



## OPTIMALIZÁCIA VYUŽÍVANIA INTERNETOVÝCH SIETÍ V REGIÓNE KOŠICE, ČASŤ 1 – PRIESKUM TRHU

### OPTIMALISATION OF INTERNET NETS USAGE IN THE REGION OF KOŠICE, PART 1 – MARKET ANALYSIS

Martin Straka<sup>1</sup>, Ladislav Závodník<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra logistiky a výrobných systémov, TU v Košiciach, Boženy Němcovej 3, 040 01  
Košice, tel.: 055/602 5162, e-mail: martin.straka@tuke.sk

<sup>2</sup>Wavex, s.r.o., Južná trieda 66, 040 01 Košice, tel.:055/677 0777 kl. 128, e-mail:  
[zavodnik@wavex.sk](mailto:zavodnik@wavex.sk)

**Abstrakt:** Článok sa zaoberá problematikou pripojenia rodinných domov a radovej výstavby k internetovej sieti a výberom optimálneho pripojenia v rámci regiónu Košice. Prvá časť je zameraná na prieskum trhu a analýzu stavu v tomto priestore.

**Kľúčové slová:** internet, digitálne linky - ISDN, bezdrôtová sieť - WLAN, analógové linky

**Abstract:** The article treat of connecting single, villa and familiar home to internet and choice of optimal connecting in the region of Košice. The first part is oriented on market research and analyse state in this area.

**Key words:** internet, digital lines - ISDN, Wireless Local Area Network - WLAN, analogue lines

#### 1. ANALÝZA RIEŠENEJ PROBLEMATIKY V RÁMCI REGIÓNU KOŠÍC

Pri riešení danej problematiky sa hľadá odpoveď na nasledujúce otázky:

- aké sú možné spôsoby pripojenia v rámci regiónu Košíc,
- ktoré firmy poskytujú pripojenie do siete internet v regióne Košice,
- aké je rozčlenenie firiem podľa spôsobov pripojenia,

#### 1. THE ANALYSIS OF WITHIN THE REGION OF KOŠICE

While solving given problems, we are trying to find the answer of following questions:

- what are the possible methods of Internet accessing within the region of Košice,
- which firms provide Internet access in the Košice region,
- the specification of firms in accordance to their methods of internet accessing,

- aké je rozloženie pôsobnosti firiem v rámci regiónu Košice.

## 2. MOŽNÉ SPÔSOBY PRIPOJENIA V RÁMCI REGIÓNU KOŠICE

V súčasnosti v Košiciach pôsobí na trhu poskytovania Internetových pripojení pre domácnosti a firmy viaceré spoločnosti a firiem. Na pripájanie domácností a firiem k Internetu používajú jednotlivé firmy viaceré spôsoby, a to použitím:

- a) DialUP liniek, „klasické analógové telefónne linky“,
- b) ISDN liniek, „digitálne telefónne linky“ pevné ISDN linky,
- c) Pevných telefónnych liniek,
- d) Mikrovlných antén WLAN (Wireless Local Area Network),
- e) UTP vodičov (krútená dvojlinka),
- f) Koaxiálnych vodičov (dnes sa už skoro nepoužíva),
- g) Optických vodičov,
- h) CATV,
- i) Kombináciou viacerých týchto médií.

Všetky tieto médiá majú svoje charakteristické črty. Všetky médiá sa od seba líšia rýchlosťou prenesených dát za sekundu v bitoch, kvalitou spojenia, dostupnosťou v rámci mesta Košice a najmä cenou pripojenia.

### 2.1 FIRMY POSKYTUJÚCE PRIPOJENIE DO SIETE INTERNET V REGIÓNE KOŠICE

Po analýze internetového trhu v rámci regiónu Košice bolo zistené, že v tomto regióne pôsobí cca pätnásť firiem a spoločností, ktoré sa zaoberajú činnosťami v oblasti pripájania a zavádzania internetu do domácností a firiem. Menovite to sú: AlterNET, ANTIK computers & communications, ATOM Systems, s.r.o., Delta Online, s.r.o., EuroWeb, a.s., Extel plus, s.r.o., InLan,

- the spread of competence of firms within the region of Košice.

## 2. POSSIBLE METHODS OF ACCESSING WITHIN THE REGION OF KOŠICE

In the present time, several companies and firms operate in the market of providing Internet access for households and firms in Košice. Individual firms use several methods of accessing households and firms to Internet. These are:

- a) DialUP lines, „classical analog telephone lines“,
- b) ISDN lines, „digital telephone lines“,
- c) Fixed telephone line,
- d) „Microwave“ antennas WLAN (Wireless Local Area Network),
- e) UTP conductors (twisted double-line),
- f) Coaxial conductors (almost out of use in the present time),
- g) Optical conductors,
- h) CATV,
- i) Combination of various of these media.

All these media have their characteristic features. They differ by the speed of data transferred per second (measured in bites), by the quality of Internet access, by their availability within the town of Košice and especially by the accession price.

### 2.1 THE FIRMS PROVIDING INTERNET ACCESS WITHIN THE REGION OF KOŠICE

After the analysis of the Internet market within the region of Košice it was found out that around fifteen firms and companies specialising in the field of accessing households and firms to Internet operate in the region. These are namely: AlterNET, ANTIK computers & communications, ATOM Systems Ltd., Delta Online Ltd., EuroWeb PLC., Extel plus Ltd., InLan



s.r.o., IOL – KBC Group, s.r.o., NetSky, Nextra, s.r.o., Profinet, a.s., Sanet, Sinet, Slovanet, a.s., ST Online (Slovenské telekomunikácie, a.s.).

Firmy, ktoré poskytujú pripojenie do internetu použitím DialUp liniek alebo ISDN liniek je omnoho viac. Z dôvodu veľkého počtu firiem sú do analýzy zahrnuté len najznámejšie firmy pôsobiace na košickom trhu, ktoré majú dlhodobú prax v danej oblasti a dostatočný počet pripojených klientov.

Analýza sa zaoberá v súčasnosti najlukratívnejším a najmenej pokrytým segmentom, zavádzaním internetu do domácností v blokovej výstavbe v regióne Košice, z dôvodu prístupnosti informácií a komunikácie medzi jednotlivými užívateľmi, priblížením sa zákazníkom prostredníctvom internetu napríklad pomocou virtuálnych obchodov alebo možnosťou využívať e-learning a pod.

## 2.2 CENY V RÁMCI REGIÓNU KOŠÍC

Pri každom tomto type pripojenia poskytujú firmy rôzne rýchlosti pripojenia do siete internet. Účtujú si zriaďovací poplatok vo forme jednorázového poplatku a poplatky za pripojenie väčšinou vo forme mesačných paušálov. Mesačné poplatky, zriaďovacie poplatky, rýchlosti pripojenia ako aj spôsob pripojenia sú uvedené v *tabuľke 1*. Niektoré firmy poskytujú aj možnosť zaplatiť za celý kalendárny rok vopred, táto platba je zvýhodnená určitým percentom z ceny mesačného poplatku. Za zriadenie analógovej DialUp telefónnej linky si účtujú Slovenské telekomunikácie zriaďovací poplatok 1198,8 Sk s DPH a za zriadenie digitálnej ISDN telefónnej linky si účtujú taktiež 1198,8 Sk s DPH.

Ltd., IOL – KBC Group Ltd., NetSky, Nextra Ltd., Profinet PLC., Sanet, Sinet, Slovanet PLC., ST Online (Slovak telecommunications PLC.).

Firms providing the Internet access through DialUp lines or ISDN lines are much larger in number. Because the number of those firms is huge, the analysis includes only the most famous firms operating in the market of Košice that have a long-term praxis in this field of bussiness and sufficient number of clients connected to Internet.

The analysis concerns especially most lucrative and the least covered segment of the present time: providing Internet to the household outside the block build-up area in the region of Košice to enable information flow and comunication between particular users, moving the provider nearer to clients through the Internet, for example using virtual bussiness or e-learning etc.

## 2.2 THE PRICES WITHIN THE REGION OF KOŠICE

The firms provide various speed of Internet accessing with various types of Internet accessing. They invoice the founding fee in the form of one-time fee and the accessory fees, mainly in the form of monthly flat rate . Monthly fees, founding fees, speed of Internet access and the type of Internet access are depicted in the *table 1*. Some firms provide the possibility to pay in advance, for a period of calendar year. Such payment is advantaged through certain percentage counted out of a monthly fee. The founding of analog DialUp telephone line by the Slovak telecommunication costs 1198,8 Sk (including the increased value tax) as well as the founding of digital ISDN telephone line.

Tabuľka 1 Rýchlosti pripojenia, ceny zriaďovacích a mesačných poplatkov  
Table 1 Speed of Internet access, the cost of founding fee and monthly fee

	Zriaďovacie poplatky			Mesačný paušál			Rýchlosť pripojenia do siete internet		
	DialUP	ISDN	WLAN	DialUP	ISDN	WLAN	DialUP	ISDN	WLAN
<b>Alternet</b>	-	-	3 000 Sk	-	-	700 Sk	-	-	Z 128 kbit/s
<b>Antik</b>	-	-	3 450 Sk	-	-	540 Sk	-	-	Z 64 kbit/s
<b>Atom</b>	-	-	1 999 Sk	-	-	699 - 2999 Sk	-	-	32 - 64 kbit/s
<b>Delta online</b>	-	-	*	-	-	*	-	-	*
<b>EuroWEB</b>	*	*	-	550 Sk	550 Sk	-	56 kbit/s	64 kbit/s	-
<b>Extel</b>	CATV = 2900 Sk		2 900 Sk	CATV = 300-492 Sk		696 - 2200Sk 399 - 600 Sk	64 - 128 kbit/s		32 - 128 kbit/s Z 64 - 128 kbit/s
<b>InLan</b>	-	-	3 000 Sk	-	-	400 Sk 600 Sk	-	-	Z 64 kbit/s 32 kbit/s
<b>IOL - KBC</b>	-	-	2 490 Sk	-	-	599 Sk	-	-	33,6 kbit/s
<b>NetSky</b>	-	-	1 999 Sk	-	-	699 Sk	-	-	32 kbit/s
<b>Nextra</b>	0	0	-	299 Sk	250 Sk	-	56 kbit/s	64 kbit/s	-
<b>Profinet</b>	932,40 Sk	932,40 Sk	-	177,70 Sk	177,70 Sk	-	56 kbit/s	64 kbit/s	-
<b>Sanet</b>	*	-	*	900 Sk	-	10000-99000 Sk	56 kbit/s	-	19,2 - 256 kbit/s
<b>Sinet</b>	345 Sk	345 Sk	3 480 Sk	286,80 Sk	406,80 Sk	600 Sk	56 kbit/s	64 kbit/s	20 kbit/s
<b>Slovanet</b>	480 Sk	480 Sk	29880 Sk	660 Sk	900 Sk	3480 – 8280 Sk	56 kbit/s	64 kbit/s	32 – 64 kbit/s
<b>ST online</b>	0	0	-	262,80 Sk	382,80 Sk	-	56 kbit/s	64 kbit/s	-

### 2.3 GRAFICKÉ POROVNANIE NÁKLADOV ZA PRIPOJENIE DO SIETE INTERNET

V analýze sú porovnávané poplatky jednotlivých firiem. Tieto porovnania sú rozdelené podľa typu pripojenia a následne podľa rýchlosti pripojenia do siete Internet. Porovnávané sú firmy, ktoré poskytujú určitý typ pripojenia.

- Pripojenie cez LAN sieť pripojenú do siete Internet mikrovlnou anténou
  - 32 kbit/s linka (Graf 1),
  - 64 kbit/s zdieľaná linka (Graf 2),
  - 128 kbit/s zdieľaná linka (Graf 3).
- Pripojenie cez telefónnu linku
  - DialUp (Graf 4),
  - ISDN (Graf 5).

V grafoch je znázornený mesačný paušál za pripojenie do siete Internet a jednorázový zriaďovací poplatok, ktorý v sebe nezahŕňa poplatok za zariadenie, ktorým sa pripája zákazník do siete, napríklad modem, sieťová karta atď.

### 2.3 GRAPHIC COMPARISON OF COSTS FOR INTERNET ACCESSING

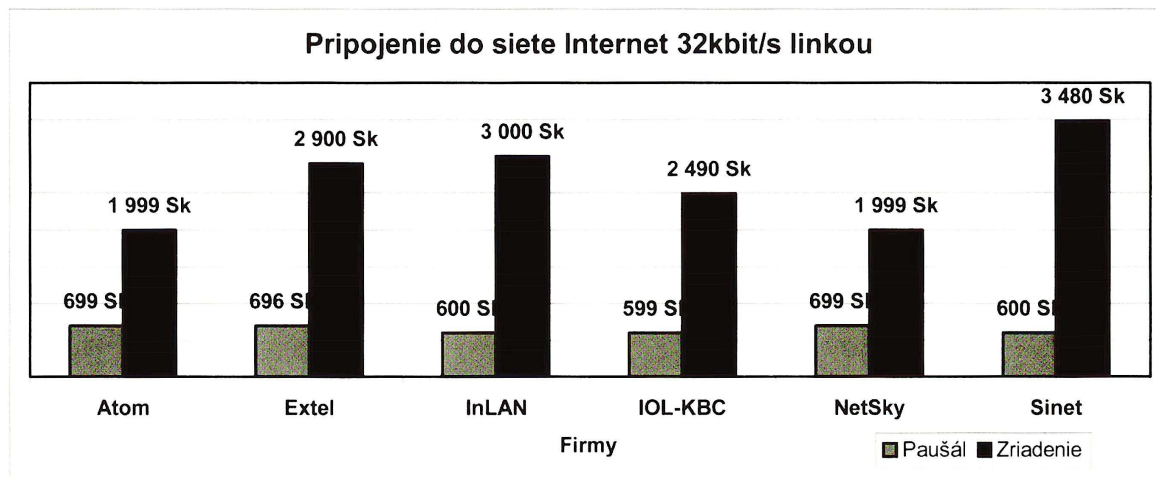
The analysis compares the fees of the particular firms. These comparisons are sorted out by the type of Internet access and after that by the speed of Internet access. The firms providing certain types of Internet access are being compared mutually.

- The Internet access through the LAN net accessed to the Internet through microwave antennae:
  - 32 Kbit/sec line (Graph 1)
  - 64 Kbit/sec shared line (Graph 2)
  - 128 Kbit/sec shared line (Graph 3)
- The Internet access through telephone line:
  - DialUp (Graph 4)
  - ISDN (Graph 5)

The graphs illustrate a monthly flat rate for the Internet access and one-time founding fee that does not include the fee for the mechanism through which the

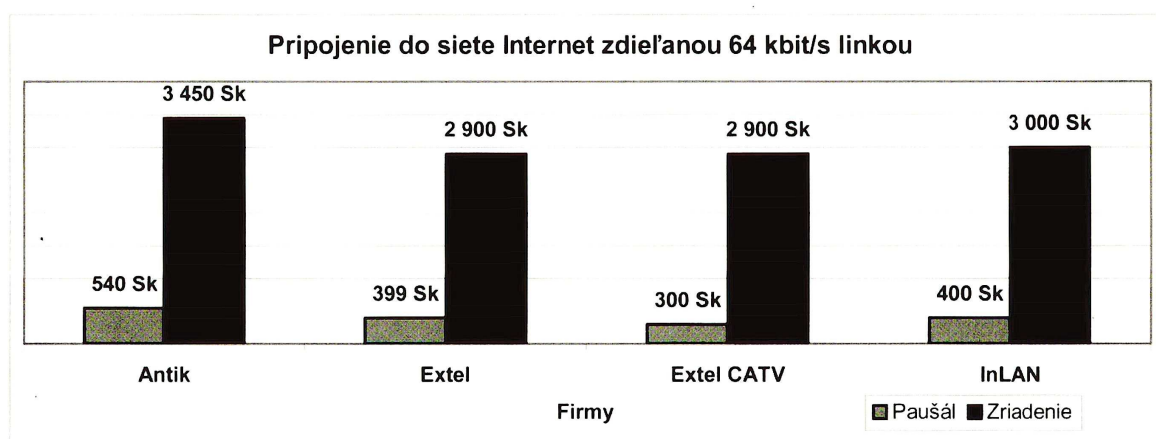


client accesses the net, for example modem, net card etc.



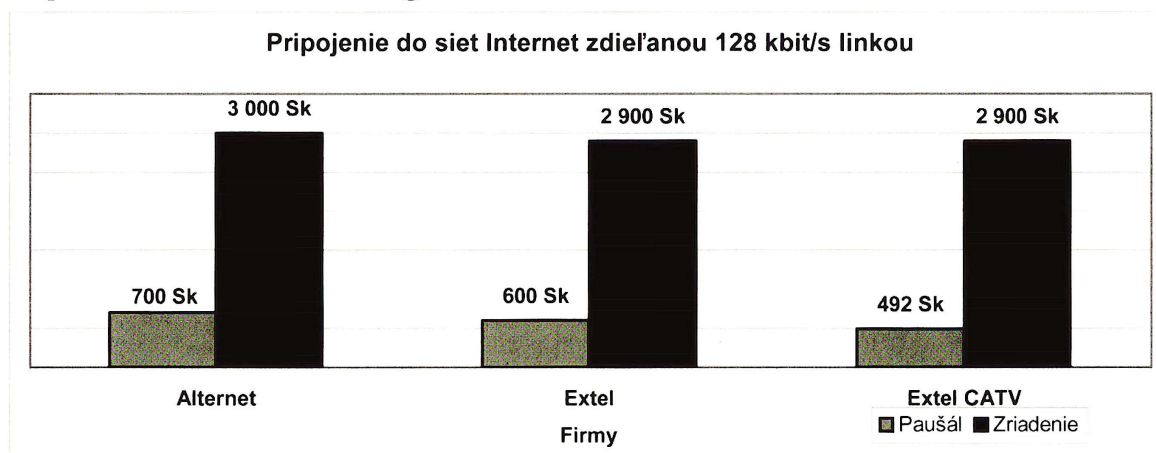
Graf 1 Pripojenie do siete Internet 32 kbit/s linkou

Graph 1 Internet access through 32 Kbit/sec line



Graf 2 Pripojenie do siete Internet zdieľanou 64 kbit/s linkou

Graph 2 Internet access through shared 64 Kbit/sec line



Graf 3 Pripojenie do siete Internet zdieľanou 128 kbit/s linkou

Graph 3 Internet access through shared 128 Kbit/sec line

Pri porovnávaní firiem, ktoré poskytujú pripojenie do siete Internet pomocou telefónnych analógových DialUp liniek alebo digitálnych ISDN telefónnych liniek, boli porovnávané mesačné paušály za prístup do siete Internet, ktoré nie sú zvýšené o cenu za telefónne impulzy. Cena je o toľko vyššia, o koľko je užívateľ dlhšie pripojený do Internetovej siete. Cenník impulzov [3] z 1.1.2003 pre pripojenie cez DialUP linku je uvedený *tabuľke 2* a cenník impulzov [4] z 1.1.2003 pri pripojení ISDN linkou je uvedený v *tabuľke 3*

While comparing the firms providing the Internet access through analog DialUp telephone lines or through digital ISDN telephone lines, the monthly fees for access to Internet (not increased by the costs of telephone impulses) were compared. The amount of the sum increases following the increased period of time the user spends on Internet. The price book of impulses (3) from January, 1-st 2003 for the access through DialUp line is depicted in the *table 2* and the price book (4) from January, 1-st 2003 for the access through ISDN line is depicted in the *table 3*.

Tabuľka 2 Cenník za impulzy pri DialUP pripojení [3]

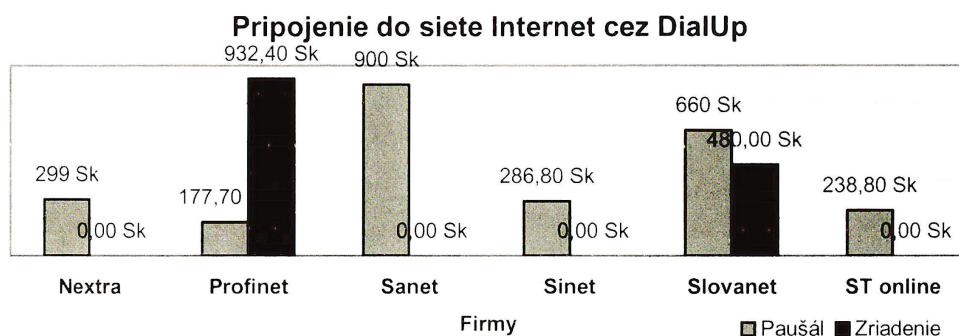
Table 2 The price book of impulses in DialUp access (3)

Tarifná kategória A	Cena za jedno volanie	
	Cena za 1 minútu v Sk bez DPH	Cena za 1 sekundu v Sk bez DPH
<b>Silná prevádzka</b>		
Každá z prvých 10 minút	1,3 – 1,6	0,0217 – 0,0267
Každá ďalšia minúta	0,55 – 0,60	0,0092 – 0,0100
<b>Slabá a víkendová prevádzka</b>		
Každá z prvých 10 minút	0,70	0,0117
Každá ďalšia minúta	0,24	0,004

Tabuľka 3 Cenník za impulzy pri ISDN pripojení [4]

Table 3 The price book of impulses in ISDN access (4)

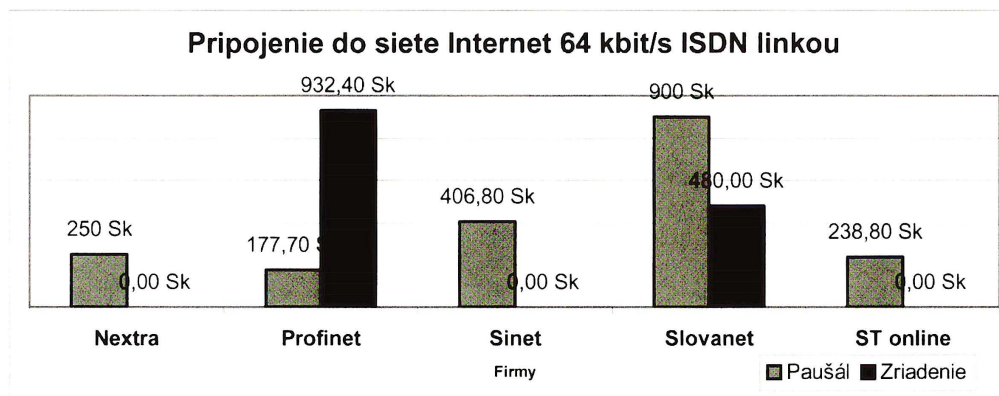
Tarifná kategória A	Cena za jedno volanie	
	Cena za 1 minútu v Sk bez DPH	Cena za 1 sekundu v Sk bez DPH
<b>Silná prevádzka</b>		
Každá z prvých 10 minút	1,3 – 1,6	0,0217 – 0,0267
Každá ďalšia minúta	0,55 – 0,60	0,0092 – 0,0100
<b>Slabá a víkendová prevádzka</b>		
Každá z prvých 10 minút	0,70	0,0117
Každá ďalšia minúta	0,24	0,004



Graf 4 Pripojenie do siete Internet cez analógovú telefónnu linku

Graph 4 The Internet access through the analog telephone line





Graf 5 Pripojenie do siete Internet cez digitálnu telefónnu linku  
Graph 5 The Internet access through digital telephone line

## 2.4 ROZLOŽENIE PÔSOBNOSTI FIRIEM V RÁMCI REGIÓNU KOŠÍC

Možnosť pripojenia sa do siete Internet prostredníctvom niektorej z týchto pätnástich firiem v rámci mesta Košice je obmedzená. Pokrytie územia mesta Košice u spoločností, ktoré poskytujú pripojenie do siete Internet cez analógovú alebo digitálnu telefónnu linku, je cca 98%. Spoločnosti, ktoré ponúkajú pripojenie do siete Internet prostredníctvom WLAN siete iným providerom alebo firmám majú pokrytie cca 95% v rámci mesta Košice, ale firmy, ktoré pripájajú do siete Internet domácnosti prostredníctvom LAN sietí, majú pokrytie cca 50%. Ich pokrytie zväčša zahŕňa blokovú výstavbu v rámci regiónu Košíc, a to najmä sídliská, z dôvodu vysokého počtu obyvateľov žijúcich v bytoch umiestnených blízko seba a jednoduchosti vybudovania LAN siete v týchto častiach mesta. Pokrytie LAN sieťami v mestských častiach s domovou výstavbou je nízke.

V súčasnosti je možné pripojiť sa v jednotlivých mestských častiach do siete Internet viacerými spôsobmi. Tieto typy pripojení sú znázornené na obr. 1.

Podľa možnosti pripojenia v rámci regiónu Košíc môžeme rozdeliť firmy do dvoch kategórií obr. 1.

## 2.4 SPREAD OF COMPETENCE OF THE FIRMS WITHIN THE REGION OF KOŠICE

Possibility of Internet access through some of those fifteen firms is limited within the town of Košice. The area of Košice is covered by companies providing the Internet access through analog or digital telephone line is around 98%. The companies providing the Internet access through WLAN net to other providers or firms have around 95% area of the town Košice covered, but the firms providing Internet to households through LAN nets have only 50% covered. The area they have covered includes mainly the block build-up area within the region of Košice, especially housing estates, because of a large number of people living in flats placed near each other and because of the simplicity of LAN net constructions in those areas of town. The LAN covering of the town part areas with house build-in areas is low.

In the present time, it is possible to use various types of Internet access in particular Košice town-parts. These types of access are depicted in the fig. 1.

We can divide the provider firms to two categories by their ability of Internet accessing in the region of Košice fig. 1.

### 3. Problémy zriadenia internetového pripojenia v súčasnosti

Analýzou súčasného stavu bolo zistené, že možnosť pripojiť sa do siete Internet pre domácnosti mimo blokovej výstavby je obmedzená. Obyvatelia mestských častí Košíc, ako sú napríklad Barca, Šebastovce atď., kde je individuálna (domová) výstavba, majú možnosť pripojenia sa do siete Internet len cez telefónnu linku, a to buď analógovou alebo digitálnou linkou.

Pri výbere optimálneho pripojenia domácností bude porovnávané pripojenie prostredníctvom analógovej DialUp telefónnej linky, digitálnej ISDN telefónnej linky a pripojenie prostredníctvom WLAN siete. Všetky ostatné spôsoby pripojenia, ako je napríklad pevná linka alebo optické pripojenie, sú buď pre domácnosti cenovo neprístupné alebo technicky nerealizovateľné.

Pripojenie domácností mimo blokovej výstavby prostredníctvom mikrovlnných antén sa v súčasnosti na košickom trhu pripájania do siete Internet veľmi nepoužíva. Používa sa kombinácia mikrovlnnej antény (WLAN siete) s LAN sieťou, avšak ako sa už spomenulo v analýze, mimo blokovej výstavby je obtiažne budovať rozsiahlu LAN sieť z viacerých dôvodov.

V návrhu sa budeme snažiť odpovedať na nasledujúce otázky:

- aký bude zriaďovací poplatok pre jednu domácnosť?
- aké budú investičné náklady pre firmu, ktorá by sa rozhodla použiť tento systém na pripájanie domácností mimo blokovej výstavby do siete Internet?

### 3. The contemporary problems of establishing the Internet access

Through analysis of current situation it was discovered that the possibility of the Internet access for households outside the block built-up area is limited. The inhabitants of Košice town parts like Barca, Šebastovce etc., who live in an individual (house) built-up areas, are only able to reach Internet access through telephone line, whether analog or digital.

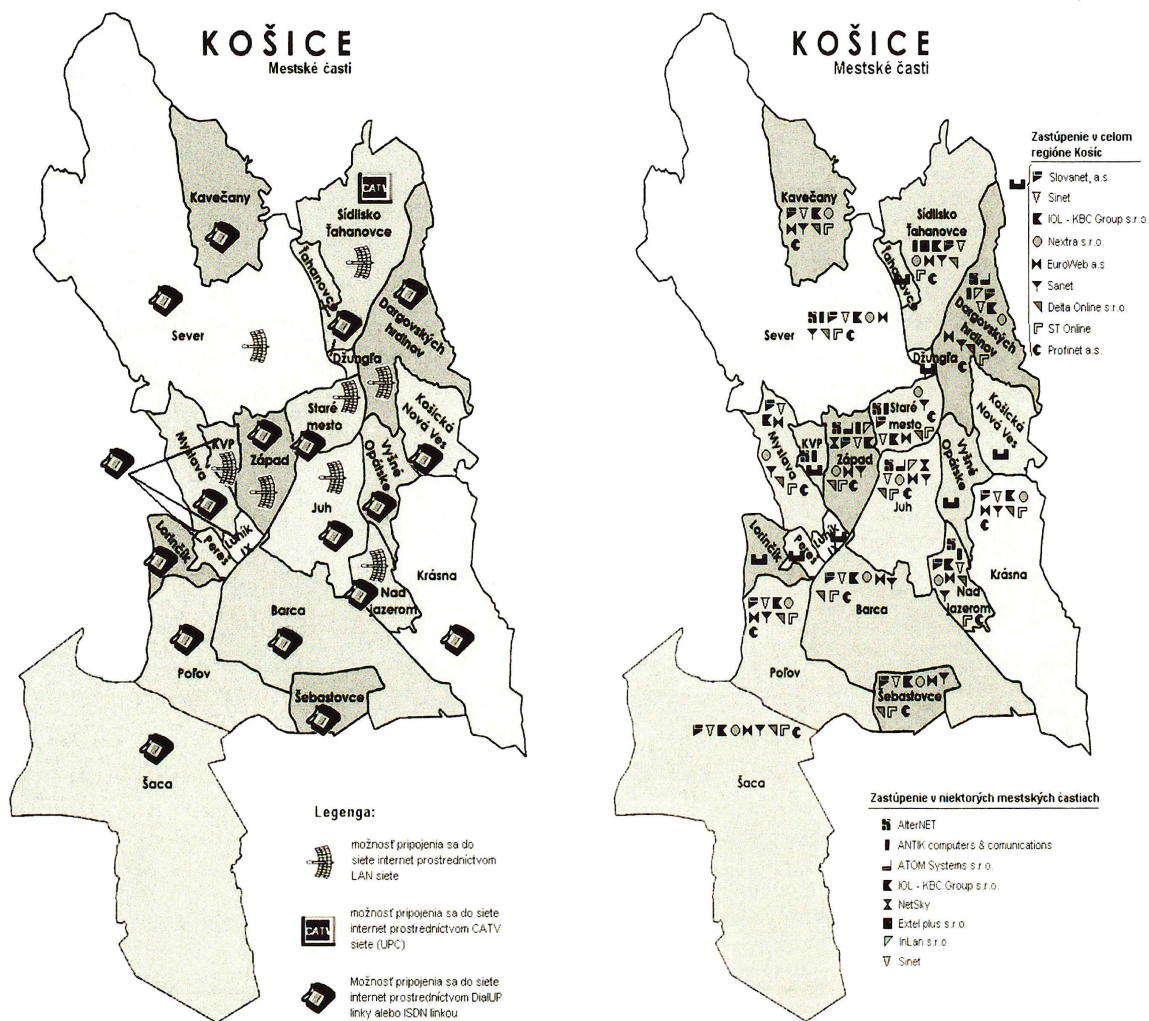
While choosing the optimal way of Internet access for households, the access through analog DialUp telephone line, digital ISDN telephone line and through WLAN net will be compared. Another methods of Internet access, for example fixed telephone line or optical conductors are either too expensive or technically unrealisable for households.

The Internet accessing through microwave antennae is not used in Košice provider market in the present time. What is used is the combination of microwave antenna (WLAN net) with LAN net, but, as was already mentioned in analysis, it is very hard to build a large LAN net outside of block built-up area, because of the few reasons.

In our proposal we will try to answer the following questions:

- what will be the founding fee for one household,
- what will be the investment costs for the firm, that decides to use this system of accessing households outside the block build-up areas to the Internet?





Obr. 1 Možnosti pripojenia sa do siete Internet v mestských častiach Košíc a zastúpenie firiem v jednotlivých mestských častiach mesta Košice

Fig. 1 The possibilities of Internet access in the town parts of Košice and The representation of firms in the town parts of Košice

### Literatúra / References

- [1] Kalaj, Beniak: Počítačové siete a ich aplikácia, Košice 2001
- [2] Murák, Keršlágér, Počítačové siete pro začínající správce, Praha 2000
- [3] TARIFA ST, a.s.: na poskytovanie verejnej telefónnej služby, časť C, 1.1.2003
- [4] TARIFA ST, a.s.: na poskytovanie verejnej telekomunikačnej služby ISDN, časť C, 1.1.2003

Reviewal / Recenzia: doc. RNDr. Anton LAVRIN, CSc.