

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE INŠTALÁCIE BRÁNY GSM NA ŽU ECONOMICAL EVALUATION OF GSM GATE INSTALLATION IN ZU PRIVATE TELECOM NETWORK

Martin Vaculík, Martina Jendreková

Žilinská univerzita, Elektrotechnická fakulta, Katedra telekomunikácií, Veľký diel, 010 26 Žilina

Abstrakt: Tento článok sa zaoberá ekonomickým vyhodnotením GSM brány zavedenej do súkromnej telekomunikačnej siete Žilinskej univerzity. V súčasnosti je zavedená iba jedna brána v priestoroch školy na Veľkom diele. Porovnaním výnosov môžeme vidieť, že zakúpenie brány bolo veľmi užitočné a investície sa vrátili v priebehu 3 mesiacov.

Summary: This article deals with economical evaluation of GSM Gate, installed in Private telecom Network of University of Žilina. In present time, there is only one Gate installed in the Campus network Veľký diel. From the comparison of revenues can be seen that the installing of the gate was very useful and the investment cost was returned over 3 months.

1. ÚVOD

Približne pred rokom bola inštalovaná do siete Žilinskej univerzity v lokalite Veľký diel brána do mobilných sietí, umožňujúca priamy rádiový prístup účastníkom Veľkého dielu do siete Orange a Eurotel. Technologicky bola zvolená brána Mobil Gate ISDN českého výrobcu Mikrotel, ktorá je pripojená na základným prístupom ISDN k ústredni HICOM 372 na Veľkom diele. Brána

obsahuje dva kanály, na každý je predplatený program Orange 1000.

2. BRÁNA GSM A JEJ VYUŽITIE

Po overení vhodnej konfigurácie brány a doladení programového vybavenia na podmienky operátora Globtel (na doladení konfigurácie sa podielali vývojári firmy Mikrotel spolu s pracovníkmi katedry telekomunikácií,

Tab. 1. Tarifikačné podmienky operátorov sietí Orange a Slovenských telekomunikácií

Tab. 1. Orange and Slovak telecom tariffication conditions

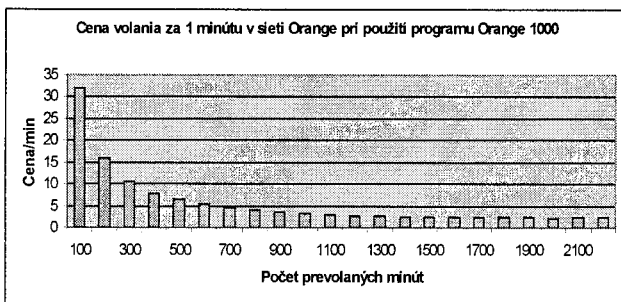
1 Tarifikácia v sieti Orange s použitím programu Orange 1000	
Orange network tariffications, program „Orange 1000“	
Počet prevolaných minút Busy minuts	0 – 1000
	Paušálny poplatok 2999 Sk Fixed Payment
Volania v sieti Orange nad limit 1000 min do času 1500 min Busy minuts in the range of 1000....1500 min, the calls ended in Orange network	0,90 Sk/min
Volania v sieti Orange nad limit 1500 min do času 2000 min Busy minuts in the range of 1500....2000 min, the calls ended in Orange network	1,90 Sk/min
Volania v sieti Orange nad limit 2000 min Busy minuts over the range of 2000 min, the calls ended in Orange network	2,90 Sk/min
Volania do iných mobilných sietí nad limit 1000 min The calls ended in the Eurotel (and other operators), over 1000 min limit	3,90 Sk/min
2. Tarifikácia v sieti Slovenských telekomunikácií pri volaniach do mobilných sietí	
Slovak telecom tariffication policy, the calls ended in mobile networks	
8 impulzov/min + 1 impulz za spojenie 8 impulse per minutes + 1 impulse per call	9,60 Sk/min + 1,20 Sk

výsledkom bola nová „slovenská“ verzia SW) bola brána daná do rutínnej prevádzky. [1] V súčasnosti všetky odchádzajúce volania z ústredne Hicom Veľký diel sú analyzované z hľadiska voľby a volania začínajúce číslami 090x sú smerované:

- na zväzok smerujúci k bráne GSM ako ceste prvého výberu,
- na zväzok smerujúci do siete Slovenských telekomunikácií, využívaný v tomto prípade ako alternatívny smer pre volania vzniknuté v okamihu obsadenia alebo nepriechodnosti brány.

Dlhodobjšia prevádzka brány dovoľuje vykonať analýzu tarifikačných údajov s cieľom vyčíslit' ekonomické úspory pri použití brány a návratnosť prvotnej investície (približne 80 000 Sk). Pri analýze sme vychádzali z dnes platných tarifikačných podmienok operátora Orange ako aj Slovenských telekomunikácií. Tarifikačné podmienky sú zhrnuté v tabuľke č. 1. Uvedené ceny, pokiaľ nie je uvedené inak, sú bez DPH.

Graf na obrázku 1 ukazuje závislosť nákladov na 1 minútu spojenia pri programe Orange 1000. Poznamenajme, že v sieti ST predstavujú náklady na minútu spojenia pri priemernej dobe volania 2 minúty 10,20 Sk bez DPH. Priemerný čas volania bol stanovený analýzou tarifikačných údajov na čas 2 minúty s toleranciou ± 5 s. Treba poznamenať, že táto hodnota bola získaná analýzou všetkých volaní odchádzajúcich z ústredne nie len volaní do mobilnej siete – analýzu priemerného času volania na konkrétny smer zakúpená verzia tarifikačného programu neumožňuje. Pretože volania do mobilnej siete predstavujú približne 30% všetkých volaní odchádzajúcich z ústredne, rozhodli sme sa použiť práve túto hodnotu.



Obr.1 Cena volania za 1 minútu v sieti Orange pri použití programu Orange 1000

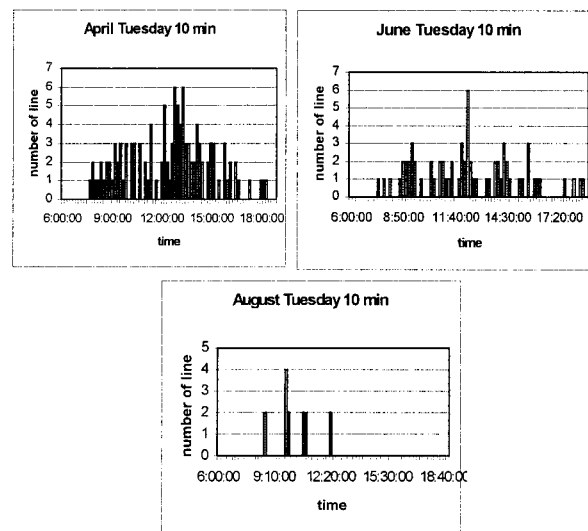
Fig.1. The costs per minutes, calls in Orange network, program „Orange 1000“

Na základe fakturácie za poskytované služby v sieti Orange vo vybraných mesiacoch rokov 2001 a 2002 (vylúčené boli atypické mesiace s bránou v poruche alebo problémami s fakturáciou) boli stanovené počty minút volaní do siete Orange a Eurotel (Tabuľka č. 2). Následne bola stanovená ekvivalentná cena volaní, keby tieto boli vykonané cez sieť Slovenských telekomunikácií pri priemernej dĺžke volania 2 minúty. Rozdiel medzi cenou volaní cez sieť ST a fakturáciou operátora Orange predstavuje úsporu nákladov vyvolanou použitím brány.

Ak sú v tabuľke 2 uvedené dva riadky pre jeden mesiac, každý predstavuje jeden port brány. Priemerná úspora na jeden port brány a mesiac za sledované obdobie vrátane DPH predstavuje 16 230 Sk. Aj keď je možné namietat', že znížením nákladov na spojenie do mobilnej siete narástol celkový počet volaní, a tým sa uvedený „šetriaci“ efekt prejavuje menej pri celkovej cene brány MobilGate ISDN (približne 80 000 Sk) sa investované prostriedky pri použití oboch portov brány vrátili za čas približne 3 mesiace.

Druhá časť analýzy bola venovaná stanoveniu optimálneho počtu brán. Tu sú v hre dva parametre. Z grafu na obr. 1 vidno, že pri cene volaní 10,20 Sk /min cez sieť ST dochádza k cenovému vyrovnaniu už pri 300 prevolaných minútach mesačne, maximálny efekt sa však prejavuje až v oblasti, keď nákladová krivka je viac-menej rovnobežná s osou x, čo nastáva pri viac ako 800 prevolaných minútach mesačne. Druhý parameter vyplynul z analýzy prielivovej prevádzky. Tu bol sledovaný celkový čas prielivových volaní do mobilnej siete cez sieť ST a časové rozloženie týchto volaní.

Analýza prielivovej prevádzky preukázala, že veľký počet volaní do mobilnej siete sa ešte stále prechádza sieťou ST. Obrázok 2 ukazuje okamžité počty volaní cez sieť ST sledované v intervaloch 10 minút. Je vidieť, že v počas semestra dosahuje počet volaní cez sieť ST krátkodobu až 6 volaní súčasne, pričom jedno až dve volania sa vyskytujú veľmi často.



Obr. 2. Rozloženie prielivovej prevádzky v čase
Fig. 2. Overload traffic distribution (number of busy channels) vs. time

Celkový počet minút prielivovej prevádzky do mobilnej siete cez sieť ST vo vybraných mesiacoch sledovaného obdobia ukazuje tabuľka č.3. Získané výsledky vedú k záveru, že na zaistenie minimálnych nákladov na volanie je za súčasného prevádzkového stavu nevyhnutné rozšírenie počtu brán do mobilnej siete minimálne o dva porty, čím poklesne objem prevádzky prechádzajúci sieťou ST (a tarifované štvornásobne vyššou sumou) na

Tab. 2. Prehľad tarifikačných údajov
 Tab. 2 Results of tarification analysis

Mesiac	OR+ [Sk]	EU+ [Sk]	OR [min]	EU [min]	Fakt. OR [Sk]	Total [min]	ST [Sk]	Úspora [Sk]
09-2001	834	622	702	159	4671	1861	18982	14311
10-2001	250	1671	277	428	5120	1705	17391	12271
10-2001	596	626	576	160	4422	1736	17707	13285
11-2001	352	1631	391	418	5181	1809	18451	13270
11-2001	754	445	660	114	4398	1774	18094,8	13696
12-2001	186	1107	206	283	4491	1489	15187	10696
12-2001	784	1079	675	276	5062	1951	19900	14838
02-2002	189	753	210	193	4141	1403	14310	10169
04-2002	481	1146	516	293	4825	1809	18451	13626
05-2002	598	863	577	221	4664	1798	18339	13675
05-2002	681	1652	621	423	5532	2044	20848	15316

Legenda:

- OR+: Cena za prevolané minúty nad limit 1000 minút v sieti Orange The payment for busy minutes over 1000 min. limit, Orange network
- EU+: Cena za prevolané minúty nad limit 1000 minút do siete Eurotel The payment for busy minutes over 1000 min. limit, Eurotel network
- OR, EU: Počet minút stanovený výpočtom z tarifikačných údajov The numbers busy minutes, calculated from payment
- Fakt. OR: Celková suma fakturovaná operátorom Orange Total payment to Orange Operator
- Total: Celkový počet prevolaných minút do mobilnej siete Total number of busy minutes to all mobile networks
- ST: Ekvivalentná cena cez sieť ST za predpokladu priemernej doby volania 2 min. Equivalent payment for the same calls over PSTN Slovak Telecom, average time of call 2 min. supposed.

zanedbateľnú hodnotu. Počet prevolaných minút do siete Eurotel (tabuľka 2) ukazuje, že nová brána by mala byť prechodom do tejto siete pri súčasnej úprave smerovania volaní tak, aby siete oboch mobilných operátorov si navzájom prelievali nespracovanú prevádzku a pevná sieť ST zostala len ako cesta posledného výberu pre nepredvídané situácie.

3. ZÁVER

Inštalovanú bránu v súčasnosti využívajú len účastníci s číslom 2xxx. Ak dôjde k inovácii telekomunikačnej siete podľa plánovaného projektu, budú prestup do mobilnej siete cez brány GSM využívať všetci účastníci pripojení k telekomunikačnej sieti na veľkom diele. To prinesie ďalšie významné úspory nákladov na telekomunikačné služby.

Tab. 3 Hodnoty prielivovej prevádzky cez sieť ST v minútach

Tab. 3 Overload traffic over PSTN ST (in minutes)

Mesiac	Celkový čas [min]
Apríl	642
Jún	584
August	86

LITERATÚRA

- [1] Mikrotel: The MobilGate ISDN service manual, Prague 2001