

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE**

FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU

1128856

**MODERNÉ SOFTVÉROVÉ MATEMATICKÉ APLIKÁCIE
A ICH VYUŽITIE V EKONOMIKE PODNIKU**

2010

Michal Fúška

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU**

**MODERNÉ SOFTVÉROVÉ MATEMATICKÉ APLIKÁCIE
A ICH VYUŽITIE V EKONOMIKE PODNIKU**

Bakalárska práca

Študijný program:	Ekonomika podniku
Študijný odbor:	3.3.16 Ekonomika a manažment podniku
Školiace pracovisko:	Katedra matematiky
Školiteľ:	PaedDr. Helena Baraníková, PhD.

Nitra 2010

Michal Fúška

Čestné vyhlásenie

Dolupodpísaný Michal Fúska týmto vyhlasujem na svoju česť, že som bakalársku prácu na tému „Moderné softvérové matematické aplikácie a ich využitie v ekonomike podniku“ vypracoval sám s uvedenou literatúrou v zadnej časti práce.

Som si vedomý akýchkoľvek zákonných dôsledkov v prípade, že ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 14. mája 2010

.....

Pod'akovanie

Moje pod'akovanie patrí aj pani PaedDr. Helene Baraníkovej, PhD. za pomoc a odborné pripomienky pri spracovaní mojej bakalárskej práce.

.....

Abstrakt

Na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite (SPU) v Nitre je vo výučbe neoddeliteľnou súčasťou vzdelávania aj jej výskumná činnosť s názormi respondentov. Vstup Slovenska do Európskeho Spoločenstva (EU) tým vytvára také podmienky pre študentov, aby štúdium na vysokých školách mala dôstojnejšie postavenie, ako tomu bolo pred jej vstupom. Svoje miesto a postavenie si v tomto priestore našli aj informačno – komunikačné technológie (IKT). Môžeme s istotou tvrdiť, že teoretické a aj praktické vedomosti a zručnosti nadobudnuté na SPU v Nitre obstoja vo významnej vysokej konkurencii aj so zahraničím.

Úvod bakalárskej práce je vymedzený základným pojmom a postojom k nim z hľadiska riešenia súčasného stavu problematiky z predmetov matematika, ako aj ekonomiky. Cieľ bakalárskej práce, jej metodika a výsledky tvoria tú časť jej spracovania, kde poukazujeme na prepojenie výsledkov našej práce s ich využitím v praktickom živote. Akési prepojenie vidíme aj v ich uplatnení v bakalárskej práci uvedenom podniku - DUSLO – ŠALA. Výsledky našej práce potom obohacujeme o názory jej zamestnávateľov, ako aj ich pohľady. Aplikované príklady sú súčasťou bakalárskej práce, kde zistené výsledky využívame v diskusii medzi názormi študentov o medzipredmetových vzťahoch, prípadne tiež aj v diskusii o možnosti a pomoci názorných ukážok vo vylepšovaní výsledných hodnotení študentov pri vykonaní ich skúšok z jednotlivých uvedených predmetov. Atraktívny nástroj v tomto procese predstavujú moderné IKT, kde práve pomocou ich špeciálnych softvérov sa snažíme v práci vizualizovať náš prezentovaný materiál t. j. *príklady*. Aby sme vo zvýšenej konkurencii s inými univerzitami dobre obstáli, považujeme výsledky našej práce zviditeľniť za veľmi prospešné a týmto svojim postojom, ako aj prácou sa snažíme o prosperitu univerzitného vzdelávania doma i v zahraničí.

Nakoľko predmet matematika – ako taký sa snažíme využiť v predmetoch ekonomika, financie a mena, štatistika, mikroekonómia, makroekonómia, manažment, marketing, a iné poukazujeme tiež na jej výsledný finančný efekt z hľadiska dosiahnutých výsledkov uvedených príkladov v bakalárskej práci pre zisk a zvýšenie podnikateľských aktivít na domácom a aj zahraničnom trhu a môžeme tým

povedať, že pre podnik sú to isté možné konkurenčné výhody.

V závere bakalárskej práce vyhodnocujeme všetky naše spracované ciele a dosiahnuté úsila, ktoré sa snažíme prepojiť s ich praktickým životom a nakoľko má bakalárska práca aplikačný zámer - poukazujeme na ich možný návrh a využitie v praxi napr. aj v uvedenom podniku Duslo Šaľa.

Kľúčové slová: kalkulačka, kalkulus, matematika, ekonomika, IKT, manažment, podnik

Abstract

Research is an calculus part of university education at Slovak University of Agriculture (SAU) in Nitra. It is environment for acquiring new knowledge, patterns, causality in nature, as well as in the society and source of the knowledge directly used in real life. Integration of Slovakia into the European Community is creating new requirements and incentives for rapid adaptation to new conditions, in which the universities have more important position than it was before. Although education in the universities goes through the law of the new changes, among other things, the period of introduction of new information and communication technologies (ICT) into education in particular subjects. For their application are some requirements in connection with the students. Acquired knowledge and skills of our university education are then comparable (if not more) not only achievable with the results of students of various universities at our country, but we note that even with global knowledge abroad.

In the present bachelor thesis in the introductory section we focus on the current situation of the field, to definitions, their characteristics, definitions basic and their properties. I demonstrate the close correlation between the subject of economics, business management, agriculture, mathematics, computer science and practice life.

The obtained results then statistically processed, and then evaluate. The objective of thesis methodology, the results of the work and subsequent discussion are an important part of the processing. The work applied to pick up examples for the specification, which highlight the different possibilities for their use and cross-curricular. The applied examples of this work are dedicated to the space itself, the implementation of new technologies into their graphic interpreting. When depicted, we use the available software on the Internet, because it seems to us very important that we have written and calculated also visually understand. As demonstration we solve several examples where the procedure for the task is sufficiently clear. That is, both for the illustrative wording, we interpret the two graphic calculators. Using programmable graphics calculator Casio ClassPad 300 Manager and Microsoft Student Graphics Calculator 2006 to be built for this purpose, special software and links we can find on web pages of Department of

Algebra, Geometry and Didactic Mathematics FMPH in Bratislava.

At the same time in the end we present a graphical representation of the achievements of students, as well as the resulting assessment.

Modern information and communication technologies are attractive, and effective set of education and with regard to development and building the information society precisely by means of ICT s are becoming a crucial element in gaining new knowledge.

Integrating information technology into academic mathematics with applications for economic management of enterprises appears to us for the world market with its services as a benefit. Favourable are those actions which lead to improved economic status of the subject, compared to its previous state.

On the basis of knowledge in the thesis we found that business development is accompanied by penetration not only domestic but also foreign markets. It is connected with internationalization of the business.

In conclusion of bachelor thesis by we are formulating the results, we evaluate them and because our thesis has application character to recall the possible design and use these results in practice.

Keywords: mathematics, ICT, calculator, calculus, economics, management, business

Obsah

Obsah	7
Použité označenie	8
Úvod	10
1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	11
1.1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky z predmetu matematika	11
1.2. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky z predmetu ekonómia	17
2. Cieľ práce	33
3. Metodika spracovania bakalárskej práce	35
4. Charakteristika spoločnosti	37
4.1. Profil spoločnosti DUSLO Šaľa a.s.	37
4.2. Organizačná štruktúra a podnikateľské aktivity	40
5. E - marketing , internet marketing	40
6. Aplikované príklady v ekonomike podnikov	45
7. Výsledky práce a diskusia	55
8. Záver	62
9. Použitá literatúra	63

Použité označenie

$f(x)$	funkcia premennej x
$f[g(x)]$	zložená funkcia
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	limita funkcie
$x \in M$	x patrí do množiny M
\forall	všeobecný kvantifikáto
$f'(x)$	derivácia funkcie
$\int f(x)dx$	neurčitý integrál funkcie $f(x)$
$\int_a^b f(x)dx$	určitý integrál funkcie $f(x)$ na intervale $\langle a, b \rangle$
D_n	delenie intervalu $\langle a, b \rangle$
Δx_i	dĺžka i -teho čiastočného intervalu
$x = D(p)$	funkcia dopytu
$p = d(x)$	funkcia dopytu
$x = S(p)$	funkcia ponuky
$p = s(x)$	funkcia ponuky
$TC(x)$	funkcia celkových nákladov
$MC(x)$	funkcia marginálnych nákladov
$MR(x)$	funkcia marginálnych príjmov
CS	spotrebiteľský prebytok
PS	podnikateľský prebytok
K_0	počiatočná hodnota vkladu
i	úroková sadzba
K_n	budúca hodnota vkladu po n rokoch
$TR(T_1, T_2)$	celkový príjem za obdobie $\langle T_1, T_2 \rangle$

$\{a_1, a_2, a_3, \dots\}$

postupnost' čísel

 $\lim_{x \rightarrow \infty} a_n$ limita postupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

nekonečný číselný rad

 (p_E, x_E)

rovnovážna dvojica

Úvod

Na vysokej škole, pri príprave študentov pre budúce štúdium resp. povolanie sa podľa nášho názoru, kvôli včleňovaniu sa do EU matematické vedomosti a poznatky môžu uplatňovať aj pri modelovaní reálnych situácií.

Poznanie zákonitostí ekonomického života si vyžaduje dobré znalosti matematických a kvantitatívnych metód a ovládanie ekonomických pojmov a ich operácií s nimi. Na takomto základe je možné rozvíjať aplikácie z matematiky v ekonomicky zameraných predmetoch a aj v iných odvetviach.

Táto bakalárska práca poskytuje iba základné informácie o súčasnom stave z vyššie uvedených pojmov a ich problematiky. Pri tom je tu postupne analyzovaná všeobecná teória, jej význam a funkcie, ktorá zahŕňa aj medzipredmetové vzťahy a okrem iného aj chemické vlastnosti, ekonomické makro a mikro ukazovatele a iné.

Ďalej sú tu definované ich hlavné pojmy, na ktoré potom nadväzujú pojmy pomocné. V práci uvádzame aj spôsob riešenia dosiahnutých výsledných ukazovateľov, ktoré s nimi priamo súvisia a výrazne vplyvajú aj na kvalitu životného prostredia obyvateľstva.

Vo vlastnej práci poukazujeme na úzku prepojenosť medzi predmetmi do nášho praktického života, ale aj v niektorom prípade vplyv chemického činiteľa na jeho kvalitu, ktoré potom štatisticky spracovávame a následne kompilačne vyhodnocujeme.

Integrovanie IKT do matematiky na univerzite s ekonomickými aplikáciami pre podniky sa nám javí pre svetový trh so svojimi možnosťami, komoditami a službami ako prínos. Jednotlivé zistené informácie sú v práci zobrazené tabuľkovo aj graficky.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky z predmetu matematika

Matematická analýza je tá časť z matematiky, v ktorej základnými pojmami sú pojmy ako limita, derivácie a integrály. Ich základy položili nezávisle od seba v druhej polovici 17. storočia anglický matematik *I. Newton* a nemecký matematik a filozof *G.W. Leibniz* pri riešení konkrétnych príkladov z techniky, fyziky a z geometrie. Pre matematikov v tomto období bol odklon od archimedovskej presnosti a viac sa usilovali o bližšie dosiahnutie výsledku. *Pierre de Fermat* objavil metódu hľadania extrému krivky, ktorá je priamym predchodcom neskorších výsledkov diferenciálneho a integrálneho počtu. Menšie zásluhy na rozvoji diferenciálneho a integrálneho počtu sa pripisujú aj *Barrowovi*, *Descartovi*, *Huygensovi* a *Wallisovi*. Uvažuje sa aj o japonskom matematikovi *Kowa Sekimovi*, ktorý žil približne v časoch existencie *Newtona* a *Leibniza*. *Seki* rozpracoval niekoľko základných princípov z integrálneho počtu, ale v tom čase nebol na Západnej časti sveta vôbec známy, spoločnosť týmto jeho poznatkom zostala nepovšimnutá, nevenovala im priestor, aký by si boli v tom období zaslúžili.

Odvtedy integrálny počet prešiel viacerými vývojovými stupňami. Časť historikov z matematiky v súčasnosti zastáva názor, že *Newton* objavil integrálny počet skôr ako *Leibniz*, avšak *Leibniz* ho skôr stihol publikovať. Pre spoločnosť je však nesporné, že obaja myslitelia objavili „*infinitézimálny počet*“ svojimi myšlienkami a interpretovaním nezávisle od seba.

V súčasnosti sa derivácie najčastejšie definujú pomocou pojmu limity funkcie v zmysle *A.L. Cauchyho*, resp. *B. Bolzana*. Začiatkom dvadsiateho storočia sa významne podieľali na rozšírení pojmu derivácie a diferencovateľnosti pre všeobecné zobrazenia na metrických priestoroch francúzsky matematici *R. Gateaux* a *M. R. Fréchet*.

Slovo *limita* je odvodené z latinského pojmu *limes*, ktorého slovenský preklad znamená hranica, alebo medza. Limita je základným pojmom rozsiahlej časti z matematiky, ktorá sa nazýva *matematická analýza*. Český matematik *Bernard Bolzano*

.....
už v roku 1817 sformuloval definíciu limity. V roku 1821 podrobne spracoval pojem limita funkcie Francúz *Audustin Luis Cauchy* v diele „*Cours d'analyse*“.

Do dnešných poznatkov zaužívané definície limity funkcie a spojitosti funkcie, sformuloval však až nemecký matematik, považovaný za „otca modernej analýzy“, *Karl Weierstrass* v roku 1860. Skrátenejší zápis limity pomocou šípky bol prvýkrát publikovaný v roku 1908 v knihe „*A course of Pure Mathematics*“ u anglického matematika *Geodfrey Harold Hardy*.

Objektívne závislosti, ktoré existujú medzi veličinami, teda postupne viedli, prostredníctvom abstrakcie, ku vzniku a zavedeniu matematického pojmu - *funkcie jednej reálnej premennej*. Tento pojem prešiel svojim značným historickým vývinom. Definíciu pojmu funkcie v matematických termínoch podal *L. Euler* (1707-1783) a definoval ju aj ako výraz vyjadrujúci istú závislosť medzi číslami. Túto formuláciu upresnil *P. G. Dirichlet* (1805-1859), ktorý použil pri definícii pojmu funkcie pojem priradenia.

Najvýznamnejší matematik 18. storočia *L. Euler* zanechal týmto svojim dielom dnes známe základy diferenciálneho a integrálneho počtu. O ďalšie spresnenie v tejto oblasti sa vo veľkej miere zaslúžil *Cauchy*, ktorý vypracoval základy infinitezimálneho počtu v podobe, akú majú *v súčasnom období*. Na tieto diela nadviazali matematici *Weierstrass* a *Cantor*. Profesor univerzity v Bologni *Bonaventura Cavalieri* (1635) zhrnul vo svojej knihe *Geometria indivisibilidus continuorum* všetky poznatky nahromadené do 17. storočia, ktoré mali "infinitezimálny" charakter a tvorili akúsi predprípravu k objaveniu *diferenciálneho a integrálneho počtu*. K jeho objaveniu prispel i *Fermat* svojou metódou určovania *maxím a miním* funkcií. Pri uvedených myšlienkach a objavoch im pomáhali myšlienky gréckych matematikov, *Cavalieriho* a *Descartovo* dielo. Prvú učebnicu z diferenciálneho a integrálneho počtu uverejnil francúzsky matematik *L' Hospital* (1696) pod názvom *Analyse des infiniment petites*. V základných úvahách tvorcov diferenciálneho a integrálneho počtu sa objavili mnohé pojmové nepresnosti a logické nedôslednosti, najmä v súvislosti s nekonečne malými veličinami. V ďalšom období vývoja tejto časti matematiky sa spomínané nedostatky odstránili. Významný matematik *L. Euler* zanechal 886 vedeckých prác z matematiky aj napriek tomu, že stratil zrak. Vďaka svojej fenomenálnej pamäti pracoval ďalej a svoje výsledky diktoval. Napr. práca *Institutiones calculi differentialis* obsahuje dnes

.....

známe základy diferenciálneho a integrálneho počtu. V období, keď *Euler* žil, neexistoval ešte presne definovaný pojem limity, a tak mnohé jeho úvahy sú z dnešného hľadiska prejavom jeho matematickej intuície. O spresnenie úvah v diferenciálnom a integrálnom počte sa vo veľkej miere zaslúžil *Cauchy*. Na jeho dielo nadviazali *Weierstrass* a *Cantor*. *Cauchy* vypracoval základy diferenciálneho a integrálneho počtu v podobe, akú majú dnes v diele *Cauchyho Course d'Analyse*. Nezávisle od *Cauchyho* sa venoval matematickej analýze *Bolzano*. Mnohé jeho diela zostali v rukopise. Napríklad spis *Grössenlehre*, kde je aj príklad *spojitej funkcie*, ktorá nemá v žiadnom bode deriváciu (prvý taký príklad uverejnil *Weierstrass*), bol dôkladne preštudovaný až v 30.-tych rokoch 20. storočia.

Ak by sme chceli zhrnúť myšlienky, tak môžeme tvrdiť, že *diferenciálny a integrálny počet* (tak často nazývaný aj infinitezimálny počet) je jedna z centrálnych disciplín matematiky, ktorá sa vyvinula z algebry a geometrie. V súčasnosti tvorí základ matematickej analýzy. Je postavený na dvoch komplementárnych myšlienkach.

Prvým z konceptov je *diferenciálny počet*, ktorý študuje rýchlosť zmeny, ktorá je zvyčajne vyjadrená smernicou krivky. Diferenciálny počet je založený na probléme hľadanie okamžitej rýchlosti zmeny jednej veličiny vzhľadom na inú. Typické príklady problémov diferenciálneho počtu z reálneho sveta je hľadanie nasledovných veličín:

- zrýchlenie a rýchlosť voľne padajúceho telesa v danom okamihu,
- strata rýchlosti,
- zmena v ziskovosti rastúceho podniku v určitom okamihu času.

Druhý koncept je *integrálny počet*. Študuje akumuláciu veličín, napr. plochy pod krivkou, prejdenú lineárnu vzdialenosť, či vytlačený objem. Príklady problémov z reálneho života, na ktoré sa integrálny počet snaží nájsť odpovede, je hľadanie nasledujúcich veličín:

- množstvo vody vypumpovanej pumpou o danom výkone pri meniacich sa podmienkach strát a tlaku,
- množstvo finančných prostriedkov nazhromaždených podnikom pri meniacich sa biznis podmienkach,
- množstvo plochy spracovanej snežným pluhom daného výkonu pri meniacich sa snehových zrážkach.

.....

Tieto dva koncepty, derivácia a integrál, sú navzájom k sebe inverzné presne v zmysle, o ktorom hovorí základná veta diferenciálneho a integrálneho počtu. V rámci prednášok matematickej analýzy je možné stanoviť vlastnú prioritu, aj keď zvyčajný prístup dodržiavaný takmer striktné, je vyučovať najprv diferenciálny počet.

Teda, aj keď zvyčajne počiatky integrálneho počtu sledujeme od starovekých Grékov, existujú dôkazy, že už starovekí Egypťania mohli disponovať takýmto poznaním (napr. Moskovský matematický papyrus). *Eudoxusovi* sa obyčajne pripisuje metóda vyčerpávania (exhaustácie), ktorá umožňovala počítať plochu geometrických útvarov a objem telies. Túto metódu ďalej úspešne rozvíjal *Archimedes*, ktorý objavil niekoľko heuristických metód pripomínajúcich moderné koncepty dnešných dní. Indický matematik *Bhaskara* (1114-1185) naznačil príklad toho, čo dnes poznáme ako "diferenciálny koeficient" a takisto podal základnú myšlienku dnešnej "Rolleho vety". Indický matematik *Madhava* spolu s ostatnými matematikmi *Keralskej školy* v 14. storočí podnikli mnohé zaujímavé výlety do diferenciálneho a integrálneho počtu. Dlhšiu dobu sa vedú nekonečné dohady, ktorý z tejto dvojice *Newton-Leibniz* ako prvý prišiel s dôležitými myšlienkami celého infinitezimálneho počtu. Vyzerá to však tak, že úplnú pravdu sa už nikdy nedozvieme. Jeden z najdôležitejších *Leibnizových* príspevkov bola jeho matematická notácia a často trávil dni vymýšľaním najvhodnejšieho symbolu pre svoju myšlienku. Najhorší dôsledok rozporu medzi *Newtonom* a *Leibnizom* (N-L) bolo rozdelenie matematikov na dva tábory, čo značne zabrzdiло *britskú* analýzu v porovnaní s kontinentálnou na dlhý čas. *Newtonova* terminológia a notácia bola jasne menej flexibilná a pohodlná ako *Leibnizova*, napriek tomu bola umelo udržiavaná vo Veľkej Británii až do 19. storočia, kedy práca spolku *Analytical Society* konečne vyvrcholila úspechom v podobe zavedenie *Leibnizového* značenia na britských ostrovoch. Časť historikov v súčasnosti zastáva názor, že obaja objavili infinitezimálny počet nezávisle na sebe a tak sa to aj svet a spoločnosť berie na vedomie.

Menšie zásluhy na rozvoji diferenciálneho a integrálneho počtu sa pripisujú aj *Barrowovi, Descartovi, Fermatovi, Huygensovi a Wallisovi*.

Diferenciálny počet

Derivácia funkcie vyjadruje citlivosť jednej premennej (závislej), na inej premennej (nezávislej).

Uvažujme len intuitívne vzorec:

-

-

.....

.

$$\text{Rýchlosť} = \frac{\text{vzdialenosť}}{\text{čas}} \quad \text{telesa, ktoré sa pohybuje konštantnou rýchlosťou.}$$

Rýchlosť v aute vyjadruje zmenu polohy vzhľadom na zmenu času. Avšak samotná rýchlosť sa môže časom meniť, čo vzorec uvedený vyššie nemôže zachytiť. Diferenciálny počet sa zaoberá s podobnými a zložitejšími situáciami.

Integrálny počet

Určitý integrál vyhodnocuje kumulatívny efekt a to veľmi veľa malých zmien určitej veličiny. Najjednoduchší prípad je napríklad vzorec:

$\text{Vzdialenosť} = \text{rýchlosť} \times \text{čas}$ pre výpočet vzdialenosti, ktorú prejde auto za určitý čas, keď sa pohybuje konštantnou rýchlosťou. Prejdená vzdialenosť je súčet (kumulatívny efekt) veľmi malých vzdialeností, ktoré auto prejde počas každej z mnoho sekúnd na ceste. Infinitesimalný počet je schopný sa vysporiadať s prirodzenou situáciou, kedy sa auto pohybuje meniacou sa rýchlosťou. Integrálny počet dokáže určiť presnú vzdialenosť, ktorú prejde auto v danom časovom intervale, vytvorením postupnosti lepších a lepších aproximácií, nazývaných *Riemannovými súčtami*, ktoré sa približujú presnej vzdialenosti.

Klasická geometrická aplikácia je počítanie plôch. Plochu nejakého rovinného útvaru môžeme aproximovať jej rozdelením na veľa veľmi úzkych štvorcov, ktorých plochy sčítame. Povrchy a objemy telies môžeme takisto vyjadriť ako určité integrály. Veľa funkcií, ktoré integrujeme, vyjadrujú pomery, ako napr. rýchlosť. Integrál pomeru zmeny veličiny na časovom intervale nám hovorí, ako rýchlo sa veličina mení počas tohto intervalu. Keď poznáme okamžitú rýchlosť v každom okamihu na celom intervale, má zmysel sa pýtať, ako ďaleko sme vlastne touto rýchlosťou zašli v tomto časovom intervale. Určitý integrál okamžitej rýchlosti dáva na túto otázku odpoveď. Iné funkcie, ktoré často integrujeme, reprezentujú hustoty a koncentrácie.

Rigorózne základy *infinitesimalného počtu* sú založené na pojme funkcie a limity. Limity funkcií sú rozpracované v samostatnej teórii založenej na spojitej štruktúre reálnych čísel. Moderné štúdium základov *infinitesimalného počtu* poznáme ako reálnu analýzu. Zahrňajú definície a dôkazy viet diferenciálneho a integrálneho počtu. Základná veta *infinitesimalného počtu* v princípe hovorí, že derivácia a integrál sú, v určitom zmysle, navzájom inverzné operácie. Presnejšie, antiderivácie a dajú sa počítať

.....
prostredníctvom určitých integrálov a naopak. Prvá základná veta infinitezimálneho počtu: Nech funkcia f je spojitá na intervale $\langle a, b \rangle$ a F je k nej primitívna funkcia na tomto intervale, potom

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a).$$

Druhá základná veta infinitezimálneho počtu: Nech f je spojitá funkcia na otvorenom intervale I obsahujúcom bod a , potom pre každé x tohto intervalu platí

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t)dt = f(x).$$

Vývoj a použitie diferenciálneho a integrálneho počtu malo a má ďalekosiahle dôsledky na skoro všetky aspekty moderného bytia. Je prítomný takmer vo všetkých vedách. Prakticky všetky moderné výtvarné umenia, ako stavebné techniky, letectvo a iné technológie používajú infinitezimálny počet priamo vo svojich základoch. Veľa algebraických vzorcov, ktoré sú dnes používané v balistike, energetike a iných praktických vedách, boli odvodené prostredníctvom diferenciálneho a integrálneho počtu. Úspech infinitezimálneho počtu sa preniesol časom na diferenciálne rovnice, vektorový počet, variačný počet, komplexnú analýzu a diferenciálnu topológiu.

V súčasnosti sa na stredných školách upúšťa od vyučovania limit, derivácií a integrálov, hoci na logické myslenie tento tematický celok, ako aj jeho základy je pre vysokoškolské štúdium veľmi dôležitý. Dôsledok toho potom je, že zo stredných škôl síce vychádzajú odborníci pripravení pre svoje remeslo, ale so slabšími základmi v príprave pre univerzitné vzdelávanie. Takýto študenti sa až na univerzite pri štúdiu po prvýkrát stretávajú s uvedenými pojmami a majú potom samozrejme toto štúdium oveľa náročnejšie.

1.2 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky z ekonómie

Ekonómia – je vedná disciplína so všetkými charakteristickými znakmi, ktoré jej patria. V období stredoveku a začiatkami renesancie chápali ekonómiu, ako druh umenia v zmysle zručnosti, čo v podstate pretrváva medzi názormi až do dnešných dní.

Ekonomický štýl myslenia je výsledkom štúdia všetkých *ekonomických procesov* a javov, je založený na vlastnej možnosti byť schopný racionálne *analyzovať* a správne *rozhodovať* za každého jednotlivca a môžeme ho považovať za akúsi gramatiku *ekonomickej teórie*.

Môžeme povedať, že získaním znalostí a vedomostí z ekonómie si otvárame krásu ku slobode človeka, ako základ pre tvorivý štýl ekonomického myslenia.

Ekonómia pochádza z gréckeho slova *oikonomos*, ktoré vzniklo zložením slov *oikos* t.j. dom a *nomos* t.j. pravidlo, zákon. Tento pojem bol po prvýkrát použitý gréckym vojvodcom *Xenofonom* (430-354 pred n.l.) v tvare *okonomos*, čo sa vo významovom tvare viac približovalo k pojmu *ekonomika*, ako k iným pojmom a historik tým myslel učenie o domácom hospodárení. V rôznych učebniciach sa stretávame s rôznymi definíciami tohto pojmu a s rôznymi jeho vymedzeniami. Najčastejšími ekvivalentmi v angličtine sú *economics*, v nemčine *Wolkswirtschaftslehre*, vo francúzštine *economie politique* a v taliančine *económia nacionale*. Uvedené vymedzenia sú výrazom buď historického kontextu tej – ktorej doby svojho vzniku, alebo určitej špecializácie ich autorov. Často odrážajú špecifiku a teoretické preferencie rôznych ekonomických škôl, ako aj zamerania jednotlivých ekonómov.

Vymedziť predmet (objekt) poznania súčasnej štandardnej *ekonómie* je možné zovšeobecnením týchto problémov:

- Podľa *A. Smitha* skúmanie tvorby bohatstva, alebo podľa *D. Ricarda* rozdeľovanie výsledkov výroby.
- Podľa *L. Robbinsa* správanie a rozdeľovanie ľudí vo vzťahu medzi cieľmi a vzácnymi zdrojmi, ktoré majú alternatívne využitie.
- Podľa *P. A. Samuelsona* rôzne spôsoby využitia vzácných zdrojov vo výrobe užitočných komodít a ich rozdelenie medzi rôzne skupiny a podľa

.....

J. M. Keynesa ďalej rozšírené o skúmanie podmienok zapojenia týchto vzácných zdrojov do výroby.

Najvšeobecnejšie podľa *P.A. Samuelsona* môžeme ekonómiu definovať nasledovne:

Ekonómia skúma, ako ľudia a spoločnosť rozhodujú o využití vzácných zdrojov, ktoré môžu mať alternatívne použitie pri výrobe užitočných *komodít* a ako sa rozdeľujú medzi rôzne osoby a skupiny ľudí v spoločnosti.

Predmet svojho skúmania sa tradične rozdeľuje do *dvoch* základných oblastí:

- *Mikroekonómia*,
- *Makroekonómia*.

Mikroekonómia - zložená zo slova *mikros* – *malý*, skúma chovanie sa čiastkových ekonomických subjektov t.j. spotrebiteľa, podniku za rôznych okolností a situácií na trhu tovarov a služieb a na trhu výrobných faktorov t.j. trh práce, pôdy a kapitálu.

V mikroekonómii sa môžeme oboznámiť s tým, ako sa správajú resp. rozhodujú jednotlivé ekonomické subjekty na čiastkových trhoch, aké faktory vplyvajú na posun krivky ponuky a dopytu, a na základe čoho si vytvára rovnováhu spotrebiteľ a výrobca vo svojom mikrosvete.

Ekonómovia sa zaujímajú o meranie, vysvetlenie a predpoveď vývoja ekonomiky ako celku, t.j. *makroekonómie*.

Makroekonómia - zložená zo slova *makros*, čo znamená veľký sa zaoberá analýzou *ekonomického systému* ako celku, skúma ekonomickú realitu z hľadiska celého národného hospodárstva. Skúma procesy a odstraňujúce poruchy trhového systému.

Ekonomika na národohospodárskej úrovni znamená sledovať a analyzovať veci z najvyššieho stupňa *agregácie*. *Agregácia* je vlastne postup vytvárania súhrnných ukazovateľov z čiastkových ukazovateľov. Cieľom štúdia *makroekonómie* je vlastne zlepšiť agregátny výkon sledovanej ekonomiky.

Ekonomické premenné sú zamestnanosť, inflácia, celková produkcia, ktoré nazývame aj ekonomické agregáty, sú hlavnými ukazovateľmi fungovania ekonomiky - ako celku.

Mikroekonómiu a *makroekonómiu* nie je možné od seba oddeliť ani zvlášť pochopiť, pretože spolu tvoria jednotný a prepojený celok.

.....

Základným podnikateľským subjektom v trhovej ekonomike je *podnik*. Je to ekonomická a organizačná forma usporiadania výroby, obchodu a služieb, ktorá je založená na dosahovaní zisku prostredníctvom podnikateľskej činnosti.

Synek (2000) definuje podnik ako organizovaný súbor ľudí a vecných prostriedkov, ktorý je vytvorený na trvalé uspokojovanie potrieb s cieľom zisku. Definícia podniku podľa obchodného zákona charakterizuje podnik ako: „súbor hmotných ako aj osobných a nehmotných zložiek podnikania. K podnikaniu patria veci, práva a iné majetkové hodnoty, ktoré patria podnikateľovi a slúžia na prevádzkovanie podniku, alebo vzhľadom na svoju povahu majú tomuto účelu slúžiť“.

Podľa Obchodného zákonníka, § 2, odstavec 2 sa za *podnikateľa* považuje osoba právnická alebo fyzická, ktorá je zapísaná v obchodnom registri, podniká na základe živnostenského oprávnenia, podniká na základe iného než živnostenského oprávnenia podľa osobitných predpisov alebo uskutočňuje poľnohospodársku výrobu a je pre jej výkon evidovaná. Podľa tejto právnej normy sú podnikateľmi všetky obchodné spoločnosti, družstvá a iné právnické osoby registrované na obchodnom súde, živnostníci, slobodné povolania ako aj samostatne hospodáriaci roľníci.

Subjekty podnikania môžeme rozdeliť do dvoch skupín:

- jednotlivci,
- podnikateľské jednotky.

Podnik jednotlivca je väčšinou *malý* podnik, ktorý je vo vlastníctve fyzickej, alebo právnickej osoby, ktorá plne a neobmedzene ručí za výsledky podnikateľskej činnosti a sama znáša podnikateľské riziko.

Podnikateľskými jednotkami sú všetky obchodné spoločnosti, banky, družstvá, čiže sú to podnikateľské jednotky právne samostatné a vlastnícky oddelené subjekty podnikania, v ktorých rozvíja podnikateľské aktivity skupina podnikateľov.

Podľa *Etnera* (1993) podnik je miesto, kde sa uskutočňuje výroba, kde sa rozhoduje o úrovni a niekedy aj o predajnej cene. Statky, ktoré treba k tomu zabezpečiť, sa nazývajú faktory, vytvorené statky - čiže produkty.

Snaha o dosiahnutie *zisku* je základným motívom podnikania, ktorý vzniká ako prebytok medzi výnosmi nad nákladmi podniku.

.....

Takýto pohľad na úlohu zisku v podnikovej ekonomike má v súčasnosti viacero ekonómov u nás, ako aj v zahraničí.

Podľa *Samuelsona* a *Nordhousa* (1991) ktorý uvádzajú, že najdôležitejší faktor, ktorý vyvoláva organizáciu výroby v rámci podnikov pramení z *úspor z rozsahu*. K úsporám z rozsahu dochádza, ak výrobné náklady s rastúcimi objemami výstupu na jednotku produkcie klesajú. Keby nebolo úspor z rozsahu a špecializácie, mohol by si každý z nás vyrobiť vlastné auto. Ďalším faktorom, ktorý súvisí s predchádzajúcim, je obstaranie zdrojov pre výrobu vo veľkom rozsahu. Výstavba nového podniku, výdavky na výskum a vývoj nového výrobku, môžu byť natoľko finančne náročné, že ani bohatý jednotlivец nie je schopný ich uhradiť. Väčšina takýchto zdrojov sa získava zo zisku podniku, alebo úverom.

Podľa *Sedláka* (1995) ktorý vymedzuje podnikanie ako sústavnú činnosť, vykonávanú samostatne podnikateľom vo vlastnom mene a na vlastnú zodpovednosť za účelom dosiahnutia zisku. Ďalej uvádza, že najdôležitejším podnikateľským subjektom v trhovej ekonomike je *podnik*, ktorý v *podnikateľskom prostredí* hľadá ekonomické príležitosti, pričom má snahu efektívne zhodnocovať disponibilné zdroje a dosahovať *podnikateľský zisk*. Podnik definuje ako „*ekonomicky a právne samostatnú podnikateľskú jednotku, ktorej základnými znakmi sú kombinácia výrobných faktorov, právna a ekonomická samostatnosť*“.

Vávra (1998) sa zaraďuje medzi týchto autorov, ktorý používa termín marketingové prostredie, ktoré chápe ako nekontrolovateľné faktory, ktoré obklopujú podnik. Skladajú sa z mikroprostredia a makroprostredia. Pod mikroprostredím autor rozumie súbor faktorov, ktoré majú vplyv na schopnosť podniku uspokojovať potreby zákazníkov. Pod makroprostredím chápe pôsobenie šiestich základných faktorov, ktorými sú demografické prostredie, ekonomické prostredie, prírodné prostredie, technologické prostredie, politické a kultúrne prostredie. Takto chápané makroprostredie vytvára množinu prvkov okolia podniku.

Podľa *Majtána* a kol.: Súhrn prvkov prostredia, s ktorými je podnik vo vzájomnej väzbe sa nazýva okolie podniku. Podľa tohto autora, väzby môžu byť vertikálne, alebo horizontálne.

.....

Podnikový manažment je špecifickou formou manažmentu. Cieľavedome ovplyvňuje činnosť každej organizačnej jednotky, vytyčuje smer celému podnikaniu i jeho jednotlivým súčastiam, zabezpečuje nákup surovín a prostriedkov na podnikanie, usmerňuje výrobu a zabezpečuje speňažovanie výrobkov. Je to proces sústavného a cieľavedomého usmerňovania výrobných, servisných a podnikateľských činností prostredníctvom ľudskej práce a ostatných organizačných zdrojov zameraný na dosiahnutie podnikových cieľov. Treba ho chápať ako sústavný a nepretržitý proces.

Základná *stratégia podniku* stanovuje základné smerovanie podniku. Stratégia sa vzťahuje na poslanie podniku a na jeho strategické ciele. Základné typy stratégií sú: *podniková stratégia, podnikateľská stratégia, konkurenčná stratégia a funkčná stratégia.*

Ak by sme chceli charakterizovať *Manažment ľudských zdrojov* - ten sa chápe ako činnosť, ktorej pozornosť sa sústreďuje na zamestnancov organizácie, teda na ľudské zdroje, ktorá sa spolu s ostatnými funkciami celostného manažmentu snaží splniť stanovené ciele zamestnancov i organizácie, ako celku.

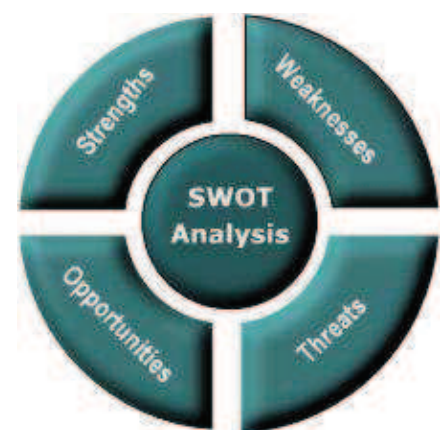
Spoločné podnikanie, ktoré prerastá rámec národných ekonomík sa postupne rozvíja na *medzinárodné podnikanie*. Na základe praktických skúseností medzinárodných podnikov sa rozvíja *medzinárodný manažment*.

V pozornosti manažmentu a marketingu stojí dosiahnutie potenciálu úspešnosti, alebo strategických pozícií pre dosiahnutie *podnikového úspechu*.

Podľa SWOT analýzy je založená na kombinácii:

- *silných stránok podniku (strenghts);*
- *slabých stránok podniku (weaknesses);*
- *príležitostí okolia (opportunities);*
- *hrozieb okolia (threats).*

Silné stránky sú pozitívne vnútorné podmienky, ktoré umožňujú poniku, alebo firme získať prevahu nad konkurentmi, ku kvalitnejším materiálom, dobré finančné vzťahy, silný imidž, alebo vysoko talentovaní manažéri, to sú všetko prednosti.



.....

Podnik – forma podnikateľskej činnosti, v rámci ktorej dochádza k cieľavedomému spájaniu hmotných, finančných a ľudských zdrojov v jednej organizačno-výrobnej jednotke s uzatvoreným obratom hodnoty a cieľom produkovať úžitkové hodnoty pre potreby trhu a pre vlastné uspokojovanie potrieb.

Podnik resp. firma bola už v dávnej minulosti predmetom záujmu ekonomickej teórie. Prvá učebnica, ktorá sa považuje za základ vedeckého prístupu k podniku vznikla v Benátkach v roku 1494. jej autorom bol mních *Luca Paccioli*, ktorý svoje dielo nazval „*Summa de Arithmetica Geometria Proporioni et Proportionalita*“. V práci sa zaoberá podvojným účtovníctvom a obchodom.

K ďalším významným predstaviteľom podnikovej ekonomiky patria *Jacques Savary* svojou prácou „*Dokonalý obchodník*“ (1675), Carl Gunther Ludovici prácou „*Academia obchodníkov alebo úplný obchodnícky lexikon*“ (1756). V roku 1804 vyšla práca Johanna Michaela Leusche „*Obchodný systém*“, v ktorej popisoval obchod z národohospodárskeho a podnikového hľadiska.

J.B.Say – predstaviteľ klasickej anglickej ekonómie (18. stor.) zaviedol do ekonomickej teórie nové ekonomické pojmy – zisk, mzda, kapitál, renta a formuluje *zákon trhu*, podľa ktorého ponuka automaticky vytvára dopyt, pričom rozsah trhu je úmerný rozsahu výroby. Jeho teória podporuje liberalizmus a voľnú konkurenciu v hospodárstve. Novodobé teórie firmy vznikali až v rámci *neoklasickej teórie*, ktorá analyzuje správanie jednotlivých subjektov. Súvisí s rozpracovaním teórie konkurencie (Say). Predpokladá existenciu *dokonalnej konkurencie*, ktorá má zaručiť racionálne rozhodovanie spotrebiteľov a podnikateľov, a tým optimálne fungovanie ekonomiky.

León Gomberg – vo svojom diele „*Obchodná náuka a súkromné podnikové hospodárstvo*“ (1903) poukazuje na potrebu poznať rozvojový proces súkromnej podnikovej ekonomiky, zhromažďovať jeho výsledky podľa homogenity, zisťovať kauzálne súvislosti medzi týmito výsledkami a z nich odvodzovať normy pre racionálnu organizáciu a správu súkromného hospodárstva.

Do centra podnikového hospodárstva postavil účtovníctvo, ako dôležitý nástroj organizácie moderného podniku a prostriedok skúmania podnikovo hospodárskych súvislostí.

.....

Eugen Schmahlenbach vo svojej publikácii „*Dynamické bilancie*“ (1933) teoreticky zdôvodnil existenciu variabilných a fixných nákladov, vyvinul nákladové krivky a objasnil existenciu marginálnych nákladov.

Druhou oblasťou, v ktorej prispel k rozvoju podnikovej teórie je oblasť podnikových bilancií. Neskúmal ich ako účtovný a právny problém, ale skúmal procesy, ktoré sa prostredníctvom bilancií dajú analyzovať a využiť v prospech rozvoja podniku.

Tretou oblasťou jeho záujmu bola cenotvorba a fungovanie cenového mechanizmu.

Erich Gutenberg – dielo „*Základy podnikového hospodárstva*“ z roku 1973 má zásadný význam pre súčasnú podnikovú ekonomiku. Východiskom jeho podnikovej teórie je kombinácia výrobných faktorov. Výsledkom kombinačného procesu je výnos. Dospel k základnej súvislosti podnikovej ekonomiky, ktorá vzniká medzi využitím výrobných faktorov, ich kombináciou a výnosom, ktorý z toho vyplýva. Je autorom všeobecných znakov, platných pre podnik v ktoromkoľvek hospodárskom systéme (kombinácia výrobných faktorov, hospodárnosť, finančná rovnováha) ako aj podmienok platných v danom hospodárskom systéme (napr. v trhovej ekonomike je to princíp súkromného vlastníctva výrobných faktorov, autonómie podniku a maximalizácia zisku).

Plate, E. a Bockengoff, E. sú autormi „*Základov agrárnej politiky*“ z roku 1984. Poskytujú poznatky z oblasti dopytu a ponuky po poľnohospodárskych produktoch.

Charakteristickým znakom agrárneho trhu je, že ponuku predstavuje veľký počet relatívne malých podnikov s atomistickou konkurenciou, ktorých cieľom je maximalizácia zisku. Zisk tohto podniku vzniká z obratu po odrátaní nákladov výroby a predaného množstva tovaru. *Obrat* je výsledkom predaného množstva a ceny dosiahnutej za tovar.

Obdobie 20. storočia a súčasnosť je spojené so vznikom a. s. a s nimi spojenými odlišnosťami medzi neoklasickým chápaním firmy v oblasti oddelenia vlastníctva podniku od jeho riadenia.

Zásadu maximalizácie zisku nahrádza zásadou uspokojenia, t.j. uspokojujúcej optimálnej výšky zisku. Za najčastejší cieľ v týchto manažérskych teóriách sa pokladá *maximalizácia obratu firmy*.

.....

Koncom 40. – tich rokov sa objavuje nový prístup v tejto, pre spoločnosť dôležitej oblasti, že úspešný vedúci sa vyznačuje správnym „*štýlom vedenia a riadenia*“. Teda, existujú štýly riadenia, ktoré sú úspešné a aj menej úspešné. Úspešnému štýlu riadenia sa dá naučiť. Úspešný manažér má vyžiť svoju moc a viesť ľudí tak, aby pracovali s nadšením v záujme celku. Organizácia bez vedenia, by bola zmätkom ľudí, postojov a strojov. *Vedenie* potom pretransformováva možné v podnikaní na reálne v procese samotnom. Táto vlastnosť je nesmierne dôležitou schopnosťou manažérov podnikov. Od vynikajúcej práce manažérov sa očakáva efektívne vedenie. Túto schopnosť môžu získať jednak vzdelávaním, ale aj na základe skúseností nadobúdaných v praktickej činnosti. Vzhľadom na to, že vedenie ľudí má veľký význam, je to najviac študovaná oblasť manažmentu. Môžeme tvrdiť, že za spoločnú, resp. všeobecnú dominantu každého vedenia považujeme ovplyvňovanie a pôsobenie funkcie vedenia. Vedenie, ktorým manažéri ovplyvňujú iných, smeruje k dvom oddeleným, ale vzájomne súvisiacim typom činností, zameraných na osoby a na ich úlohy. *Pri orientácii vedenia na úlohy*, ktoré plnia skupiny alebo jednotlivci, ide o špecifikovanie pracovných aktivít a cieľov skupiny, alebo celku a každého jej člena, ktoré treba vykonať v záujme dosiahnutia efektívneho výkonu. *Orientácia vedenia na osobu* znamená snahu udržiavať skupinové procesy a podporovať plnenie potrieb jednotlivcov. Nevyhnutným predpokladom vedenia je *moc a právomoc*.

Vedenie ľudí sa niekedy nesprávne stotožňuje s manažmentom. *Manažment* je omnoho širší pojem, ako vedenie. Vedenie je jeho časťou, jednou zo základných súčastí manažérskych funkcií. V rámci manažmentu musia manažéri plánovať, organizovať, kontrolovať, ale aj viesť ľudí so zameraním na podnikové ciele.

Riadenie ľudských zdrojov môžeme považovať za cieľavedomý a nepretržitý proces, ktorý prebieha v určitých ekonomických, sociálnych, kultúrnych a organizačných podmienkach a ktorého cieľom je dosiahnuť požadovanú úroveň personálu vo vzťahu k cieľom podniku.

Podľa *Bielika a kol. (2000)* podnikové prostredie tvoria všeobecné faktory alebo prvky, ktoré pôsobia na všetky podniky, ktoré sa v tomto prostredí nachádzajú, napríklad nástroje súčasnej a fiškálnej politiky, štrukturálna politika, ekologická politika a pod. Do tejto skupiny zaraďujeme nielen faktory majúce charakter štátneho intervencionizmu a dirigizmu, ale aj všeobecné podmienky ovplyvňujúce proces zmien

.....

podniku, ktorý bol vyvolaný vedecko-technickým pokrokom, zmenou vo vývoji ponuky a dopytu.

Štát má napomáhať rozvoju *trhovej ekonomiky* a to tam, kde tzv. neviditeľná ruka trhu nevykonáva svoju regulačnú funkciu. Podstatnú časť všeobecných prvkov okolia podniku podstatne ovplyvňuje štát, ako napr. právo, politiku, sociálne aspekty.

Historicky poznáme dva typy riadenia ekonomiky prostredníctvom štátu. Ide o uplatňovanie plánovitého riadenia štátu pri posilňovaní jeho mocenských záujmov, čo bolo uplatňované na Slovensku do roku 1989. Po roku 1989 je to tzv. ekonomický liberalizmus, ktorý vytvára podnikovo hospodárskej sfére nový priestor v uplatnení podnikovej samostatnosti, ktorá spočíva v tom, že podnik má právo, ale aj povinnosť samostatne rozhodovať o realizácii základných ekonomických otázok, čo, ako a pre koho vyrábať, v akom množstve a za akú cenu. Podnik o pôvode a cenách vstupov samostatne rozhoduje, ktoré sú nevyhnutné na zabezpečenie jeho základných činností, čiže špecifické faktory, ktoré vplyvajú na určitý podnik v oblasti jeho pôsobenia. Jedná sa o väzby vznikajúce na základe zmlúv medzi podnikom a odberateľom, dodávateľom, konkurenciou, finančnou inštitúciou.

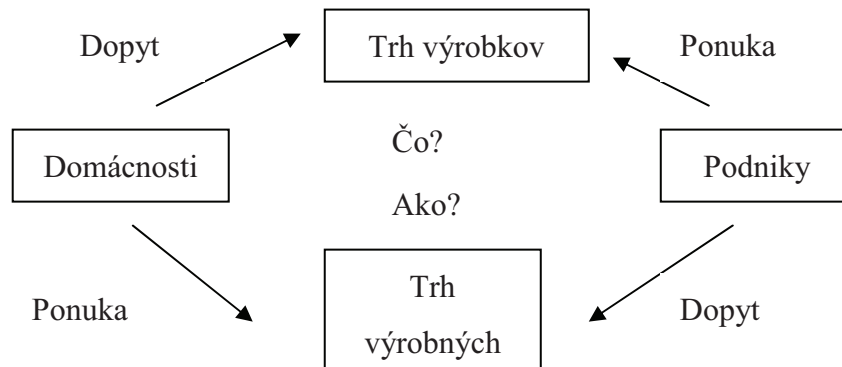
Podnikovo - hospodárska náuka je súčasťou ekonómie, ako vedy o hospodárstve. Objektom skúmania sú hospodárske procesy, ktoré sa odohrávajú v podnikoch. Je to reálna, aplikovaná veda, ktorej cieľom je poskytnúť vedecké poznatky pre racionálny hospodársky život podnikov. Jej obsahom je skúmať:

- prostredie firmy (vonkajšie a vnútorné),
- podnikové výrobné procesy,
- výrob. procesy podnikov,
- majetková a kapitálová vybavenosť podniku,
- procesy zmien vyvolané vedecko-technickým pokrokom a investíciami,
- podmienky ziskovosti, nákladovosti, výnosnosti,
- tok peňažných prostriedkov, príjmy a výdaje.

Trh je priestor, v ktorom si jednotlivé ekonomické subjekty vymieňajú výsledky svojej činnosti. Je to súhrn rozličných nástrojov, foriem, mechanizmov a sociálno - ekonomických vzťahov, ktoré túto výmenu umožňujú.

.....

Schéma trhovej ekonomiky je:



Členíme ho:

- Trh výrobných faktorov, zložený z relatívne samostatného trhu práce, pôdy a kapitálu, trh peňazí.
- Trh výrobkov a služieb.
- Organizovaný a neformálny.
- Miestny, národný a medzinárodný (svetový).

Trh práce je miesto, na ktorom sa stretáva ponuka a dopyt aj po práci.

Vystupujú tu 3 subjekty: domácnosti – nositelia práce a tvoria trh, podniky a štát, ktorí determinujú dopyt po práci. Hlavné faktory trhu: veľkosť populácie, prístupnosť obyvateľstva, produktivita práce a dopyt a ponuka určujú cenu práce – mzdu.

Trh kapitálu:

- trh všetkých dlhodobých kapitálových investícií a úverov,
- zberá kapitál od osôb, ktoré hľadajú možnosť investovania (peňažné úspory) a rozdeľovať ho tým, ktorí úver hľadajú,
- cenou kapitálu je úver.

Peňažný trh:

- realizujú sa tu krátkodobé peňažné obchody, predovšetkým medzi peňažnými ústavmi.

Trh s pôdou:

- Realizujú sa obchody s pôdou, medzi jej vlastníkmi a záujmovými skupinami.
- Jeho rozvinutosť je v našich podmienkach nízka.

-
- Plní rozhodujúcu úlohu pri stanovení ceny – renty.

Trhová ekonomika:

- ekonomika opierajúca sa o princípy slobodného podnikania,
- faktory pôsobiace na jej chod: trh, systém cien, zisk a strata, systém stimulácie,
- vyrába sa to, čo výrobcovi prináša najväčší úžitok,
- využíva rôzne techniky a technológie, ktoré minimalizujú výrobné náklady,
- výsledok: výrobok pre spotrebu (ľudia rozhodujú o využití miezd a platov),
- je zmiešanou ekonomikou.

Trhový mechanizmus:

- Forma - organizácia, v rámci ktorej sa jednotliví výrobcovia dostávajú do vzťahov so spotrebiteľmi, aby riešili 3 otázky: čo, ako, pre koho?
- Je systémom viacerých prvkov, ktoré existujú na trhu, vzájomne sa ovplyvňujú. Prispievajú k tomu, že výsledkom tejto interakcie je, že existuje určitý poriadok.
- prvky trhového mechanizmu a trhové kategórie: trhové subjekty, konkurencia, ponuka, dopyt, trhová cena.

Trhové subjekty:

- ekonomické subjekty (jednotky), ktorých správanie je predmetom skúmania mikroekonómie:
 - o *Domácnosť* – skupina jednotlivcov s týmito črtami:
 - Spoločne používajú svoje príjmy, vlastní majetky, spoločne prijímajú ekonomické rozhodnutia.
 - Vystupujú ako kupujúci tovarov a služieb, určených na ich spotrebu a predávajúci výrobných faktorov – práce, kapitálu.
 - Za tieto príjmy kupujú tovary a služby.
 - Platia štátu dane a prijímajú od neho transferové platby (podpora v nezamestnanosti).
 - o *Štát*
 - Dotýka sa ho správanie firiem v oblasti cien a ďalších signálov, ktoré prichádzajú z úrovne firiem a domácností.
 - Podieľa sa na tvorbe dopytu po tovare a službách, pracovných silách, na vytváraní ponuky.

-
- Vyberá dane a uskutočňuje transferové platby do nich.
 - Rôzna miera zásahov štátu do trhovej ekonomiky.
 - Rôzne názory na štátne zásahy.
 - Pomáha pri riešení ekologických problémov.

Trhová pozícia – je postavenie podniku, alebo firmy na trhu práce.

Trhová sila – schopnosť predávajúceho, alebo kupujúceho; resp. skupiny predávajúcich, alebo kupujúcich ovplyvniť cenu tovarov alebo služieb, s ktorými obchodujeme.

Dokonalá konkurencia – trhová konkurencia, pri ktorej podnik - firma musí akceptovať cenu, ktorá existuje na trhu, nie je schopná zmeniť ju. Dôvody akceptácie ceny:

- 1) Produkuje výrobok, ktorý sa svojimi fyzickými vlastnosťami neodlišuje od toho istého výrobku, s ktorým na trh vstupujú aj iné firmy. Výrobok je indiferentný, neodlíšiteľný, výrobca zostáva anonymný.
- 2) Produkcia firmy predstavuje len nepatrnú časť celkovej ponuky smerujúcej na trh.

Najviac sa k nej približujú niektoré trhy poľnohospodárskych výrobkov.

Nedokonalá konkurencia – situácia, v ktorej firma môže do určitej miery ovplyvniť cenu produkcie na trhu, preto sa označuje ako tvorca ceny. Dôvody:

- 1) Vyrába produkt, ktorý sa v určitom smere odlišuje od obdobného produktu vyrábaného inými firmami.
- 2) Jeho výrobok predstavuje významnú časť celkovej ponuky daného výrobku smerujúceho na trh.

Sú to nepoľnohospodárske firmy. S cenou môžu hýbať každý z nich podľa svojich ukazovateľov.

Členenie: monopolistická konkurencia, oligopol, čistý monopol.

Úžitková hodnota:

- produkt konkrétnej práce, ktorý je v procese spotreby schopný uspokojovať určitú potrebu vďaka svojej užitočnosti,
- nespája sa s užitočnosťou,
- užitočnosť vyjadruje schopnosť vytvárať úžitkovú hodnotu, ktorá je jej nositeľom.

.....
Užitočnosť:

- miera uspokojenia potrieb spotrebiteľa,
- vysvetľuje, prečo spotrebiteľ rozdeľuje svoj limitovaný dôchodok na nákup jednotlivých tovarov a služieb a ako ho rozdeľuje,
- celková užitočnosť – stupeň celkového uspokojenia potrieb spotrebiteľa,
- marginálna (hraničná) – zvyšuje alebo znižuje celkovú užitočnosť v dôsledku zvýšenia alebo zníženia množstva spotrebovaného tovaru alebo služby o 1 jednotku.

Podľa *Goldratta* (1992) kritériom všetkých zmien v podniku musí byť jeho cieľ. Za cieľ výrobného podniku považuje jeho schopnosť vytvárať *zisk* a všetko ostatné (výroba, využívanie výrobných zariadení a pracovníkov, uspokojovanie zákazníkov, znižovanie nákladov, zavádzanie nových technológií, podiel na trhu) považuje len za rôzne prostriedky a stratégie, ktoré podniku napomáhajú priblížiť sa k tomuto cieľu.

Aj *Drucker* (1974) sa prikláňa k takémuto názoru: „Prvotnou sociálnou povinnosťou podniku je produkovať dostatočný zisk. Bez tohto *zisku* okráda spoločnú kapsu a pripravuje spoločnosť a ekonomiku o kapitál potrebný pre zaistenie pracovných miest v budúcnosti“.

Podľa *Kupkoviča* (2003) sú ekonomické ciele podniku rozdelené na *výkonové* ciele, *finančné* ciele a *výsledkové* ciele. Medzi výkonové ciele zaraduje obrat, objem, štruktúru a kvalitu výroby, ďalej výrobnú kapacitu, objem a štruktúru zásob. Do finančných cieľov patria finančné zdroje a ich štruktúra, finančné investície, likvidita, štruktúra likvidných aktív a rezervy. Medzi výsledkové ciele zaraduje zisk, rentabilitu, tržby, náklady a ich štruktúru, produktivitu práce a rast hodnoty podniku. Za najčastejšie a najdôležitejšie ekonomické ciele podniky považujú *zisk*, *likviditu*, *hospodárnosť* a *produktívnosť výrobných faktorov*. Nevyhnutné predpoklady pre existenciu podniku je vytváranie *zisku*. *Rentabilita* vypovedá o ekonomickom zhodnotení vložených výrobných faktorov do podnikania, *cash flow* je prejavom toku peňažných prostriedkov vo forme príjmov a výdavkov, likvidita vypovedá o platobnej schopnosti podniku, *hospodárnosť* poukazuje na racionalitu využívania vložených výrobných faktorov do podnikania a úrovni nákladovosti výroby a produktivita vyjadruje účinnosť výrobných faktorov, najmä ľudských a je predpokladom dosahovania ekonomickej efektívnosti.

.....

Sociálne ciele sú orientované smerom na spoločnosť a taktiež orientované na pracovníkov. Podnik nimi vyjadruje jeho sociálnu politiku. Podnik je sociálnou jednotkou svojich zamestnancov a preto je potrebné členenie sociálnych cieľov a zároveň je prvkom sociálneho prostredia spoločnosti ako celku. Orientácia sociálnych cieľov podniku na spoločnosť vyjadrujú spoločenský prínos podniku k sociálnej politike štátu a obce. Podnik realizuje sociálne ciele v rámci svojich zákonných povinností, sociálne ciele vo vzťahu k svojim zamestnancom realizuje na základe záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy medzi ním a zamestnancami.

Jej obsahom je uspokojovanie mzdových, zdravotníckych, kultúrnych, bytových, vzdelávacích a iných požiadaviek, ktoré súvisia s podnikovou kultúrou a pracovnými vzťahmi. Plnenie sociálnych cieľov závisí od spôsobu rozdeľovania zisku podniku a často je obmedzovaná prioritizáciou rozvojových cieľov podniku.

Funkcie podniku vo všeobecnosti chápeme ako výrobu výrobkov určených na trh v dostatočnom množstve, s cieľom uspokojovania potrieb zákazníkov.

Sú to funkcie: 1. obchodná - marketing, 2. inovačná, 3. zásobovacia, 4. správna, 5. ochranná, 6. riadiaca a organizačná, 7. výchovná a sociálna.

Ak sa však ešte vrátime k *historickému* vývinu *náuky o podnikoch* a k jeho prvým poznatkom o *podnikových procesoch* považujeme si za nevyhnutné v rámci tejto bakalárskej práce pripomenúť uvedené poznatky.

V období antického Grécka sa už objavujú prvé myšlienky o hospodárení a ekonomických vzťahoch medzi ľuďmi v dielach *Platóna* a *Aristotela*. Hospodárska činnosť sprevádzala ľudstvo od jeho vzniku, ale až do 15. storočia nemáme žiadne písomné svedectvo o existencii *ekonómie* ako vedy vo formalizovanej podobe. *Ekonómia* - ako samostatná veda začala vystupovať až v polovici 18. storočia vznikom anglickej klasickej ekonómie. Jej predstaviteľmi boli *Smith* a *Ricardo*. Samotný pojem - *ekonómia* - ako prvý zaviedol filozof *Xenofón*, ktorý napísal dielo „*Oikonomikus*“ (oikos = dom, hospodárstvo, nomos = pravidlo, zákon). V tomto svojom diele autor považuje za významné poukazovať na poľnohospodárstvo, ako dôležitý prvok, ktorý týmto zabezpečuje obživu svojich pestovateľov. *Platón* svoje ekonomické názory spracoval v dielach „*Ústava*“ a „*Zákony*“. Autor v tomto diele predstavoval model ideálneho štátu, ktorý by chcel realizovať aj v praxi. *Aristoteles* bol *Platónovým* žiakom,

.....

avšak názorovo sa s ním rozchádzal. Bol zástancom súkromného vlastníctva. Stredovek charakterizuje obdobie 5. st. n. l. - 15. st. n. l. V uvedenom čase bola dominantná cirkev aj so svojou temnou dobovou hierarchiou. Otázkami súkromného vlastníctva sa zaoberal aj *Tomáš Akvinský*, ktorý vo svojich názoroch požadoval, aby cirkev žila v chudobe. *Merkantilizmus* vznikol v polovici 16. storočia. *Zisk* podľa nich vzniká v procese obchodu a výmeny. Najvýznamnejšie sa rozvíjal vo Veľkej Británii a Francúzsku. Ranné obdobie spolu s ich predstaviteľmi preferovali názor povinného hromadenia peňazí vo svojej krajine a tým bránili ich vývozu. Podporovali ťažbu drahých kovov a dobyvačné vojny. Do krajiny sa mohol dovážať len ten tovar, ktorý v nej pre chod manufaktúry chýbal. *Colbert* hovorí, že bohatstvo spočíva v drahých kovoch a peniazoch, jeho zdrojom je obchod a za hlavný zdroj bohatstva považoval zahraničný obchod. *Fyziokratizmus* sa stáva reakciou na merkantilizmus, odmieta glorifikáciu a zveličovanie úlohy peňazí v hospodárstve. Obchod a výrobu považujú za neproduktívne odvetvie hospodárstva. Pôda a poľnohospodárska výroba je ich hlavným zdrojom bohatstva. Francúzsky lekár *Quesnay*, zakladateľ tejto teórie si za svoj cieľ predšavzal odstránenie choroby, nastolenie prirodzeného stavu, kde jedinou produktívnou výrobou je poľnohospodárstvo. Klasická *anglická ekonómia* - bola prvá teória založená na vedeckom podklade v 18. storočí. Zakladateľom je Angličan *Adam Smith*, ktorý sa inšpiroval najmä myšlienkami fyziokratizmu. Vo svojom najznámejšom diele „*Bohatstvo národov*“ poukazuje na fakt, ako funguje trhová ekonomika v spoločnosti, ktorá si vyžaduje slobodu človeka, vlastníctva a podnikania. Na Smithovu teóriu nadväzuje *Dávid Ricardo*, ktorý rozvíja teóriu hodnoty. Mechanizmus ponuky a dopytu objasnil *Marschal*, ktorý poukázala, že cena trhovej rovnováhy vzniká v priesečníku *kriviek ponuky a dopytu*, čiže ponuka rovná dopytu. *Clark* rozšíril použitie hraničného princípu aj na výrobné faktory a vysvetlil hraničnú produktivitu práce a kapitálu. Cieľom *Keynesovej* teórie bolo zdôvodniť nevyhnutnosť štátnych zásahov do trhovej ekonomiky. Vznikla v období veľkej hospodárskej krízy v podmienkach veľkého poklesu výroby a rastu nezamestnanosti. Poukázal na to, že teória efektívneho dopytu závisí od takých makroekonomických veličín, ako je jej celkový objem výroby, zamestnanosti a národného dôchodku, ale nie od výrobných možností danej ekonomiky, čiže od dopytu, ktorý v spoločnosti tvorí národný dôchodok. Keďže podnikatelia nemajú záujem rozširovať výrobu, klesá ich dopyt po investíciách, čo vedie k

.....

multiplikačnému, viacnásobnému efektu a ktorý tým vyvoláva ešte väčší pokles dôchodkov a vedie k nezamestnanosti.

Na záver tejto podkapitoly musíme spomenúť, že úlohou každého štátu je zabezpečiť rast efektívneho dopytu, a tým aj rast dôchodkov a zamestnanosti. Podľa schémy 1 v časoch krízy je stanovenie strategickej vízie a konečných strategických cieľov pre podnik, podložené zamyslením sa nad jeho budúcnosťou a aj snahou o predvídanie a zamedzenie kríz.

2 Cieľ práce

Venujeme sa analýze trendov a správania sa študentov, zamestnancov a spotrebiteľov na trhu, aj na e-marketingovom trhu, niekedy aj s využitím aplikovaných matematických príkladov v tomto procese, s využitím IKT. Hlavným cieľom bakalárskej práce bolo zistiť aspekty rozhodovania a v niektorých prípadoch aj spotrebiteľského správania na trhu predaja a nákupu produktov s využitím matematických aplikácií v tomto procese a poskytnúť tak komplexnejší pohľad na spotrebiteľské rozhodovanie sa. Prieskum trhu bol zameraný na spotrebiteľské správanie na trhu všeobecne. Dosiahnutie hlavného cieľa si vyžaduje vyriešiť niekoľko čiastkových problémov:

- uskutočniť prieskum z hľadiska ekonomickej situácie;
- analyzovať vývoj spotreby a predaja chemických výrobkov;
- analyzovať študentské správanie prostredníctvom dotazníka;
- analyzovať spotrebiteľské správanie prostredníctvom dotazníka;
- určiť stupeň ovplyvňovania – determinácie jednotlivých faktorov na využitie matematiky analýzy aj v iných predmetoch.

Hlavným cieľom bakalárskej práce je zistiť aspekty a poskytnúť komplexný prehľad faktorov ovplyvňujúcich spotrebiteľské rozhodovanie a to z využitia IKT v matematike vzhľadom na ich aplikácie všeobecne. Hlavnou požiadavkou bolo zozbierať faktografický materiál a riešenie aplikovať do praxe. Dosiahnuté výsledky sa potom – následne – môžu využiť na tvorbu nových aplikácií v ekonomicko-manažérskych zameraniach.

Pri tejto činnosti je dôležité, aby zozbieraný a aj vytvorený matematický aparát bol pochopiteľný, napísaný prístupnou formou, aby bol využiteľnou štúdiou pomocou pri štúdiu na vysokej, či strednej škole. Jeho podstatou je poskytnúť základné vedomosti z vyššej matematiky s dôrazom na ekonomické aplikácie, ktoré sú nutné pre štúdium kvantitatívnych metód v odborných ekonomických predmetoch, ako aj pre štúdium ďalších ekonomicko-matematických disciplín. Treba si však uvedomiť, že jedným z predpokladov úspešnej transformácie a konkurencieschopnosti našej ekonomiky je, aj zvládnutie exaktných metód ekonomickej teórie.

.....

Úspešné zvládnutie takýchto metód je nemysliteľné bez použitia kvantitatívnych metód s využitím výpočtovej techniky. Schpnosť ich aplikovania, resp. štúdia tejto problematiky v odbornej ekonomickej literatúre si častokrát vyžaduje seriózne matematické základy vzdelania.

Cieľ bakalárskej práce je

**Moderné softvérové matematické aplikácie a ich využitie v e - marketingu a
v ekonomike podniku**

Súčasne s týmto hlavným cieľom sme sformulovali aj matematický výskumný cieľ, ktorý sa skladá:

- v prezentovaní pojmov pomocou moderných prístupov,
- vo vytvorení jednoduchých postupov, pomocou ktorých by mohol aj laik so základnými vedomosťami z matematiky a ekonomiky vypočítať derivácie a určitý integrál funkcie pomocou kalkulačky s jednoduchým softvérovým programom,
- v aplikovaní praktických príkladov z matematiky na podnik a poukázanie na ich prepojenie z praxou.

3 Metodika spracovania bakalárskej práce

Prípravná fáza

Základom pre spracovanie bakalárskej práce je preštudovanie odbornej a vedeckej literatúry od rôznych autorov a pochopenie problematiky.

Po definovaní základných pojmov a kategórií týkajúcich sa skúmanej problematiky zhromaždíme a roztriedime faktografický materiál. Informácie sú získané prevažne zo Štatistického úradu Slovenskej republiky, z www stránok a z odborných materiálov uvedených v prehľade literatúry.

Vlastná analýza

Vlastná analýza pozostáva z viacerých častí:

Spracovanie, skúmanie a hodnotenie údajov získaných zo sekundárneho výskumu

Získané informácie sú spracované základnými metódami, a to najmä analýzou, syntézou, dedukciou, indukciou, komparáciou a grafickou metódou. Spracované údaje pochádzajú z obdobia rokov 2004 až 2009.

Prieskum spotrebiteľského správania na trhu s chemickými výrobkami

Proces výskumu trhu zahŕňa celý súbor činností ako sú stanovenie informačných prameňov, výber vhodnej metódy, zostavenie a štrukturalizácia dotazníka, vyhodnotenie výsledkov výskumu, ktoré sú analyzované a interpretované.

Objektom skúmania sú okrem aplikovaných príkladov z matematiky do ekonomiky, manažmentu, marketingu, mene a financií a iné budú študenti rôznych kategórií, rovnakej vzdelanostnej úrovne hodnotení po predložení dotazníka 60 respondentom na jeho vyplnenie, kde tento dotazník spracúvavame a výsledky sme vyhodnotili pomocou tabuľkového programu Microsoft Office Excel 2003, pričom sme využili metódy analýzy, syntézy a komparácie. Informácie získané dotazníkovým prieskumom uvádzame v percentuálnom vyjadrení a vybrané výsledky sú vyjadrené tabuľkovou a grafickou formou.

Analýza využitia IKT v matematike

Spracovanie problematiky z celkového pohľadu by bolo veľmi obširne, preto objektom skúmania je využitie IKT v matematike. Regresná analýza hľadá taký matematický model, ktorý pomáha nájsť vzťah dvoch alebo viacerých premenných, o ktorom vypovedajú parametre regresnej funkcie.

Následne vykonáme regresnú analýzu v tabuľkovom programe Microsoft Office Excel 2003 postupne pre každú nezávisle premennú zvlášť.

Po vykonaní všetkých testov zapíšeme celý model regresnej analýzy s odhadnutými parametrami a interpretujeme ho.

Záverečná fáza

Záverečná fáza zahŕňa zhodnotenie získaných výsledkov a návrhy opatrení pre ktoré sa zohľadňujú skutočnosti zistené prostredníctvom dotazníkových prieskumov. Štatistická analýza si vyžaduje bezprostredné zaoberanie sa s údajmi získanými pozorovaním a skúsenosťami.

4 Všeobecná charakteristika spoločnosti

4.1 Profil spoločnosti DUSLO, a.s. Šaľa

Duslo patrí k najvýznamnejším spoločnostiam chemického priemyslu na Slovensku a od roku 2005 je súčasťou medzinárodného holdingu globálne pôsobiaceho v chemickom priemysle, poľnohospodárstve a potravinárstve AGROFERT, a.s. Duslo, a.s. v roku 2005 získalo akcie spoločnosti Istrochem o.z. a od 1. januára 2006 je Istrochem odštepným závodom Dusla, a.s.. Duslo sa nachádza niekoľko kilometrov od mesta Šaľa, ktoré leží na juhu západného Slovenska. Od Bratislavy je vzdialené 65 km, 150 km od Budapešti, 130 km od Viedne, 190 km od Brna, 390 km od Prahy a 330 km od Katovic. Sídlo ústredia a výrobné závody Istrochem, o.z. sa nachádzajú v strede Bratislavy, hlavného mesta Slovenska. Výhodná geografická poloha v strede Európy umožňuje spoločnosti výhodný prístup na európske trhy. Významnú úlohu v preprave výrobkov Dusla zohráva šaliansky prístav na rieke Váh a železničný koridor Budapešť-Šaľa-Bratislava-Viedeň, respektíve Bratislava – Praha.

Produktové portfólio spoločnosti obsahuje:

- priemyselné hnojivá,
- gumárske chemikálie,
- produkty horčíkovej chémie,
- špeciálne výrobky organickej a anorganickej chémie,
- disperzie a lepidlá,
- polypropylénové vlákna,
- prostriedky na ochranu rastlín,
- farebné koncentráty,
- priemyselné trhaviny.

Stratégia a vízia

Stratégiou spoločnosti podľa vízie a poslania Dusla je pravidelne aktualizovaná cesta k dosiahnutiu stanovených cieľov v závislosti od vonkajších a vnútorných zmien spoločnosti a nových podnetov.

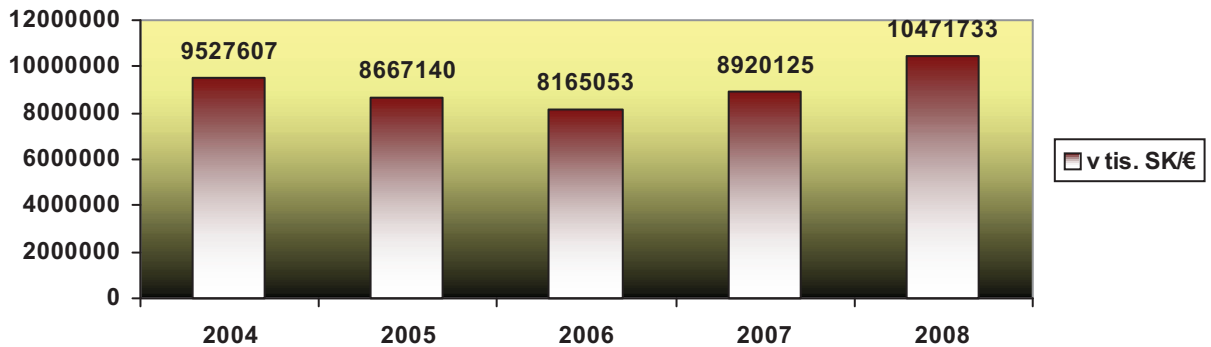
.....

Prehľad základných ekonomických ukazovateľov

Ukazovateľ	2004	2005	2006	2007	2008
Tržby spolu	tis. Sk / €	8 754 932	8 236 730	9 184 902	10 334 23,8 €
Priem. evid. poč. prac. (prepoč.)	osoby	2 931	2 830	2 533	2 31,9
Ev. počet prac. ku koncu vyk. ob.	osoby	2 882	2 779	2 485	2 20,6
Mzd. prost. bez ost. peň. Plnenia	tis.Sk	680 053	659 926	672 181	688 07,7
Priemerná mesačná mzda	Sk	19 207	19 282	21 699	23 92,7
Výnosy spolu	tis. Sk	9 293 848	8 868 373	9 738 298	11 227 48,9
Náklady spolu	tis. Sk	9 034 026	8 736 251	9 234 702	10 186 34,5
Hospod. výsledok pred zdanením	tis. Sk	259 822	132 122	503 596	1 041 14,4
Hospod. výsledok po zdanení	tis. Sk	204 596	103 474	402 344	842 24,4
Pridaná hodnota	tis. Sk	1 972 717	1 540 527	2 039 186	2 602 45,3
Pridaná hodnota na pracovníka	Sk	673 053	544 356	805 048	1 122 23,1
Pohotová likvidita	koef.	0,36	0,28	0,65	0,074
Bežná likvidita	koef.	1,06	0,79	1,83	0,158
Celková likvidita	koef.	1,67	1,33	3,01	2,45
Doba obratu zásob	dni	28,94	34,42	27,56	3,435
Doba inkasa krátkodobých pohľadávok	dni	48,12	51,28	55,24	5,664
Doba splatnosti krátkodobých záväzkov	dni	50,91	56,93	34,44	4,424
Celková zadĺženost	koef.	0,32	0,31	0,26	0,028
Úverová zadĺženost'	koef.	0,13	0,12	0,12	0,009
Úrokové krytie	koef.	12,68	14,71	29,36	5,934
Rentabilita tržieb	%	2,34	1,26	4,38	0,815
Podiel mat. nákladov na nákladoch celkom	%	51,15	53,4	53,86	6,003

Výroba

Tovarová výroba dosiahla v roku 2008 hodnotu 10 471 73,3 tis. €, je to najvyššia hodnota za celé obdobie existencie podniku. V porovnaní s rokom 2007 prišlo k nárastu o 17 %.

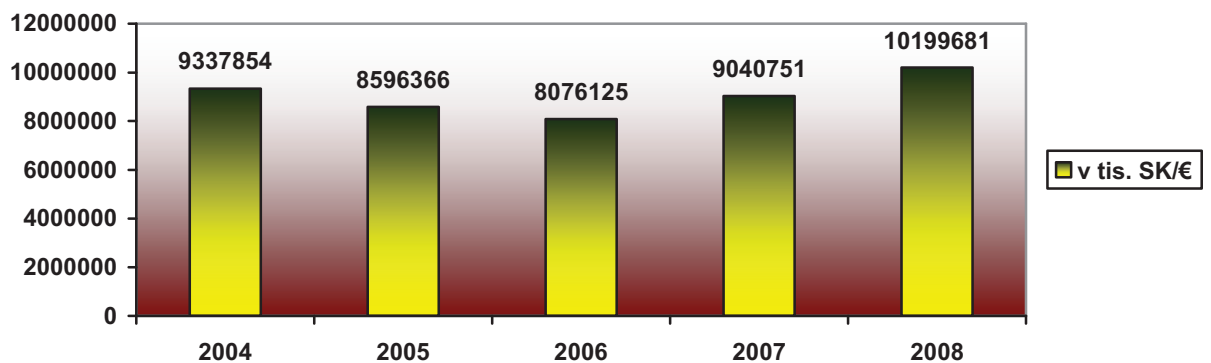


Graf 1

Graf - tovarová výroba za 5 rokov.

Predaj

Podobne aj v predaji došlo k výraznému zlepšeniu. Tržby za predaj vlastných výrobkov boli na úrovni 10 199 681 Sk, čo predstavuje nárast oproti minulému roku takmer o 13 %. Potešiteľné je, že tento nárast bol zaznamenaný aj v prepočte na cudziu menu.



Graf 2

Graf tržieb za chemickú výrobu za 5 rokov

Vytýčené ciele spoločnosti:

- všeobecne - udržať ziskovosť pri zachovaní čo najvyššej úrovne samostatnosti a nezávislosti spoločnosti a v rámci regiónu zostať stabilným a rozhodujúcim ekonomickým článkom, zabezpečujúcim jeho rozvoj a zamestnanosť,

-
- v oblasti priemyselných hnojív, disperzií a lepidiel - v rámci Slovenska a najbližšieho euroregiónu zostať aj naďalej kľúčovým prosperujúcim subjektom s výraznou orientáciou na export pri zabezpečení plnenia požiadaviek domácich odberateľov,
 - v oblasti gumárskych chemikálií - udržať a inovačným prístupom posilniť pozíciu spoľahlivého obchodného partnera popredných domácich a zahraničných firiem pneumatikárskeho priemyslu a priemyslu technickej gumy,
 - vývojom a zavádzaním progresívnych smerov chemickej výroby zabezpečiť rozvoj spoločnosti v nových oblastiach chémie.

Profil spoločnosti

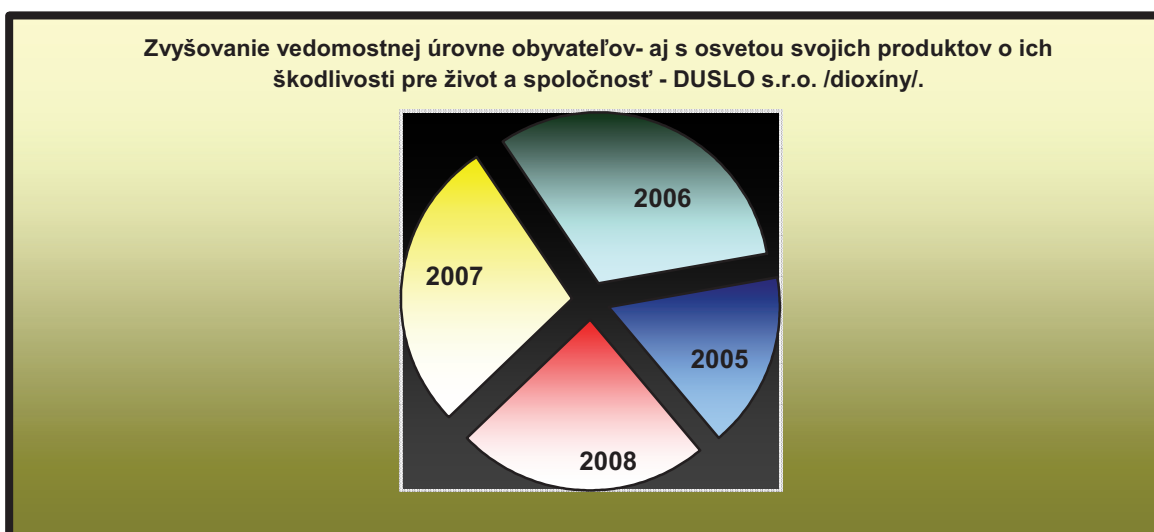
Obchodné meno: Duslo, a. s. Sídlo: Administratívna budova ev. č. 1236, 927 03 Šaľa. IČO: 34108998. IČ DPH: SK2020374279. Deň vzniku: 7. september 1958 . Dátum zápisu do OR: 15. október 1994. Právna forma: akciová spoločnosť . Hlavný predmet činnosti: výroba chemických výrobkov. Duslo so svojou históriou patrí medzi najvýznamnejšie podniky v chemickom priemysle na Slovensku. Jeho história sa datuje od roku 1958, kedy sa položili základy nového závodu na výrobu dusíkatých hnojív. Od tohto roku Duslo prešlo niekoľkými transformáciami a v roku 1994 došlo k transformácii na akciovú spoločnosť (Duslo, a. s.). V roku 2005 sa Duslo stalo súčasťou medzinárodného holdingu Agrofert Holding, a. s. pôsobiaceho v chemickom priemysle, poľnohospodárstve a potravinárstve. Duslo, a. s. v roku 2005 získalo akcie spoločnosti Istrochem a od 1. januára 2006 je Istrochem odštepným závodom Dusla dodnes.

4. 2 Orgány spoločnosti a organizačná štruktúra

Predstavenstvo: predseda predstavenstva - Ing. Roman Karlubík, MBA, podpredseda predstavenstva - Ing. Eva Guttmanová, podpredseda predstavenstva - Mgr. Ing. Marek Štrpka , Ing. Karol Ember, Ing. Ľubomír Kukučka, Ing. Peter Lehocký, Ing. Ondrej Macko, predseda dozornej rady - RNDr. Jozef Kollár, Ing. Pavol Kerďo, Alexander Lehocký, Ing. Vladimír Bartoš, Ing. Elena Trenčianska, Ing. Stanislav Šimko, Ing. Rudolf Málnási, Ing. Roman Karlubík, MBA. Generálny riaditeľ- Ing. Eva Guttmanová. Obchodný riaditeľ-Ing. Ľubomír Kukučka. Technický riaditeľ - Ing. Karol Ember.

.....
Výrobný riaditeľ Mgr. Ing. Marek Štrpka. Ekonomický riaditeľ- Ing. Michal Galbavý.
Personálny riaditeľ. Ing. Teodor Lysák, MBA.

Finančná analýza - Spoločnosť v oblasti hospodárenia dosiahla historicky najlepšie výsledky. V oblasti tržieb sa podarilo spoločnosti prekonať hranicu 10 mld. Sk, keď hodnota tržieb dosiahla hodnotu 10 334 mil. Sk. Aj napriek náročne stanoveným plánovaným cieľom a zámerom na rok 2008, negatívne mu vývoju cien vstupných strategických surovín (najmä zemného plynu) a neustálemu posilňovaniu slovenskej meny (Sk/€) voči zahraničným menám (najmä EUR a USD), spoločnosť dosiahla výsledok hospodárenia pred zdanením na úrovni 1 041 mil. Sk, čo v porovnaní s predchádzajúcim rokom predstavuje nárast o 537 mil. Sk/€. Graf 1-2 vývoja výsledku hospodárenia pred zdanením za roky 2004 až 2008. Rezort chemického priemyslu Slovenskej republiky sa usiluje v prvom rade dosiahnuť stabilitu na trhu so svojimi výrobkami. V súčasnom období do popredia vystupuje aj požiadavka zdravotnej bezpečnosti. Problematika bezpečnosti získala novú dimenziu najmä po tom, ako svetom otriasli niektoré chemické škandály a výskyt chorôb ako napr. dioxínový škandál a pod graf 3 .

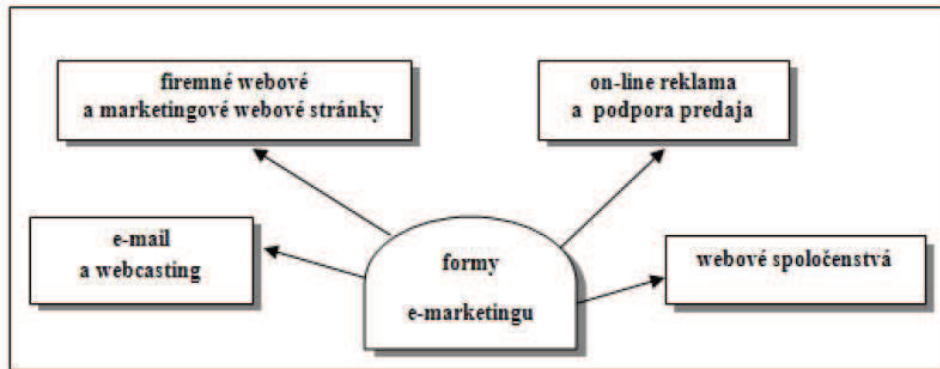


Graf. 3

Všetky súviseli so snahou výrobcov o vyššiu, či lacnejšiu produkciu, pričom mohlo byť ohrozené zdravie spotrebiteľov. Ľudia si preto začínajú oveľa citlivejšie a intenzívnejšie uvedomovať vplyv prostredia a obzvlášť chemických prípravkov na zdravie človeka a tak sa stáva jedným z najdôležitejších kritérií rozhodovacieho procesu pri ich nákupe.

5. E-marketing - Internet marketing

E-marketing je možné charakterizovať niekedy aj - ako súhrn analýz potrieb zákazníka a jeho uspokojovanie prostredníctvom internetu. Internetový marketing



predstavuje ideálne spojenie výhod internetu a klasického marketingu. E-marketing je považovaný za najperspektívnejší spôsob podpory podnikania. Ide o novú disciplínu, ktorá vďaka svoj vznik rýchlemu rozvoju internetu a hlavne služieb www.

Pri e-marketingu nejde len o samotné obchodovanie, ale o skvalitnenie a zvýšenie účinnosti aktivít reklamného a marketingového charakteru. Odborníci zaoberajúci sa danou problematikou tvrdia, že firma, ktorá chce byť pri aplikovaní e-marketingu úspešná, sa musí pridržať štyroch životne dôležitých zásad: • zameranie sa na zákazníka, • ponúknutie vynikajúcej kvality, • neustále zlepšovanie a aktualizácia, • správne načasovanie služieb. Jedine takto má firma šancu nepodľahnúť silným tlakom konkurencie a držať krok s novými trendmi v oblasti obchodovania.

Formy e-marketingu

Napriek mnohým spomínaným výhodám si každá firma musí zvážiť využívanie e-marketingu. Pokiaľ sa rozhodnú pre jeho aplikáciu, môžu ho v praxi realizovať štyrmi základnými spôsobmi:

1. vytvorením firemných webových a marketingových webových stránok,
2. využívaním internetovej reklamy,
3. vytvorením webových spoločenstiev alebo účasťou v nich,
4. použitím e-mailov a webcastingu .

Vytvorenie webu

Vytvorenie webovej prezentácie je pre väčšinu firiem prvým krokom v e-marketingu.

Rozlišujú sa pritom tri typy webu, a to:

- Firemná vizitka - Má iba informačný charakter.
- Servisné stránky - Pozostávajú z viacerých stránok s hodnotnými informáciami pre užívateľov. Užívateľmi sú zväčša klienti alebo spotrebitelia na cieľovom trhu firmy, prípadne vymedzený okruh verejnosti.
- Predajné stránky - Umožňujú návštevníkovi kúpiť ponúkaný tovar priamo na stránkach.

Primárne výhody sú: nižšia cena, väčší sortiment a pridaná hodnota vo forme informácií.

Vytvorením webu však e-marketingová činnosť firmy nekončí. Je nutné zabezpečiť, aby webová stránka mala vlastnosti ako:

- Dobrá viditeľnosť je jedným z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcich úspešnosť, plnenie marketingových cieľov a investícií vložených do webu.
- Prístupnosť - Webová stránka by nemala klásť návštevníkom do cesty bariéry. To znamená, že by mala byť konštruovaná tak, aby bola nezávislá na zobrazovacom zariadení.
- Použiteľnosť predstavuje súbor pravidiel, ktoré zlepšujú interakciu zákazníka a webovej stránky. Zabezpečujú, že stránka je zrozumiteľná, prehľadná a ľahko ovládateľná a poskytuje príjemný užívateľský zážitok.
- Príjemný, atraktívny vzhľad robí stránku ľahko odlišiteľnou a zapamätateľnou. Dobre navrhnutý dizajn tak dokáže návštevníka upútať a zároveň usmerniť jeho pozornosť k dôležitým informáciám.
- Unikátny, zaujímavý a často aktualizovaný obsah predstavuje hodnotu obsahu, ktorý návštevníkov priláka, prinúti ich zostať a opäť web navštíviť.
- Informácie podávané vhodnou formou – text z obrazovky sa číta rádovo pomalšie ako text vytlačený na papieri, ľudia preto webové stránky moc nečítajú, len ich narýchlo skenujú.

On- line reklama a podpora predaja

Najčastejšie ju využívajú firmy, ktoré podnikajú na internete, a tie ktoré sa vo všeobecnosti považujú za rýchlejšie inovujúce spoločnosti. On-line reklamu využívajú predovšetkým pre podporu značky alebo k prilákaniu návštevníkov na svoje stránky. Tieto komunity sú preto veľmi atraktívne pre aplikovanie nástrojov e-marketingu, pretože spájajú zákazníkov so spoločnými záujmami a dobre definovanými demografickými charakteristikami. Návštevníci sa tu zároveň pripájajú častejšie a zostávajú tu dlhšie, čo je predpokladom pre intenzívnejšie pôsobenie reklamy na potenciálnych zákazníkov.

E-mail a webcasting

E-mail sa stal v súčasnosti významným marketingovým nástrojom. E-mailové reklamy sa stále viac objavujú na obrazovkách počítačov a zaplňujú e-mailové schránky. E-maily nepredstavujú len jednoduché textové informácie, ale obsahujú aj animácie, interaktívne odkazy, farebné fotografie, videoklipy a individuálne zvukové odkazy, ktorých cieľom je zaujať pozornosť majiteľa doručenej správy. Zároveň je veľkou výhodou e-mailovej reklamy možnosť sledovať reakcie zákazníkov – koľko ľudí správu otvorilo, koľko ich kliklo na odkazy a pod. E-mail sa stáva hlavnou súčasťou marketingu pre obchodné modely trhov.

Webcasting je automatické zasielanie vybraných informácií priamo do počítača príjemcu. Ten môže potom s týmito informáciami ľahko pracovať. Zároveň predstavuje webcasting atraktívnu cestu, prostredníctvom ktorej môžu marketingoví pracovníci šíriť internetovú reklamu a iné informácie, propagovať výrobky a služby správami vhodné zameranými na vhodné segmenty internetových užívateľov.

6. Aplikované príklady v ekonomike podnikov

V marginálnej analýze sa zaoberá určovaním ekonomickej výhodnosti zvyšovania objemu prebiehajúcej činnosti. Vhodné sú len také matematické operácie, ktoré vedú k zlepšeniu postavenia príslušného ekonomického subjektu, v porovnaní s jeho predchádzajúcim stavom.

Príklad 1

Za aký čas sa zdvojnásobí hmota dreva v lesnom poraste pri ročnom 2,5 %-nom prírastku?

Riešenie:

Ak a_0 je počiatočný stav dreva v poraste a ak ročný prírastok je p %, tak po n rokoch

je stav dreva $a_n = a_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$. Ak má byť po n -rokoch dvojnásobný stav, tak

$a_n = 2a_0$. To znamená

$$2a_0 = a_0 \left(1 + \frac{2,5}{100}\right)^n \Rightarrow 2 = 1,025^n \Rightarrow \ln 2 = n \ln 1,025 \Rightarrow n = \frac{\ln 2}{\ln 1,025} \doteq 28,07 \text{ (rokov).}$$

Príklad 2

V závode je stály ročný prírastok výroby. Koľkopercentný je prírastok, keď tohto roku sa vyrobilo výrobkov za 5 miliónov a v minulom roku za 4,5 miliónov eur. Aká bude produkcia v eurách o 3 roky?

Riešenie:

$$\begin{array}{l} 4,5 \text{ mil.} \quad \dots\dots \quad 100\% \\ 5 \text{ mil.} \quad \dots\dots \quad x\% \end{array} \Rightarrow x = \frac{5}{4,5} \cdot 100 \doteq 111\%$$

Ročný prírastok činí 11%. Ak a_0 je produkcia v tomto roku, tak po $n = 3$ rokoch bude

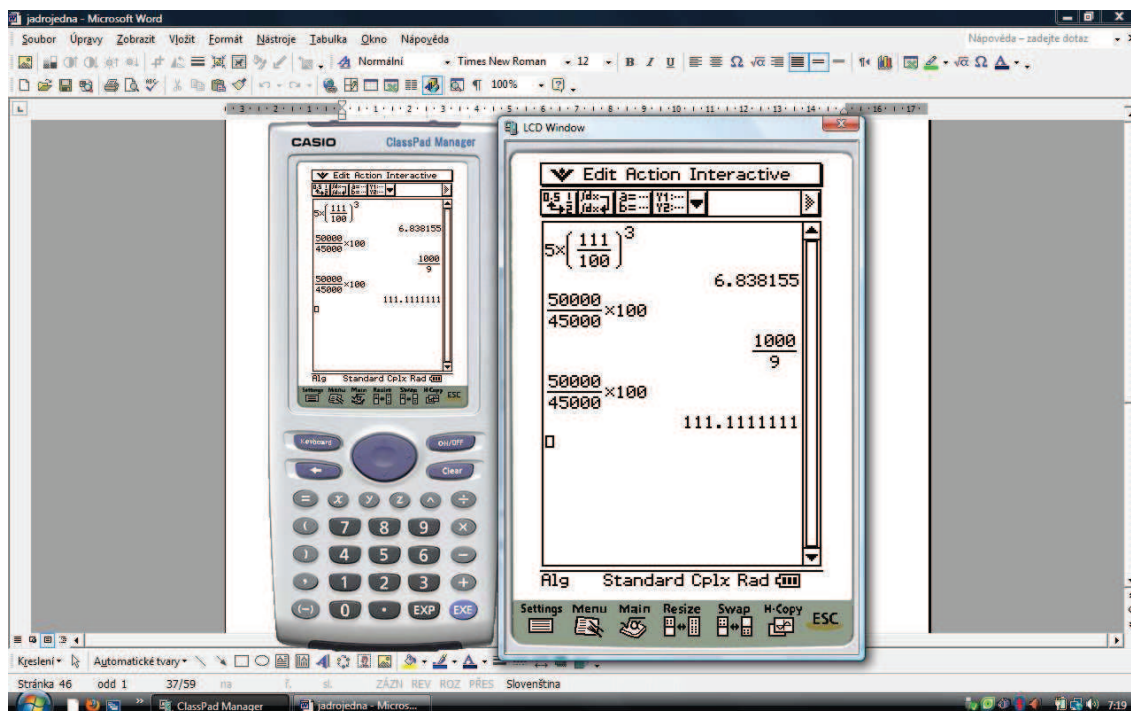
$$\text{produkcia } a_n = a_0 \left(\frac{111}{100}\right)^n = 5 \cdot (1,11)^3 \doteq 6,84 \text{ mil.}$$

Príklad 3

V lesnom poraste je stály ročný percentuálny prírastok dreva. Na začiatku tohto roku je v lese $50\,000\text{ m}^3$ dreva a na začiatku predchádzajúceho roku bolo $45\,000\text{ m}^3$.

Určte a) ročný percentuálny prírastok,

b) aké množstvo dreva bude v lese po dvoch rokoch, keď na konci tohto roku plánujeme vytážiť $10\,000\text{ m}^3$.



Obr. 1

Riešenie:

a)

$$\begin{array}{l} 45000 \quad \dots\dots \quad 100\% \\ 50000 \quad \dots\dots \quad x\% \end{array} \Rightarrow x = \frac{50000}{45000} \cdot 100 = 111,11\% \quad (\text{obr. 1}).$$

Ročný prírastok je 11,11%.

b) Na konci tohto roku bude stav dreva $a_1 = 50000 \cdot \frac{111,11}{100} = 55555,55\text{ m}^3$.

.....

Po vyťažení 10 000 m³ zostane v lese 45 555,55 m³. Po druhom roku pri 11,11 % prírastku bude $a_2 = 45555,55 \cdot \frac{111,11}{100} \doteq 50616,7 \text{ m}^3$.

Príklad 4

Vkladáme vklad pri 9 %-nom úrokování. Koľko musíme vložiť na začiatku úrokového obdobia, aby po dvoch úrokových obdobiach sme mali na vkladnej knižke 50 000. Úlohu riešme v prípade, keď po 1. úrokovom období vložíme ešte 10 000 a v prípade, keď po 1. úrokovom období vyberieme 10 000.

Riešenie:

Nech a_0 je počiatočný stav vkladu. Po prvom roku bude stav vkladu $a_0 \cdot \frac{109}{100} = a_0 \cdot 1,09$. Ak teraz vložíme 10 000 eur, dostaneme sumu $a_0 \cdot 1,09 + 10000$ a po ďalšom roku sa zúročí táto suma na hodnotu $(a_0 \cdot 1,09 + 10000) \cdot 1,09$, ktorá má byť rovná 50 000, t.j.

$$(a_0 \cdot 1,09 + 10000) \cdot 1,09 = 50000 \Rightarrow a_0 = \frac{50000 - 10900}{1,09^2} = 32909,68.$$

Ak po prvom roku vyberieme 10 000 eur, dostaneme rovnicu

$$(a_0 \cdot 1,09 - 10000) \cdot 1,09 = 50000 \Rightarrow a_0 = \frac{50000 + 10900}{1,09^2} = 51258,31.$$

Príklad 5

V lese je stály ročný prírastok. Koľkopercentný je prírastok dreva, keď teraz je v lese 3500 m³ a pred rokom bol stav 3000 m³. Koľko m³ dreva bude v lese o 3 roky, keď sa v ňom neťaží?

Riešenie:

$$\begin{array}{l} 3000 \quad \dots\dots \quad 100\% \\ 3500 \quad \dots\dots \quad x\% \end{array} \Rightarrow x = \frac{3500}{3000} \cdot 100 \doteq 116,67\%.$$

.....

Ročný prírastok je 16,67 %. Ak terajší stav je a_0 , tak po n rokoch je stav daný vzorcom $a_n = a_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$, kde p je percentuálny prírastok. To znamená $a_3 = 3500 \cdot 1,1667^3 \doteq 5558,34 \text{ m}^3$.

Príklad 6

Po piatich rokoch vložený vklad K_0 na 3 %-ný úrok vzrástol na 13 911,29 €. Aký bol vklad?

Riešenie:

Pre úrokový počet platí vzťah $K_r = K_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^r$, kde r je počet rokov, K_r suma po r rokoch, K_0 vklad a p percento úrokov. Potom

$$13911,29 = K_0 \left(1 + \frac{3}{100}\right)^5 \Rightarrow K_0 = \frac{13911,29}{1,03^5} = 12000.$$

Vložená istina teda bola 12 000 €.

Príklad 7

Počet obyvateľov mesta vzrástlo za 10 rokov z 25 000 na 33 600. Aký bol ročný prírastok v percentách?

Riešenie:

$$33600 = 25000 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{10} \Rightarrow \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{10} = 1,344. \text{ Po zlogaritmovaní dostávame}$$

$$10 \log \left(1 + \frac{p}{100}\right) = \log 1,344 \Rightarrow \log \left(1 + \frac{p}{100}\right) = \frac{0,1284}{10} \Rightarrow 1 + \frac{p}{100} = 10^{0,01284} \doteq 1,03 \Rightarrow p \doteq 3.$$

Počas desiatich rokov bol približne 3 %-ný prírastok obyvateľstva.

.....

Príklad 8

Nech výška renty t je určená funkciou $f(t) = \frac{3200}{\sqrt{5+t}}$ €, t – roky. Zistíme, aký bude celkový príjem za obdobie prvých 11 rokov.

Riešenie:

Na výpočet celkového príjmu použijeme vzťah uvedený vyššie:

$$\begin{aligned} TR(0,11) &= \int_0^{11} \frac{3200}{\sqrt{5+t}} dt = 3200 \int_0^{11} \frac{1}{\sqrt{5+t}} dt = \left. \begin{array}{l} z = 5+t \\ dz = dt \\ t = 0 \rightarrow z = 5 \\ t = 11 \rightarrow z = 16 \end{array} \right| = \\ &= 3200 \int_5^{16} \frac{1}{\sqrt{z}} dz = 3200 \left[\frac{z^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} \right]_5^{16} = 6400(\sqrt{16} - \sqrt{5}) \doteq 11289,165\text{€}. \end{aligned}$$

Príklad 9

Zistíme, aký bude celkový príjem za obdobie od 10. do 20. roku, ak hustota toku príjmu je daná funkciou

$$f(t) = 1000 + \frac{200}{t+10} \text{ €, } t - \text{ roky.}$$

Riešenie:

Na základe vzťahu dostávame:

$$\begin{aligned} TR(10,20) &= \int_{10}^{20} \left(1000 + \frac{200}{t+10} \right) dt = [1000t + 200 \ln|t+10|]_{10}^{20} = \\ &= 20000 + 200 \ln 30 - 10000 - 200 \ln 20 \doteq 10081,093 \text{ €}. \end{aligned}$$

Príklad 10

Zistíme celkový príjem vlastníka pozemku z jeho pôdy za obdobie $\langle 0; \infty \rangle$, ak výška renty je určená funkciou

$$f(t) = 3000e^{-0,03t} \text{ €, } t - \text{ roky.}$$

Riešenie:

Na základe vzťahu dostávame na výpočet celkového príjmu nevlastný integrál

$$\begin{aligned}
 TR(0, \infty) &= \int_0^{\infty} 3000e^{-0,03t} dt = 3000 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \int_0^{\alpha} e^{-0,03t} dt = \\
 &= 3000 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left[\frac{e^{-0,03t}}{-0,03} \right]_0^{\alpha} = -100000 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} (e^{-0,03\alpha} - 1) = 100000\text{€}.
 \end{aligned}$$

V praxi treba niekedy riešiť úlohu nasledujúceho typu. Nájst' počiatočnú hodnotu vkladu (kapitálovej investície), ktorý by zabezpečil pri p -percentnej ročnej úrokovej miere a spojitom úrokovaní príjem, zodpovedajúci dopredu stanovenej hustote toku príjmu $f(t)$.

Príklad 11

Zistíme, aká počiatočná kapitálová investícia zabezpečí v priebehu prvých 10 rokov pri 8-percentnej ročnej úrokovej miere a spojitom úrokovaní príjem, ktorý je určený hustotou toku príjmu $f(t) = 7000 + 2000t$, t – roky.

Riešenie:

Na nájdenie veľkosti kapitálovej investície K_0 použijeme vzťah a máme:

$$\begin{aligned}
 K_0 \int_0^{10} (7000 + 2000t)e^{-0,08t} dt &= 7000 \int_0^{10} e^{-0,08t} dt + 2000 \int_0^{10} te^{-0,08t} dt = \\
 &= 7000 \left[\frac{e^{-0,08t}}{-0,08} \right]_0^{10} + 2000 \left\{ \left[\frac{te^{-0,08t}}{-0,08} \right]_0^{10} - \frac{1}{-0,08} \left[\frac{e^{-0,08t}}{-0,08} \right]_0^{10} \right\} = \\
 &= -87500(e^{-0,8} - 1) - 25000[10e^{-0,8} + 12,5(e^{-0,8} - 1)] = 107955\text{€}.
 \end{aligned}$$

Príklad 12

Zistíme, aká počiatočná kapitálová investícia zabezpečí pri 10-percentnej ročnej úrokovej miere a spojitom úrokovaní časovo neobmedzený príjem, ktorý je určený hustotou toku príjmu

$$f(t) = 500t, \quad t \text{ – sú roky.}$$

Riešenie:

V tomto prípade je časový interval $\langle 0, T \rangle = \langle 0, \infty \rangle$. Určitý integrál teda prechádza do

$$\text{nevlastného integrálu} \quad K_0 = \int_0^{\infty} 500te^{-0,1t} dt.$$

Odtiaľto pre K_0 dostávame:

$$\begin{aligned} K_0 &= \lim_{\alpha \rightarrow \infty} 500 \int_0^{\alpha} te^{-0,1t} dt = 500 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left\{ \left[t \frac{e^{-0,1t}}{-0,1} \right]_0^{\alpha} - \frac{1}{-0,1} \int_0^{\alpha} e^{-0,1t} dt \right\} = \\ &= 500 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left\{ -10\alpha e^{-0,1\alpha} + 10 \left[\frac{e^{-0,1t}}{-0,1} \right]_0^{\alpha} \right\} = \\ &= 500 \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left[-10\alpha e^{-0,1\alpha} - 100(e^{-0,1\alpha} - 1) \right] = 500000 \text{€}. \end{aligned}$$

Príklad 13

Funkcia marginálnych nákladov je $MC(x) = 10^3 e^{0,2x}$. Nájdime funkciu celkových nákladov $TC(x)$ a zistíme, aké budú celkové náklady na výrobu desiatich výrobkov, ak vieme, že náklady na výrobu dvoch výrobkov sú $15 \cdot 10^3$ €.

Riešenie:

Funkcia celkových nákladov $TC(x)$ je určená vzťahom:

$$TC(x) = \int 10^3 e^{0,2x} dx.$$

$$\text{Odtiaľto máme:} \quad TC(x) = \frac{10^3}{0,2} e^{0,2x} + C = 5 \cdot 10^3 e^{0,2x} + C.$$

Na určenie integračnej konštanty C využijeme skutočnosť, že $TC(2) = 15 \cdot 10^3$ €.

Z toho dostávame:

$$TC(2) = 5 \cdot 10^3 e^{0,2 \cdot 2} + C = 15 \cdot 10^3$$

a odtiaľto pre hodnotu C :

$$C = 15 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^3 e^{0,4} = 7,541 \cdot 10^3.$$

Po dosadení vypočítanej hodnoty integračnej konštanty dostávame pre funkciu celkových nákladov vzťah

$$TC(x) = 5 \cdot 10^3 e^{0,2x} + 7,541 \cdot 10^3.$$

.....

Celkové náklady na výrobu desiatich výrobkov zistíme z funkcie celkových nákladov, keď za premennú x dosadíme hodnotu $x = 10$. Máme:

$$TC(10) = 5 \cdot 10^3 e^{0,2 \cdot 10} + 7,541 \cdot 10^3 = 44486,28 \text{ €}.$$

Príklad 14

Nájďme funkciu celkových príjmov $TR(x)$, ak funkcia marginálnych príjmov je

$$MR(x) = \frac{8 - 0,4x}{\sqrt{3 - 0,2x}}.$$

Riešenie:

Funkciu celkových príjmov $TR(x)$ určíme pomocou základného vzťahu a dostávame:

$$TR(x) = \int \frac{8 - 0,4x}{\sqrt{3 - 0,2x}} dx = \int \left. \begin{array}{l} t = \sqrt{3 - 0,2x} \\ t^2 = 3 - 0,2x \\ x = \frac{3 - t^2}{0,2} \\ dx = \frac{-2t}{0,2} dt \end{array} \right\} = \int \frac{8 - 0,4 \cdot \frac{3 - t^2}{0,2}}{t} \left(-\frac{2t}{0,2} \right) dt =$$

$$-10 \left(2t + \frac{2}{3} t^3 \right) + C = -20\sqrt{3 - 0,2x} - \frac{20}{3} (\sqrt{3 - 0,2x}) + C = \frac{20}{3} \sqrt{3 - 0,2x} (0,2x - 6) + C.$$

Zistili sme, že:

$$TR(x) = \frac{20}{3} \sqrt{3 - 0,2x} (0,2x - 6) + C.$$

Na výpočet hodnoty integračnej konštanty C využijeme poznatok, že $TR(0) = 0$. Ak dosadíme za x hodnotu $x = 0$, dostaneme:

$$TR(0) = \frac{20}{3} \sqrt{3 - 0,2 \cdot 0} (0,2 \cdot 0 - 6) + C = 0.$$

Odtiaľto pre C dostávame: $C = 40\sqrt{3}$. Po dosadení vypočítanej hodnoty C - dostávame pre hľadanú funkciu celkových príjmov vzťah:

$$TR(x) = \frac{20}{3} \sqrt{3 - 0,2x} (0,2x - 6) + 40\sqrt{3}.$$

Príklad 15

Vypočítajme spotrebiteľský a podnikateľský prebytok, ak funkcia dopytu je

.....

$$d(x): p = \frac{1}{25}x^2 - \frac{7}{5}x + 10 \text{ a funkcia ponuky } s(x): p = \frac{1}{25}x^2 + 2.$$

Riešenie:

Bude užitočné vyjadriť tieto funkcie vo vrcholovom tvare. Vrcholový tvar funkcie

dopytu je $p + 2,25 = \frac{1}{25}\left(x - \frac{35}{2}\right)^2$ a funkcie ponuky $p - 2 = \frac{2}{25}x^2$.

Rovnovážna dvojica (p_E, x_E) je určená súradnicami ich priesečníka. Vypočítajme tieto súradnice: x -ová súradnica priesečníka je riešením rovnice:

$$\frac{1}{25}x^2 - \frac{7}{5}x + 10 = \frac{2}{25}x^2 + 2. \text{ Odtiaľto po úprave dostávame } x^2 + 35x - 200 = 0. \text{ Tejto}$$

rovnici vyhovujú čísla $x_1 = 5$ a $x_2 = 40$. Pretože v intervale $\langle 0,10 \rangle$ sa nachádza iba číslo $x_1 = 5$, tak rovnovážne množstvo je $x_E = 5$. Dosadením hodnoty $x_E = 5$ do jednej z funkcií dostaneme pre zodpovedajúcu rovnovážnu cenu hodnotu $p_E = 4$.

Na základe vzťahov dostaneme:

$$CS = \int_0^5 \left(\frac{1}{25}x^2 - \frac{7}{5}x + 10 \right) dx - 4 \cdot 5 = \frac{1}{25} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^5 - \frac{7}{5} \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^5 + 10[x]_0^5 - 20 = 14,167.$$

$$PS = 4 \cdot 5 - \int_0^5 \left(\frac{2}{25}x^2 + 2 \right) dx = 20 - \frac{2}{25} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^5 - 2[x]_0^5 = 6,667.$$

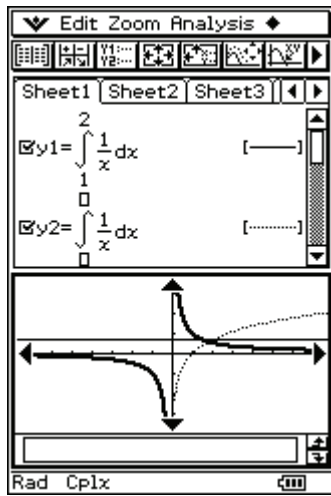
Príklad 16

Vypočítajme $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$.

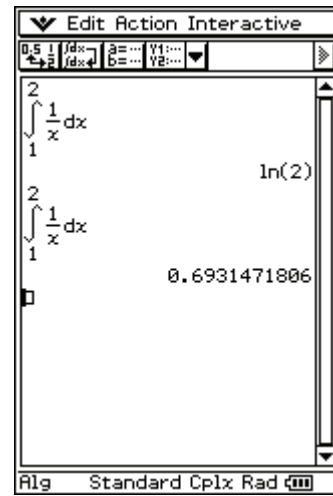
Riešenie:

Výpočet integrálu Newton-Leibnizovým vzorcom:

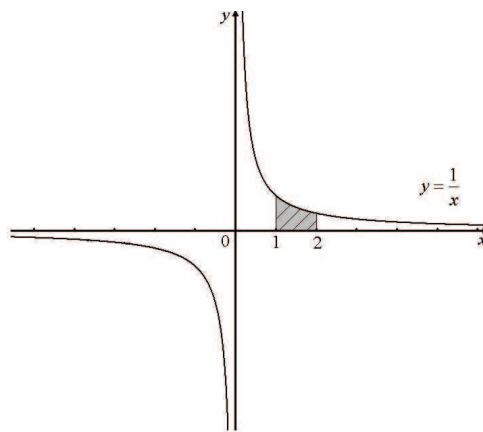
$$\int_1^2 \frac{1}{x} dx = [\ln x]_1^2 = \ln 2 - \ln 1 = \ln 2 = 0,6931 \text{ (obr. 2-4).}$$



Obr.2



Obr. 3



Obr. 4

7. Výsledky práce a diskusia

Matematické aplikácie sú dôležitou súčasťou nášho každodenného života. Výsledky našej bakalárskej práce sú určené ako pre študentov na ich štúdium zameraného na vzťahy ekonomiky, pre ekonómov a podnikového manažmentu, tak aj pre verejnosť. Získané poznatky a skúsenosti z ekonomiky poskytujú všeobecný obraz o predmete, jeho funkciách, ale aj ucelený obraz o využití aplikácií v tomto predmete.

Poznatky z integrálneho a diferenciálneho počtu môžeme využiť pri riešení aplikovaných úloh, kde niekedy sa jedná aj o matematické modelovanie reálnych situácií. Pri riešení príkladov sa predpokladá aj určitá opatrnosť a skúsenosť. Použitie je veľmi mnohostranné. V praxi treba niekedy riešiť úlohu nasledujúceho typu. Nájsť počiatočnú hodnotu vkladu (kapitálovej investície), ktorý by zabezpečil pri p -percentnej ročnej úrokovej miere a spojitom úrokovaní príjem, zodpovedajúci dopredu stanovenej hustote toku príjmu $f(t)$.

Predpokladajme teraz, že na trhu došlo k rovnováhe, t.j. výrobok V sa predáva za cenu p_E a je na trhu v množstve x_E . Hoci sa výrobok predáva za rovnovážnu cenu p_E , vidíme z funkcie dopytu, že medzi spotrebiteľmi sú aj spotrebiteľia, ktorí boli ochotní kúpiť výrobok V za vyššie ceny. V ekonómii sa hovorí, že u týchto spotrebiteľov vzniká tzv. spotrebiteľský prebytok. Pre spotrebiteľský prebytok budeme používať označenie CS . Pokúsime sa teraz zistiť celkové množstvo spotrebiteľského prebytku CS , ktoré u spotrebiteľov vznikne tým, že výrobok V sa predáva za rovnovážnu cenu p_E . Chyba, ktorej sa pri výpočte CS môžeme dopustiť, bude tým menšia, či, bude väčšia n za predpokladu, že dĺžky čiastočných intervalov $\langle x_{i-1}, x_i \rangle$ sa budú pri zväčšovaní n znižovať. V limitnom prechode pri $n \rightarrow \infty$ by sme dostali, pokiaľ by táto limita existovala, presnú hodnotu spotrebiteľského prebytku CS . Keďže podľa predpokladu je funkcia dopytu $p = d(x)$ spojitou funkciou, a teda je spojitou funkciou $d(x) - p_E$, tak postupnosť $\{S_n(D_n)\}_{n=1}^{\infty}$, ktorá zodpovedá ľubovoľnej normálnej postupnosti delení $\{D_n\}_{n=1}^{\infty}$ intervalu $\langle 0, x_E \rangle$, konverguje k presnej hodnote spotrebiteľského prebytku CS .

Teda platí:

$$CS = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n [d(\xi_i) - p_E] \Delta x_i.$$

Pravá strana v poslednom vzťahu je určitý integrál $\int_0^{x_E} [d(x) - p_E] dx = \int_0^{x_E} d(x) dx - p_E x_E$.

Na výpočet spotrebiteľského prebytku CS sme získali vzťah: $CS = \int_0^{x_E} d(x) dx - p_E x_E$.

Geometricky vzťah (2.2.3) znamená plošný obsah útvaru, určeného grafom funkcie dopytu $p = d(x)$, priamkou $p = p_E$ a cenovou osou. V doterajších úvahách sme analyzovali situáciu na trhu z pohľadu spotrebiteľa. Pozrime sa teraz na túto situáciu z pohľadu výrobcu. Predpokladajme opäť, že na trhu došlo k rovnováhe, t. j. výrobok V , ktorý je na trhu v rovnovážnom množstve x_E , sa predáva za rovnovážnu cenu p_E . Z funkcie ponuky $d = s(x)$ vidíme, že výrobcovia boli pripravení vyrábať výrobok V v istých množstvách aj pri nižších cenách, ako je rovnovážna cena p_E . Napríklad pri cene p_1 , $\bar{P} < p_1 < p_E$, by vyrobili tento výrobok v množstve x_1 . Keďže sa výrobok V predáva za vyššiu cenu p_E , získavajú výrobcovia vyššie príjmy, ako pôvodne očakávali. Tieto dodatočné príjmy nazývame v ekonómii *podnikateľským prebytkom*. Pre podnikateľský prebytok budeme používať označenie PS . Nech $PS(x_i)$ je veľkosť podnikateľského prebytku, ktorý u výrobcov vznikne pri výrobe prvých x_i výrobkov z celkového množstva x_E , $0 < x_i < x_E$. Pri výrobe x_{i+1} výrobkov,

$x_{i+1} = x_i + \Delta x_i$, $x_i < x_{i+1} < x_E$, sadoterajší podnikateľský prebytok $PS(x_i)$ zväčší o hodnotu $\Delta PS = PS(x_{i+1}) - PS(x_i)$, pričom pre približnú hodnotu prírastku ΔPS platí:

$$\Delta PS = [p_E - s(\xi_i)] \Delta x_i, \quad x_i \leq \xi_i \leq x_{i+1}.$$

Nepresnosť pri výpočte ΔPS bude tým menšia, čím bude menšia Δx_i . Ak rozdelíme interval $\langle 0, x_E \rangle$ deliacimi bodmi $0 = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{n-1} < x_n = x_E$ a označíme toto

delenie symbolom D_n , tak súčet $S_S(D_n) = \sum_{i=1}^n [p_E - s(\xi_i)] \Delta x_i$,

.....

kd'e $\xi_i \in \langle x_{i-1}, x_i \rangle$ približne určuje veľkosť podnikateľského prebytku PS . Teda platí:

$$PS = S_S(D_n) = \sum_{i=1}^n [p_E - s(\xi_i)] \Delta x_i.$$

Ktorá zodpovedá ľubovoľnej normálnej postupnosti delení $\{D_n\}_{n=1}^{\infty}$ intervalu $\langle 0, x_E \rangle$. Keďže funkcia ponuky $p = s(x)$ je spojitá funkcia, a teda je spojitá aj funkcia $p_E - s(x)$, tak postupnosť konverguje k presnej hodnote podnikateľského prebytku PS . Teda platí:

$PS = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n [p_E - s(\xi_i)] \Delta x_i$. Na pravej strane je určitý integrál

$\int_0^{x_E} [p_E - s(x)] dx = p_E x_E - \int_0^{x_E} s(x) dx$. Zistili sme, že podnikateľský prebytok PS je určený

vzťahom $PS = p_E x_E - \int_0^{x_E} s(x) dx$.

Naša analýza je úzko spätá s analýzou uplatnenia našich aplikácií v ekonomických podnikoch a firmách aj nap. v uvedenom Dusle Šali. Má za úlohu zistiť potreby a želania spotrebiteľov, aby mohli byť následne uspokojené. Analýzou dát získaných prostredníctvom dotazníkového prieskumu môžeme odvodzovať trendy v ekonomickom a spotrebiteľskom správaní respondentov.

Vyhodnotenie výsledkov dotazníkového prieskumu spotrebiteľského správania na trhu potravín sa nachádza na nasledovných stranách. Prieskumu sa zúčastnilo 60 respondentov vo veku od 17 do 80 rokov. Počas dotazníkového prieskumu bolo dôležité zistiť, akí sptrebiteľia tvoria vzorku opýtaných, aby sme správne vyhodnotili výsledky prieskumu.

Tabuľka 1 uvádza zloženie respondentov v percentuálnom vyjadrení podľa jednotlivých kritérií.

Tabuľka 1: Charakteristika oslovených

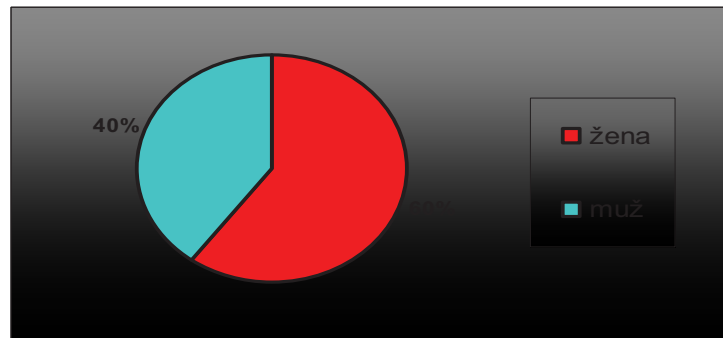
I. Charakteristika spotrebiteľa			
1.	Pohlavie	žena	60 %
		muž	40 %

2.	Vek	do 18 rokov	4 %
		od 19 do 35 rokov	48 %
		od 36 do 59 rokov	33 %
		60 rokov a viac	15 %
3.	Rodinný stav	slobodný (á)	47 %
		ženatý, vydatá	45 %
		rozvedený (á)	8 %
5.	Vzdelanie	základné	6 %
		SŠ bez maturity	16 %
		SŠ s maturitou	33 %
		VŠ (aj študenti VŠ)	45 %
6.	Vaše zamestnanie	duševne pracujúci (4 a viac podriadených)	18 %
		duševne pracujúci (0 - 4 podriadení)	31 %
		manuálne pracujúci	15 %
		dôchodca	12 %
		podporovaní štátom (študent, nezamestnaný, MD)	24 %
7.	Príjem za mesiac	do 332 € (do 10 000,- Sk)	28 %
		333 - 830 € (10 000 - 25 000,- Sk)	31 %
		831 - 1 328 € (25 000 - 40 000,- Sk)	27 %
		1 329 € a viac (40 000,- Sk a viac)	14 %
8.	Veľkosť obce	do 5 000	22 %
		5 000 - 19 999	10 %
		20 000 - 59 000	9 %
		60 000 - 299 000	37 %
		300 000	22 %

Zdroj :vlastný výskum, vlastné spracovanie

Tab. 1

Rozdelenie respondentov podľa pohlavia

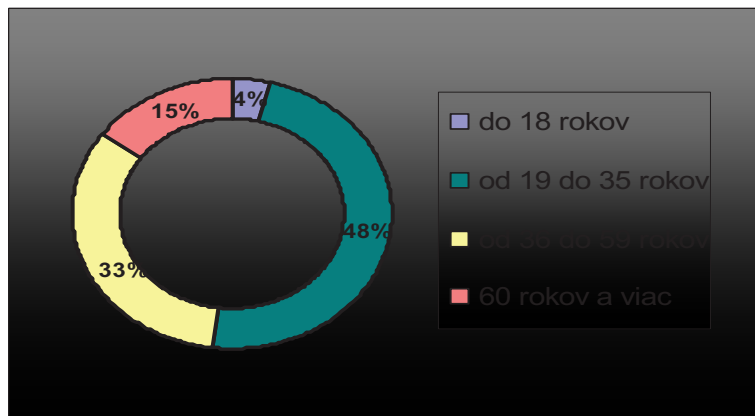


Zdroj: vlastné spracovanie

Graf . 4

Graf 4 dokumentuje, že 40 % respondentov tvoria muži a 60 % ženy.

Graf 5: Členenie respondentov podľa veku



Zdroj: vlastné spracovanie

Graf . 5

Oslovení sú zo 48 % vo veku 19 až 35 – roční, 33 % je 36 až 59 – ročných, 15 % má 60 rokov a viac a 4 % tvoria respondenti do 18 rokov (Graf 5).

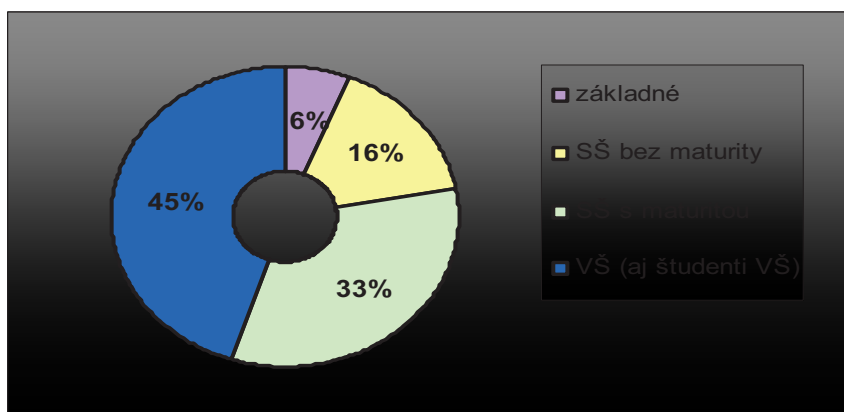
.....

Dotazník bol predložený 47 % slobodných respondentov, 45 % respondentov v manželskom zväzku a 8 % predstavujú rozvedení.

Až 70 % opýtaných žije v domácnostiach, kde nie sú žiadne deti do 14 rokov, 12 % má v domácnosti 1 dieťa do 14 rokov, 10 % žije s dvoma a 8 % s troma takýmito deťmi. V prieskume prevažujú dvojčlenné (20 %), trojčlenné (18 %) a štvorčlenné domácnosti (24 %). 14 % predstavujú domácnosti single, a to hlavne u mladých ľudí a dôchodcov a v rovnakej miere sú zastúpené päťčlenné domácnosti. Šesťčlenné a sedemčlenné domácnosti sú v dotazníkovom prieskume reprezentované vzorkou 10 %.

Prieskum bol vykonaný medzi 45 % ľudí s vysokoškolským vzdelaním, resp. vysokoškolských študentov, 33 % so stredoškolským vzdelaním s maturitou a 16 % bez maturity. 6 % respondentov dosiahlo základné vzdelanie.

Členenie respondentov podľa dosiahnutého vzdelania

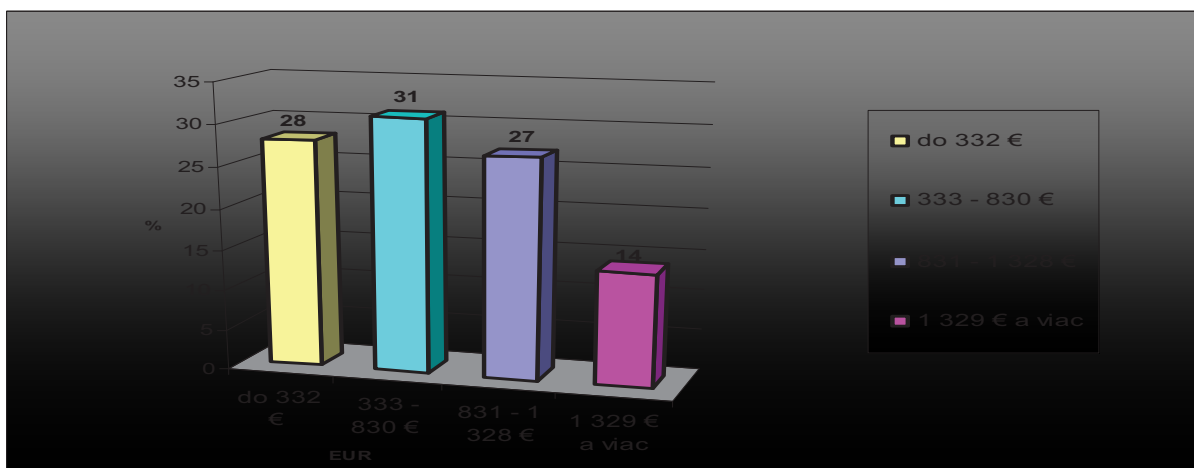


Zdroj: vlastné spracovanie

Graf. 6

Prieskumu sa zúčastnilo 18 % duševne pracujúcich so 4 a viac podriadenými, 31 % duševne pracujúcich s maximálne štyrmi podriadenými, 15 % tvoria manuálne pracujúci, 12 % dôchodcovia a študenti, nezamestnaní a rodičia na materskej dovolenke 24 %.

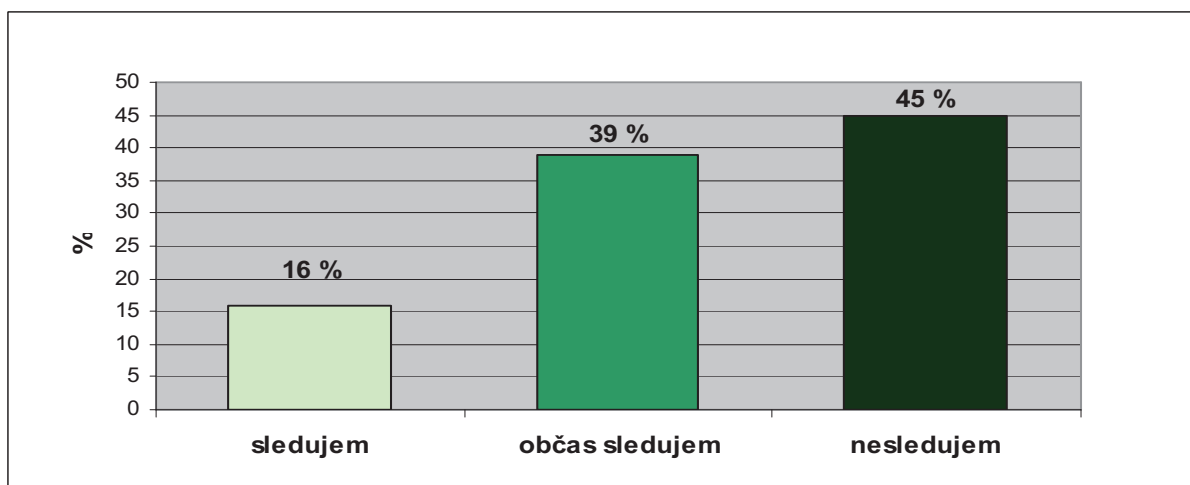
Rozdelenie respondentov podľa mesačných príjmov



Zdroj: vlastné spracovanie

Graf. 7

Podľa grafu 26 väčšina opýtaných zarába mesačne 333 – 830 eur (31 %), 28 % tvoria respondenti s mesačným príjmom do 332 eur, ako aj respondenti s príjmom 831 – 1328 eur (27 %) a 14 % oslovených patrí do najvyššej kategórie s mesačným zárobkom nad 1329 eur.



Zdroj: vlastné spracovanie

Graf 8

Názory na využitie aplikačných príkladov v ekonomike, alebo v inom sektore nám v prieskume niekedy aj s malým nezájmom potvrdilo na grafe 8 nemálo respondentov. Bakalárska práca má len charakter skráteného hodnotenia – kompilátu v bodoch ktorého chceme i naďalej pokračovať.

8. Záver

Podnikanie je jednou z najstarších ľudských činností v procese spoločenskej deľby práce. Je hnacím motorom spoločenskej výroby a vyspelej ekonomiky každej krajiny. Preto sa podnikateľská činnosť stala neodmysliteľnou súčasťou každého hospodárskeho subjektu v trhovej ekonomike. Aj my – svojimi aplikovanými príkladmi sme sa jej snažili venovať.

Podnikateľskú činnosť hospodárskych subjektov ovplyvňujú predovšetkým vecné, finančné a ľudské zdroje. Dokumentuje to celý rad ekonomicky zaostávajúcich podnikov, ktorých rozdielna vybavenosť hmotnými a finančnými prostriedkami a rozdielna kvalifikačná úroveň pracovných kolektívov podmienila ekonomickú diferenciaciu týchto subjektov.

Popri uvedených výrobných činiteľoch je podnikanie hospodárskych subjektov ovplyvňované organizačno-právnymi predpismi, normatívnou základňou, cenovými a necenovými nástrojmi manažmentu. V neposlednom rade je podnikateľská aktivita a jej výsledky určovaná manažérskymi metódami a technikami vedenia ľudí, kreatívnym, intuitívnym a kvalitatívnym manažmentom.

9. Použitá literatúra

- ÁRENDÁŠ, M.: Makroekonómia. Vyd. Nitra: SPU 2005. ISBN 80-8069-524-5
- BIELIK, P.: Podnikové hospodárstvo. Vyd. Nitra: SPU 2008. ISBN 978-80-552-0010-1
- FERENCKO, J. - PINDA, L.: Matematika. Vyd. Nitra: SPU. ISBN 80-89047-44-0
- HORÁKOVÁ, G.; STAREČKOVÁ, A. : Matematika I – Zbierka úloh. Vyd. Bratislava: Ekonóm. , ISBN 80-225-1740-2
- KRSEK, I.; MATEJDES M.: Riešené príklady z matematiky na prijímacie pohovory, Mat. Centrum, Zvolen, Tlačiareň Nikara Krupina, 2000, ISBN 80-968057-4-6
- ORSZÁGHOVÁ, D. A kol. : Matematika 1, SPU Nitra 2002, ISBN 80-7137-985-9
- ORSZÁGHOVÁ, D. A kol. : Matematika a jej aplikácie, SPU Nitra 2008, ISBN 978- 80-552-0126-9
- PELLER, F. A kol. : Matematika krok za krokom na EU; EU, Ekonóm Bratislava 2007; ISBN 978-80-225-2306-6
- RIEČAN, B.: Príbehy o integráloch, SPN, Bratislava, 1988
- ZENTKOVÁ, I.: Mikroekonómia. In: Árendáš, M. a kol.: Základy ekonómie. SPU, Nitra, 1997, s. 113-266. ISBN 80-967842-7-7
- ZENTKOVÁ, I.: Základy mikroekonómie. SPU, Nitra, 2001, 148 s. ISBN 80-7137- 839-9.
- ZIMKA, RUDOLF. Matematika II s aplikáciami v ekonómii. Vyd. Zvolen :MAT-CENTRUM, ISBN 80-7079-378-3
- ZIMKA, Rudolf. Matematika II s aplikáciami v ekonómii. Vyd. Zvolen: MAT-CENTRUM, ISBN 80-967315-4-8