf polynomu třetího stupně a zobrazíme rovnici. Poté lze zjistit tvar krátkodobé produkční funkce, který je následující:

$$Q = 266\,942L + 19\,248L^2 - 1\,150L^3 + 102\,574$$

S využitím těchto dat lze provést:

- Výpočet celkového objemu produkce, pokud bude firma zaměstnávat 18 pracovníků.*
- Výpočet průměrného produktu při zaměstnání 3 a 7 pracovníků.*
- Výpočet mezního produktu, jestliže firma zaměstnává 4 a 12 pracovníků.*

Výpočty:

- Do rovnice krátkodobé produkční funkce za L dosadíme 18, tedy:

$$Q = 266\,942 \cdot 18 + 19\,248 \cdot 18^2 - 1\,150 \cdot 18^3 + 102\,574$$

$$Q = 4\,437\,082 \text{ m}^2$$

Pokud by společnost zaměstnala osmnáctého pracovníka, objem produkce by klesl na hodnotu 4 437 082 m².

- Pro tento výpočet lze využít data z tabulky (2) a vzorec (6):

$$AP = \frac{TP}{F} \rightarrow AP_L = \frac{TP}{L}$$

$$AP_3 = \frac{1\,153\,000}{3}$$

$$AP_3 = 384\,333 \text{ m}^2$$

Průměrný produkt 3 zaměstnanců je 384 333 m².

$$AP_7 = \frac{2\,421\,000}{7}$$

$$AP_7 = 345\,857 \text{ m}^2$$

Průměrný produkt 7 zaměstnanců je 345 857 m². Zde lze pozorovat snížení objemu produkce při zvyšování počtu výrobního faktoru práce.

- c) Mezní produkt práce lze vyjádřit dvěma způsoby. Buď jako změnu objemu vyrobené produkce vyvolané změnou množství vstupu (práce) o jednotku, nebo pro velmi malé změny jako první derivaci funkce celkového produktu s dosazením konkrétní hodnoty. V tomto případě je využit způsob výpočtu derivací.

$$MP_L = \frac{\Delta TP}{\Delta L} \quad MP_L = \frac{\partial TP}{\partial L}$$

$$MP_L = 266\,942 + 19\,248L - 1\,150L^2$$

$$MP_4 = 266\,942 + 19\,248 \cdot 4 - 1\,150 \cdot 4^2$$

$$MP_4 = 325\,534 \text{ m}^2$$

Mezní produkt neboli přírůstek produkce při najmutí 4 pracovníků je 325 534 m².

$$MP_{12} = 266\,942 + 19\,248 \cdot 12 - 1\,150 \cdot 12^2$$

$$MP_{12} = 332\,318 \text{ m}^2$$

Při zaměstnání 12 pracovníků je mezní produkt 332 318 m².

7.1.2 Dlouhé období

V dlouhém období lze již uvažovat variabilní oba vstupy, tudíž jak práci, tak kapitál. Počet pracovníků vyrábějících produkt A je již stanovený, tedy 15 pracovníků. Společnost využívá 3 stroje a zařízení potřebná k výrobě produktu A. Dále můžeme určit hodinovou sazbu pracovníka, kterou lze vypočítat z průměrné mzdy a vychází cca 348 Kč/hod. Obdobným způsobem stanovíme náklady na kapitál, které se pohybují kolem 320 Kč/hod.

Celkové náklady na výrobní faktory při optimálním množství produkce lze vyjádřit prostřednictvím předchozích údajů a vzorce (10):

$$TC = (P_L \cdot L) + (P_K \cdot K)$$

$$TC = (348 \cdot 15) + (320 \cdot 3)$$

$$TC = 6\,180 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na výrobní faktory jsou tedy 6 180 Kč. Nyní lze určit vzorcem (12) mezní míru technické substituce ($MRTS_{K,L}$) a následně vypočítat, kolik kapitálu by bylo potřeba nakoupit, aby se snížil počet zaměstnanců.

$$MRTS_{K,L} = \frac{P_L}{P_K}$$

$$MRTS_{K,L} = \frac{348}{320}$$

$$MRTS_{K,L} = 1,0875$$

Tabulka 3: Optimální kombinace vstupů

K	L
3	15
6,3	12
9,5	9
12,8	6
16	3

Zdroj: vlastní zpracování

V Tabulce 3 můžeme vidět optimální kombinace vstupů. Pokud se redukuje zaměstnanci například na 9 pracovníků, vypočítáme pomocí předchozí rovnice potřebné množství strojů a zařízení:

$$6\ 180 = (348 \cdot 9) + (320 \cdot K)$$

$$320K = 3048$$

$$K = 9,525$$

To znamená, že snížení na 9 zaměstnanců by znamenalo zvýšení množství strojů a zařízení na 9,525, zaokrouhleně tedy 10.

Maximální počet zaměstnanců je 16, jelikož po dosazení dostaneme:

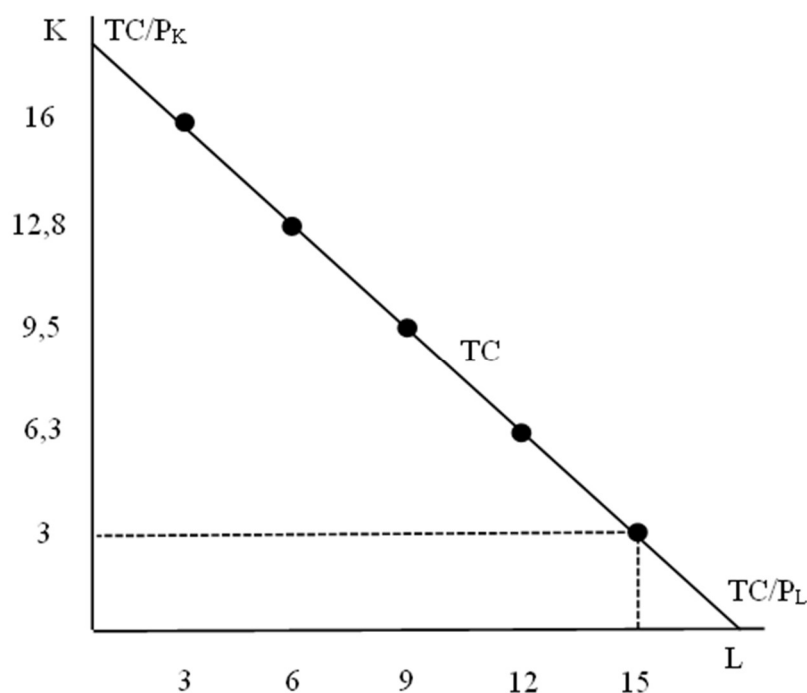
$$6\ 180 = (348 \cdot 16) + (320 \cdot K)$$

$$320K = 612$$

$$K = 1,91$$

Společnost musí mít tedy minimálně 2 stroje k produkci produktu A. V případě dosazení 17 pracovníků vyjde K rovno 0,83, což už by znamenalo neefektivitu výroby.

Graf 9: Izokosta optimálních kombinací vstupů



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 9 zobrazuje izokostu s jednotlivými kombinacemi vstupů z Tabulky 3. Bod, ve kterém se nyní společnost nachází je vyznačen přerušovanou čarou.

7.2 Nákladové funkce

Tabulka 4: Variabilní a fixní náklady

Nákladová položka	Variabilní náklady	Fixní náklady
Mzdy	18 410 480 Kč	265 240 Kč
Elektřina	6 479 236 Kč	134 098 Kč
Plyn	4 917 775 Kč	0 Kč
Údržba	2 542 168 Kč	949 000 Kč
Služby (svoz odpadu)	3 563 980 Kč	149 500 Kč
Spotřební materiál	179 964 850 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	5 267 807 Kč
Závodová reжіe	0 Kč	639 117 Kč
Ostatní	0 Kč	91 000 Kč
Celkem	215 878 489 Kč	7 495 762 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

V Tabulce 4 jsou uvedeny variabilní a fixní náklady při produkci 4 600 000 m² produktu A. Z těchto údajů lze vypočítat variabilní náklady na jeden m², tedy:

$$\frac{215\,878\,489}{4\,600\,000} = 46,93 \text{ Kč/m}^2$$

Nyní lze odvodit krátkodobou nákladovou funkci využitím vztahu (14):

$$TC = VC \cdot Q + FC$$

$$TC = 46,93 \cdot Q + 7\,495\,762$$

Po dosazení Q do rovnice při produkci 4 600 000 m² získáme:

$$TC = 46,93 \cdot 4\,600\,000 + 7\,495\,762$$

$$TC = 223\,374\,251 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na produkci výrobku A jsou tedy 223 374 251 Kč.

Příklady:

- a) *Výpočet fixních nákladů při produkci 1 000 000 m² a 4 500 000 m².*
- b) *Výpočet variabilních nákladů při produkci 2 000 000 m² a 3 700 000 m².*
- c) *Výpočet celkových nákladů při produkci 1 250 000 m².*
- d) *Výpočet průměrných nákladů při produkci 600 000 m² a 3 000 000 m².*
- e) *Výpočet průměrných fixních a průměrných variabilních nákladů při produkci 200 000 m² a 4 000 000 m².*
- f) *Výpočet mezních nákladů při produkci 1 500 000 m² a 3 200 000 m².*

Výpočty:

- a) Velikost fixních nákladů se rovná 7 495 762 Kč při jakékoliv produkci, jelikož fixní náklady jsou konstantní a se změnou objemu produkce se nemění.
- b) Při výpočtu velikosti variabilních nákladů vynásobíme variabilní náklady na jeden m² daným množstvím produkce:

$$VC_1 = 46,93 \cdot 2\,000\,000$$

$$VC_1 = 93\,860\,000 \text{ Kč}$$

$$VC_2 = 46,93 \cdot 3\,700\,000$$

$$VC_2 = 173\,641\,000 \text{ Kč}$$

Výše variabilních nákladů při produkci 2 000 000 m² je 93 860 000 Kč a při produkci 3 700 000 m² je 173 641 000 Kč.

- c) Pro výpočet celkových nákladů opět využijeme výše zmíněnou rovnici (14), následně dostaneme tvar:

$$TC = 46,93 \cdot 1\,250\,000 + 7\,495\,762$$

$$TC = 66\,158\,262 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na produkci 1 250 000 m² vychází 66 158 262 Kč.

- d) Velikost průměrných nákladů vypočítáme pomocí vzorce (15):

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

$$AC_1 = \frac{46,93 \cdot 600\,000 + 7\,495\,762}{600\,000}$$

$$AC_1 = 59,42 \text{ Kč}$$

$$AC_2 = \frac{46,93 \cdot 3\,000\,000 + 7\,495\,762}{3\,000\,000}$$

$$AC_2 = 49,43 \text{ Kč}$$

Výše průměrných nákladů při produkci 600 000 m² je 59,42 Kč a při produkci 3 000 000 m² je 49,43 Kč. Na tomto příkladu lze vidět jak průměrné náklady s růstem produkce klesají, jelikož fixní náklady jsou neměnné, a to při malé produkci zvyšuje náklady na jednotku.

- e) Velikost průměrných fixních a průměrných variabilních nákladů lze vyjádřit vzorcem (16) a (17):

$$AFC = \frac{FC}{Q} \quad AVC = \frac{VC}{Q}$$

$$AFC_1 = \frac{7\,495\,762}{200\,000} \quad AVC_1 = \frac{46,93 \cdot 200\,000}{200\,000}$$

$$AFC_1 = 37,48 \text{ Kč} \quad AVC_1 = 46,93 \text{ Kč}$$

$$AFC_2 = \frac{7\,495\,762}{4\,000\,000} \quad AVC_1 = \frac{46,93 \cdot 4\,000\,000}{4\,000\,000}$$

$$AFC_1 = 1,87 \text{ Kč} \quad AVC_1 = 46,93 \text{ Kč}$$

Průměrné fixní náklady s růstem produkce klesají. Při produkci 200 000 m² jsou 37,48 Kč a při produkci 4 000 000 m² jsou 1,87 Kč. Průměrné variabilní náklady jsou stále stejné a rovnají se tedy 46,93 Kč.

Pokud vyjádříme průměrné náklady, například při produkci 200 000 m², pomocí předchozího vzorce (15) z příkladu d):

$$AC = \frac{46,93 \cdot 200\,000 + 7\,495\,762}{200\,000}$$

$$AC = 84,41 \text{ Kč}$$

Následně lze ověřit výsledky s využitím druhé rovnice (18) pro výpočet průměrných nákladů:

$$AC = AFC + AVC$$

$$AC = 37,48 + 46,93 = 84,41 \text{ Kč}$$

f) Mezní náklady se dají vypočítat, s využitím rovnice (19), jako změna celkových nákladů vyvolaná změnou objemu produkce o jednotku, nebo první derivací stejného vztahu:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \quad MC = \frac{\partial TC}{\partial Q}$$

$$MC = \frac{46,93 \cdot Q + 7\,495\,762}{Q}$$

Po derivaci získáme:

$$MC = 46,93 \text{ Kč}$$

Mezní náklady jsou tedy vždy 46,93 Kč, jelikož s každou další jednotkou produkce vzrostou náklady právě o 46,93 Kč.

7.3 Výnosové funkce

$$TR = P \cdot Q$$

$$P = 57,9 - 0,000001Q$$

Po dosazení P do rovnice celkového příjmu TR získáme tvar:

$$TR = (57,9 - 0,000001Q) \cdot Q$$

$$TR = 57,9Q - 0,000001Q^2$$

To je konečný tvar rovnice celkového příjmu. Pokud dosadíme celkovou produkci 4 600 000 m², zjistíme celkový výnos:

$$TR = 57,9 \cdot 4\,600\,000 - 0,000001 \cdot 4\,600\,000^2$$

$$TR = 266\,340\,000 - 21\,160\,000 = 245\,180\,000 \text{ Kč}$$

Celkové příjmy z produktu A jsou tedy 245 180 000 Kč. Dále lze vyjádřit průměrný příjem vztahem (23), který pro podnik znamená příjem z prodeje jednotky produkce.

$$AR = \frac{TR}{Q} = \frac{P \cdot Q}{Q} = P$$

$$AR = \frac{57,9Q - 0,000001Q^2}{Q} = \frac{57,9 \cdot 4\,600\,000 - 0,000001 \cdot 4\,600\,000}{4\,600\,000} = \frac{245\,180\,000}{4\,600\,000}$$

$$AR = 53,3 \text{ Kč}$$

Průměrný příjem z prodeje 4 600 000 m² je tedy 53,3 Kč. Průměrný příjem se rovná ceně produkce, pokud bychom tedy dosadili do rovnice ceny, dostaneme stejný výsledek:

$$P = 57,9 - 0,000001 \cdot 4\,600\,000 = 53,3 \text{ Kč}$$

Další vlastností průměrného příjmu je jeho klesání při zvyšování produkce. Pokud dosadíme například produkci 2 000 000 m²:

$$AR = \frac{57,9Q - 0,000001Q^2}{Q} = \frac{111\,800\,000}{2\,000\,000}$$

$$AR = 55,9 \text{ Kč}$$

Vidíme, že pokles produkce o 2 600 000 m² znamená pokles průměrného příjmu o 2,6 Kč/m². Poslední důležitou funkcí je mezní příjem, který představuje změnu celkového příjmu, vyvolanou změnou produkce o jednotku. Výpočet lze provést opět jako první derivaci vztahu (24). Pro příklad uvedeme mezní příjem na produkci 1 000 000 m² a 2 500 000 m².

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{\partial TR}{\partial Q}$$

$$MR_1 = \frac{57,9Q - 0,000001Q^2}{Q}$$

Po derivaci získáme vztah:

$$MR_1 = 57,9 - 0,000002Q = 57,9 - 0,000002 \cdot 1\,000\,000$$

$$MR_1 = 55,9 \text{ Kč}$$

$$MR_2 = 57,9 - 0,000002 \cdot 2\,500\,000$$

$$MR_2 = 52,9 \text{ Kč}$$

Stejně jako u průměrného příjmu je i u mezního příjmu s rostoucí produkcí jeho hodnota nižší. Na uvedených příkladech lze vidět, že u produkce 1 000 000 m² je mezní příjem 55,9 Kč a u produkce 2 500 000 m² je mezní příjem 52,9 Kč.

V tuto chvíli lze vypočítat zisk společnosti na produktu A pomocí vztahu (25).

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = 245\,180\,000 - 223\,374\,251$$

$$\pi = 21\,805\,749 \text{ Kč}$$

Zisk společnosti Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. na produktu A před zdaněním je tedy 21 805 749 Kč. V případě výpočtu zisku na jednotku produkce využijeme vzorec (26).

$$\frac{\pi}{Q} = \frac{TR}{Q} - \frac{TC}{Q}$$

$$\frac{\pi}{Q} = \frac{245\,180\,000}{4\,600\,000} - \frac{223\,374\,251}{4\,600\,000}$$

$$\frac{\pi}{Q} = 4,74 \text{ Kč}$$

Zisk na jednotku produkce produktu A se rovná 4,74 Kč/m².

Příklady:

- Při jakém Q budou maximalizovány tržby.*
- Při jakém Q bude maximalizován zisk.*
- Výpočet bodu zvratu.*
- Výpočet bodu zvratu se ziskem 16 500 000 Kč.*

Výpočty:

- Maximální tržby zjistíme, pokud mezní příjmy položíme rovno nule. To znamená, že maximální jsou v bodě, kdy se $MR = 0$. Nejprve zjistíme MR pomocí derivace TR:

$$TR = 57,9Q - 0,000001Q^2$$

$$\partial TR = MR = 57,9 - 0,000002Q$$

$$57,9 - 0,000002Q = 0$$

$$0,000002Q = 57,9$$

$$Q = 28\,950\,000 \text{ m}^2$$

Při produkci 28 950 000 m² jsou tržby maximální. Mezní příjem je zde roven nule a s každou další jednotkou bude záporný.

- b) Maximalizaci zisku lze dosáhnout vztahem (31), tedy při takovém objemu produkce, kdy se mezní příjmy rovnají mezním nákladům.

$$MR = MC$$

$$MR = 57,9 - 0,000002Q$$

$$TC = 46,93Q + 7\,495\,762$$

$$\partial TC = MC = 46,93$$

Nyní je stanoveno MR a MC a můžeme dosadit do rovnice (31):

$$57,9 - 0,000002Q = 46,93$$

$$0,000002Q = 10,97$$

$$Q = 5\,485\,000 \text{ m}^2$$

Z výsledku vyplývá, že pokud by společnost zvýšila produkci na 5 485 000 m², lze dosáhnout maximálního zisku. Zisk můžeme vyjádřit pomocí vztahů celkových příjmů (22), celkových nákladů (14) a zisku (25):

$$TR = 57,9 \cdot 5\,485\,000 - 0,000001 \cdot 5\,485\,000^2$$

$$TR = 287\,496\,275 \text{ Kč}$$

$$TC = 46,93 \cdot 5\,485\,000 + 7\,495\,762$$

$$TC = 264\,906\,812 \text{ Kč}$$

$$\pi = 287\,496\,275 - 264\,906\,812$$

$$\pi = 22\,589\,463 \text{ Kč}$$

Výše zisku by byla v takovém případě 22 589 463 Kč. S každou další jednotkou produkce by zisk klesal.

- c) Bod zvratu nastává v situaci, kdy je zisk roven nule, tedy kdy se celkové příjmy rovnají celkovým nákladům. Výpočet lze provést také vztahem (32):

$$Q_{BZ} = \frac{FN}{P - AVC}$$

$$Q_{BZ} = \frac{7\,495\,762}{57,9 - 0,000001Q - 46,93}$$

$$Q_{BZ} = \frac{7\,495\,762}{10,97 - 0,000001Q} \quad / \cdot (10,97 - 0,000001Q)$$

$$10,97Q - 0,000001Q^2 = 7\,495\,762$$

$$0,000001Q^2 - 10,97Q + 7\,495\,762 = 0$$

Pomocí diskriminantu a kvadratické rovnice vypočteme Q:

$$D = 10,97^2 - 4 \cdot 0,000001 \cdot 7\,495\,762$$

$$D = 90,357852$$

$$Q_{1,2} = \frac{10,97 \pm \sqrt{90,36}}{0,000002}$$

$$Q_1 = 10\,237\,837,5 \text{ m}^2$$

$$Q_2 = 732\,162,5 \text{ m}^2$$

Nyní můžeme dosadit do rovnice TR a TC a vypočítat zisk při objemu produkce Q_2 .

$$TR = 57,9 \cdot 732\,162,5 - 0,000001 \cdot 732\,162,5^2 = 41\,856\,146,82$$

$$TC = 46,93 \cdot 732\,162,5 + 7\,495\,762 = 41\,856\,148,13$$

$$\pi = -1,31$$

Z důvodu drobného zaokrouhlení lze vidět, že zisk při produkci $732\,162,5 \text{ m}^2$ je téměř nulový.

d) Pro výpočet bodu zvratu se ziskem použijeme vzorec (33):

$$Q_{BZ} = \frac{FN + \text{zisk}}{P - AVC}$$

$$Q_{BZ} = \frac{7\,495\,762 + 16\,500\,000}{57,9 - 0,000001Q - 46,93}$$

$$Q_{BZ} = \frac{23\,995\,762}{10,97 - 0,000001Q} \quad / \cdot (10,97 - 0,000001Q)$$

$$10,97Q - 0,000001Q^2 = 23\,995\,762$$

$$0,000001Q^2 - 10,97Q + 23\,995\,762 = 0$$

Opět s využitím diskriminantu a kvadratické rovnice vypočteme Q:

$$D = 10,97^2 - 4 \cdot 0,000001 \cdot 23\,995\,762$$

$$D = 24,357852$$

$$Q_{1,2} = \frac{10,97 \pm \sqrt{24,36}}{0,000002}$$

$$Q_1 = 7\,952\,684 \text{ m}^2$$

$$Q_2 = 3\,017\,316 \text{ m}^2$$

Společnost dosáhne zisku 16 500 000 Kč při produkci 3 017 316 m².

7.4 Užítkové funkce

Příklad č. 1

Uvažujeme zákazníka, který nakupuje a spotřebovává produkt A. Zákazníkuv užitek je popsán následující funkcí (1) $TU = 16\,000A - A^2$. Na základě této rovnice určíme:

- Při jakém množství spotřeby produktu A dosáhne zákazník bodu nasycení.*
- Výpočet celkového užitku při spotřebě 4 000 m² a 8 000 m².*
- Výpočet mezního užitku při spotřebě 2 000 m² a 10 000 m².*
- Grafické znázornění TU a MU.*

Výpočty:

- Bodu nasycení dosáhne v situaci, kdy je celkový užitek (TU) maximální a mezní užitek (MU) je roven nule. Nejprve tedy derivací funkce TU získáme MU (2):

$$TU = 16\,000A - A^2$$

$$\partial TU = MU = 16\,000 - 2A$$

$$16\,000 - 2A = 0$$

$$A = 8\,000 \text{ m}^2$$

Bod nasycení zákazníka nastává při spotřebě 8 000 m² produktu A. Může se jednat například o menší stavební firmu, která nemá tak velkou kapacitu na pokládku převyšující 8 000 m².

- Celkový užitek vypočteme prostým dosazením hodnot do rovnice TU:

$$TU_1 = 16\,000 \cdot 4\,000 - 4\,000^2 = 48\,000\,000$$

$$TU_2 = 16\,000 \cdot 8\,000 - 8\,000^2 = 64\,000\,000$$

Vidíme, že celkový užitek při spotřebě 4 000 m² je 48 000 000 a při dvojnásobné spotřebě 8 000 m² je pouze 64 000 000. Tento jev nastává v důsledku zákona klesajícího mezního užítku. To znamená, že s každou další spotřebovanou jednotkou mezní užitek klesá.

c) Mezní užitek lze získat dosazením do vztahu MU:

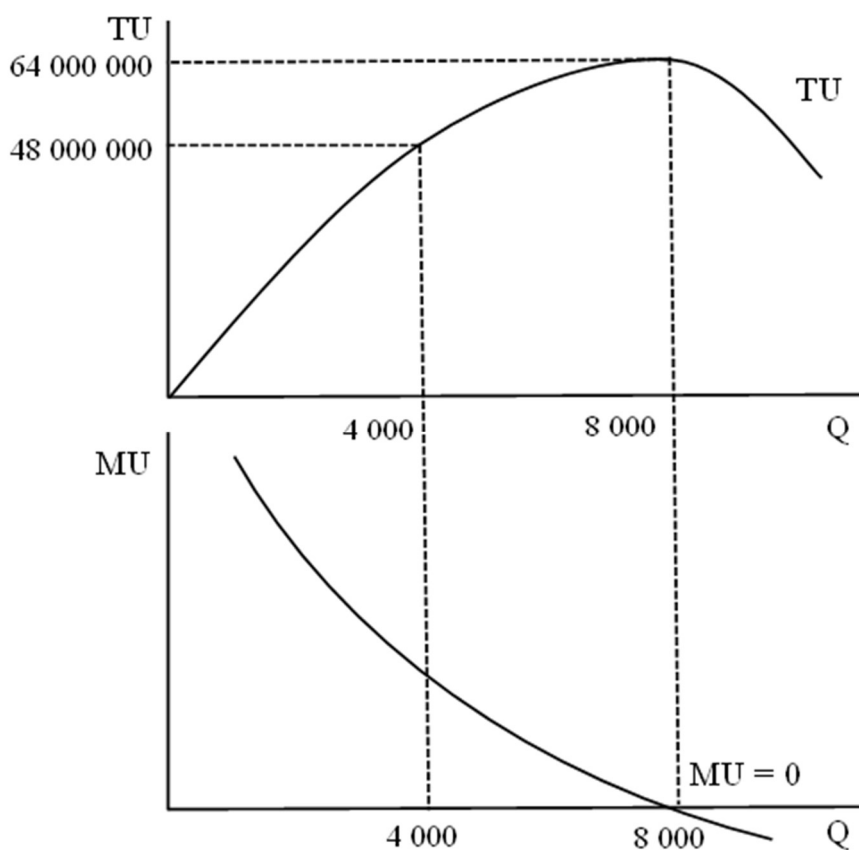
$$MU_1 = 16\,000 - 2 \cdot 2\,000 = 12\,000$$

$$MU_2 = 16\,000 - 2 \cdot 10\,000 = -4\,000$$

Hodnota mezního užítku při spotřebě 2 000 m² je 12 000 a při spotřebě 10 000 m² je -4 000, jelikož byla překročena hranice maximálního užítku v bodě 8 000 m².

d)

Graf 10: Vztah celkového a mezního užítku



Zdroj: vlastní zpracování

Příklad č. 2

Zákazník nakupuje produkty A a B. Cena produktu A je 80 Kč/m² a cena produktu B je 40 Kč/m². Rozpočet zákazníka na nákup výrobků od naší společnosti je 1 200 000 Kč. S využitím těchto údajů zjistíme:

- Tvar linie rozpočtu zákazníka.*
- Výpočet mezní míry substituce ve směně.*
- Kolik m² produktu A může zakoupit, pokud nutně potřebuje 13 000 m² produktu B.*
- Jak se změní linie rozpočtu, pokud dojde ke zvýšení ceny produktu B na 60 Kč/m².*
- Grafické znázornění linie rozpočtu a indifferenční křivky (optimum).*

Výpočty:

- Linii rozpočtu vyjádříme vztahem (4) s dosazením známých veličin:

$$I = P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = P_A \cdot A + P_B \cdot B$$

$$1\,200\,000 = 80 \cdot A + 40 \cdot B$$

Maximální množství produktu A nebo B, které může zákazník nakoupit, zjistíme následovně:

$$1\,200\,000 = 80 \cdot A$$

$$A = 15\,000 \text{ m}^2$$

$$1\,200\,000 = 40 \cdot B$$

$$B = 30\,000 \text{ m}^2$$

Při rozpočtovém omezení 1 200 000 Kč je maximální nakoupené množství produktu A 15 000 m² a produktu B 30 000 m².

- Výpočet mezní míry substituce ve směně lze provést využitím vzorce (5).

$$MRS_E = \frac{P_X}{P_Y} = \frac{P_A}{P_B}$$

$$MRS_E = \frac{80}{40} = 2$$

Pokud tedy chce zákazník nakoupit o jeden m² produktu A více, musí obětovat 2 m² produktu B.

- Nejprve tedy zjistíme, kolik stojí 13 000 m² produktu B:

$$13\,000 \cdot 40 = 520\,000 \text{ Kč}$$

13 000 m² produktu B stojí 520 000 Kč, takže na produkt A zůstává 680 000 Kč.

$$680\,000 : 80 = 8\,500 \text{ m}^2$$

Zákazník tedy může při svém rozpočtovém omezení nakoupit 13 000 m² produktu B a 8 500 m² produktu A.

d) Linie rozpočtu při zvýšení ceny produktu B bude následující:

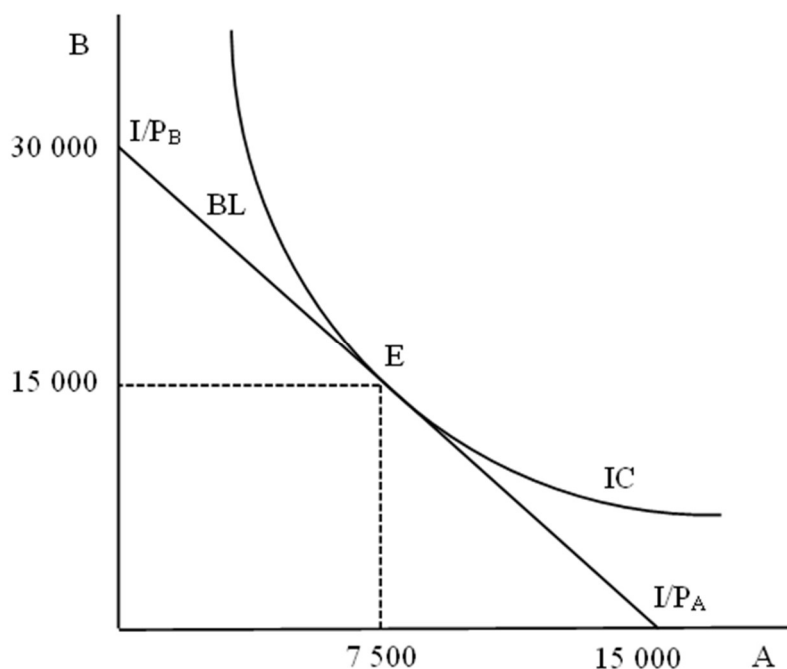
$$1\,200\,000 = 80 \cdot A + 60 \cdot B$$

$$1\,200\,000 : 60 = 20\,000 \text{ m}^2$$

Při stejném rozpočtovém omezení může zákazník nakoupit 20 000 m² produktu B za cenu 60 Kč/m².

e)

Graf 11: Optimum zákazníka



Zdroj: vlastní zpracování

Na Grafu 11 je zobrazeno optimum zákazníka. Křivka BL obsahuje všechny možné kombinace vynaložení důchodu zákazníka mezi produkty A a B. Bod I/P_B představuje situaci, kdy zákazník utratí celý důchod pouze na nákup produktu B a bod I/P_A jen na nákup produktu A. Bod E znázorňuje optimum zákazníka, kde se střetávají křivky BL a IC. V tomto bodě je uvažováno, že zákazník chce vynaložit polovinu svého důchodu na produktu A a druhou polovinu na produkt B.

ZÁVĚR

Mikroekonomie je součástí každého podniku, ale patří i k životu každého jedince. Podniky musí stále řešit mikroekonomické otázky – co budou vyrábět nebo nabízet, v jakém množství, za jakou cenu a s využitím jakých vstupů a technologie. **Cílem této bakalářské práce byla matematická charakteristika mikroekonomických funkcí z pohledu ekonomiky podniku a jejich aplikace na podmínky vybraného podniku.**

Teoretická část práce se věnovala vymezení základních pojmů z oblasti ekonomie, teorii firmy z pohledu mikroekonomie, charakteristice užitkových funkcí, produkčních funkcí, nákladových funkcí, výnosových funkcí a formulací těchto funkcí matematickými prostředky. Pro lepší vysvětlení je teorie doplněna znázorněním mikroekonomických grafů. Praktická část se zabývala představením společnosti Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o., a poté aplikací konkrétních mikroekonomických funkcí na podmínky této společnosti.

Při tvorbě a interpretaci jednotlivých příkladů mikroekonomických funkcí byla využita data týkající se jednoho produktu. Z důvodu ochrany citlivých údajů byl tento produkt označen jako „produkt A“. Při výpočtech se vycházelo z předpokladu, že se společnost nachází v nedokonalé konkurenci. Konkrétně se jedná o oligopol, jelikož výrobu tohoto produktu realizuje jen několik málo firem. V České republice je Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. jediným producentem uvažovaného výrobku.

V prvním případě byla aplikována produkční funkce v krátkém období, která byla analyzována na základě dostupných dat a sestrojením grafu polynomu třetího stupně. Následně byl prostřednictvím vzorců proveden výpočet celkového objemu produkce, průměrného produktu a mezního produktu. Poté byla uvažována dlouhodobá produkční funkce s určením celkových nákladů na výrobní faktory, mezní mírou technické substituce a stanovením optimálních kombinací vstupů. Další část operovala s náklady společnosti, rozdělenými na variabilní a fixní. Po odvození funkce celkových nákladů byly při produkci společnosti zjištěny náklady ve výši 223 374 251 Kč. Pomocí dalších funkcí byly určeny fixní a variabilní náklady při dané produkci, průměrné náklady, průměrné fixní a variabilní náklady a mezní náklady.

Pro odhalení zisku společnosti z prodeje tohoto produktu byly s využitím výnosových funkcí stanoveny celkové příjmy v hodnotě 245 180 000 Kč. Zisk před zdaněním byl tedy vyčíslen ve výši 21 805 749 Kč. V další fázi byly zjišťovány objemy produkce při maximalizaci tržeb, maximalizaci zisku, bod zvratu a bod zvratu s požadovaným ziskem. Tyto výpočty byly provedeny s použitím derivací a kvadratických rovnic. Poslední část se zabývala aplikací užitkových

funkcí na zákazníka, který nakupuje a spotřebovává daný produkt. Z výpočtů vyplývá bod nasycení, celkový užitek, mezní užitek, linie rozpočtu či mezní míra substituce ve směně.

Francouzská nadnárodní korporace Saint-Gobain, ale i její dceřiné společnosti se staly nebo postupně stávají lídry na trhu stavebního průmyslu. Z toho důvodu lze označit společnost Saint-Gobain ADFORS CZ s. r. o. jako velmi prosperující a inovativní podnik. I přes pandemii Covid-19, ze které data pro výpočty vychází, generuje společnost u své produkce poměrně vysoké zisky. Důvodem je především fakt, že pandemie příliš neovlivnila trh stavebních materiálů, naopak výrazně zvýšila ceny v tomto odvětví. Společnost plánuje rozšiřovat nadále svou produkci nákupem dalšího kapitálu v podobě strojů a zařízení.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BRČÁK, Josef, Bohuslav SEKERKA, Lucie SEVEROVÁ a Roman SVOBODA. Mikroekonomie: teorie a aplikace. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2020. ISBN 978-80-7380-818-1.
- [2] DEPKEN, Craig A. Mikroekonomie bez předchozích znalostí: [průvodce pro samouky]. Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-265-0037-7.
- [3] Domovská stránka | ADFORS [online]. [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <https://eu.adfors.com/cs>
- [4] FUCHS, Kamil a Pavel TULEJA. Základy ekonomie. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-74-2.
- [5] FUCHS, K. Mikroekonomie, Soukromá vysoká škola ekonomická Znojmo, 2013. ISBN 978-80-87314-57-9
- [6] HOLMAN, Robert. Ekonomie. 5. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
- [7] HOLMAN, Robert. Mikroekonomie: středně pokročilý kurs. 2., aktualiz. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2007. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7179-862-0.
- [8] HOŘEJŠÍ, Bronislava. Mikroekonomie. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010. ISBN 978-80-7261-218-5.
- [9] JUREČKA, Václav. Mikroekonomie. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Expert. ISBN 978-80-271-0146-7.
- [10] Justice.cz. [Www.justice.cz](http://www.justice.cz) [online]. [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <https://www.justice.cz>
- [11] KOČMANOVÁ, Alena. Ekonomické řízení podniku. Praha: Linde Praha, 2013. ISBN 978-80-7201-932-8.
- [12] KOLÁŘ, Pavel a Monika VESELÁ. Ekonomie a ekonomika. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: ASPI, 2006. Vzdělávání účetních v ČR. Učebnice, 4. ISBN 80-7357-218-4.
- [13] MACÁKOVÁ, Libuše. Mikroekonomie: základní kurs. 10. vyd. Slaný: Melandrium, 2007. ISBN 978-80-86175-56-0.

- [14] MACÍK, Karel. Mikroekonomie. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02791-0.
- [15] MATHIS, Stephen A. a Janet KOSCIANSKI. Microeconomic theory: an integrated approach. Upper Saddle River: Pearson Education, 2002. ISBN 0-13-011418-9.
- [16] NEUMAIEROVÁ, Inka a Ivan NEUMAIER. Výkonnost a tržní hodnota firmy. Praha: Grada, 2002. Finance pro praxi. ISBN 80-247-0125-1.
- [17] Saint-Gobain | Světový lídr na trhu stavebních materiálů [online]. [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <https://www.saint-gobain.cz/>
- [18] SEKERKA, Bohuslav. Mikroekonomie: [matematické a kvantitativní základy]. Praha: Profess Consulting, 2002. ISBN 80-7259-030-8.
- [19] SICKLES, R. C., ZELENYUK, V. Measurement of Productivity and Efficiency: Theory and Practise. Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-11-07036-16-1.
- [20] SIRŮČEK, Pavel a Marta NEČADOVÁ. Mikroekonomie I: sbírka řešených problémů. Slaný: Melandrium, 1999. ISBN 80-86175-06-5.
- [21] SIRŮČEK, Pavel, Marta NEČADOVÁ a Libuše MACÁKOVÁ. Mikroekonomická teorie I.: cvičebnice. 2., aktualiz. vyd. Slaný: Melandrium, 2003. ISBN 80-86175-37-5.
- [22] SOUKUP, Jindřich. Mikroekonomická analýza: vybrané kapitoly. Vyd. 2. Slaný: Melandrium, 2001. ISBN 80-86175-13-8.
- [23] SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. Podniková ekonomika. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.
- [24] SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert. ISBN 978-80-247-3494-1.
- [25] ŠVARCOVÁ, Jena. Ekonomie: stručný přehled : teorie a praxe aktuálně a v souvislostech : učebnice : [2013/2014]. Zlín: CEED, 2013. ISBN 978-80-87301-17-3.
- [26] ŽÁK, Milan. Velká ekonomická encyklopedie. 2., rozš. vyd. Praha: Linde, 2002. ISBN 80-7201-381-5.