

INTERNET TELEPHONY VOIP AS THE ALTERNATIVE METHOD IN THE COMMUNICATION FOR AGRICULTURAL COMPANIES

Summary

The aim of the work was to show modern uses of internet telephony called popularly VoIP or IP telephony. The article describes methods of the compression of sound and possibility of the use on the basis of currently used SIP protocol. The implementation of this technology in the small agricultural company was also presented. Popularisation of this method of the communication can be the cheap alternative for stationary or cellular telephony. It requires fast internet connections and the high quality of transmission. As it was showed in the work the technology VoIP can be applied in small and average companies in the agricultural sector.

TELEFONIA INTERNETOWA VOIP JAKO ALTERNATYWA W KOMUNIKACJI DLA PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH

Streszczenie

Celem pracy było przedstawienie możliwości zastosowania nowoczesnej pod względem technologicznym, telefonii internetowej popularnie nazywanej VoIP lub telefonia IP. Zaprezentowano metody kompresji dźwięku oraz możliwości zastosowania w oparciu o aktualnie wykorzystywany protokół SIP. Przedstawiono także implementację omawianej technologii w małym przedsiębiorstwie rolniczym. Upowszechnienie tej metody komunikacji jest alternatywą dla telefonii stacjonarnej lub komórkowej biorąc pod uwagę koszty rozmów oraz możliwości integracji z istniejącymi systemami teleinformatycznymi. Technologia ta wymaga szybkich łączy internetowych charakteryzujących się wysoką jakością oraz stabilnością transmisji. Jak wykazano w pracy technologia VoIP może być zastosowana w małych i średnich przedsiębiorstwach z sektora rolniczego, dając wymierne efekty finansowe przy relatywnie niskich nakładach.

Oznaczenia

VoIP – telefonia internetowa (ang. *Voice over Internet Protocol*),

PABX – lokalna elektroniczna centrala telefoniczna (ang. *Private Automatic Branch Exchange*),

POTS – linia telefoniczna analogowa (ang. *Plain Old Telephone Service*).

1. Wprowadzenie

Rozwój technologii komputerowych wprowadza wiele istotnych zmian w metodach komunikacji. Wzrost mocy obliczeniowych procesorów a także zwiększenie prędkości przesyłania danych w sieciach komputerowych umożliwia implementację nowych usług oraz udoskonalenie dotychczas istniejących.

Nowoczesna komunikacja, to już nie tylko poczta elektroniczna czy wideo rozmowy z wykorzystaniem komputera, to także możliwość wykonywania rozmów telefonicznych opartych o transmisję głosu poprzez sieci komputerowe nazywanych telefonią internetową – VoIP.

2. Protokoły wykorzystywane w VoIP

Obecnie w celu transmisji głosu przez sieć internetową wykorzystuje się kilka rodzajów protokołów. Najczęściej stosowane oparte są o protokół RTP (ang. *Real Time Protocol*) – protokół czasu rzeczywistego, który zawiera informacje dotyczące typu przesyłanych danych, numeru seryjnego pakietu oraz posiada tzw. znacznik czasu.

Aktualnie najczęściej stosowanym protokołem jest SIP – protokół inicjowania sesji. Zastępuje on starszy H.323, który okazują się być już przestarzałym protokołem o nie-

wystarczających możliwościach rozwoju. Kolejna wersja SIP v2.0 jest standardem w oprogramowaniu komunikacyjnym oraz jest implementowana w rozwiązaniach sprzętowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, że SIP jest otwartym protokołem, umożliwiając tym samym szybką implementację w przyszłych rozwiązaniach komunikatorów internetowych lub w rozwiązaniach sprzętowych.

3. Metody kompresji głosu

W celu dostosowania jakości przesyłanego głosu poprzez protokół IP do prędkości i jakości posiadanego łącza wykorzystywane są tzw. kodeki. Są to określone standardy kompresji głosu. Do najczęściej wykorzystywanych kodeków w protokole SIP należą: G711a/u, G729a, G726 oraz GSM [2]. Wybór odpowiedniego kodeka zależy przede wszystkim od prędkości posiadanego łącza internetowego. W tabeli 1 przedstawiono różne rodzaje kodeków i ich zapotrzebowanie na pasmo internetowe. Należy zauważyć, że wraz ze wzrostem zapotrzebowania pasma, zwiększa się jakość przesyłanego głosu. Wadą stosowania kodeków o najwyższej jakości głosu jest to, że im jest większa liczba jednocześnie prowadzonych rozmów, tym przepustowość łącza internetowego spada.

Tab. 1. Kodeki stosowane w protokole SIP i ich zapotrzebowanie na pasmo [2]

Table 1. Codecs applied in SIP protocol and their requirement on the band [2]

Rodzaj kodeka	Jakość głosu	Wymagane pasmo [kbit/s]
G.711u	Najlepsza	64
G.711a	Najlepsza	64
G.726-40	Dobra	40
G.726-32	Dobra	32
G.729	Dobra	8
G.726-24	Normalna	24
G.726-16	Normalna	16
G.723	Normalna	7

4. Sposoby nawiązywania połączeń w VoIP

Otwarty protokół SIP umożliwia implementację w rozwiązaniach programowych oraz sprzętowych. Na rynku dostępne są komunikatory internetowe (tzw. *softphony*) w wersjach darmowych lub komercyjnych, które różnią się funkcjonalnością i zaimplementowanymi kodekami. Wadą takiego rozwiązania jest konieczność posiadania komputera wyposażonego w mikrofon i słuchawki względnie głośniki.

Rozwiązania sprzętowe można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to telefony USB podłączane do komputera. Natomiast do drugiej grupy zaliczają się urządzenia umożliwiające korzystanie z VoIP bez konieczności posiadania komputera, a są to telefony IP i tzw. bramki. Ostatnie dwa typy urządzeń wymagają jedynie łącza internetowego (nie ma potrzeby korzystania z komputera), aby można było za ich pośrednictwem nawiązywać połączenia głosowe.

Rozwiązania sprzętowe stosuje się najczęściej w sytuacjach, gdy infrastruktura informatyczna w przedsiębior-

stwie pozwala na zastosowanie tego typu urządzeń. Telefony IP i bramki zazwyczaj podłączane są do sieci internetowej poprzez router i koncentrator (*switch*), które są wyposażone w gniazda typu RJ45.

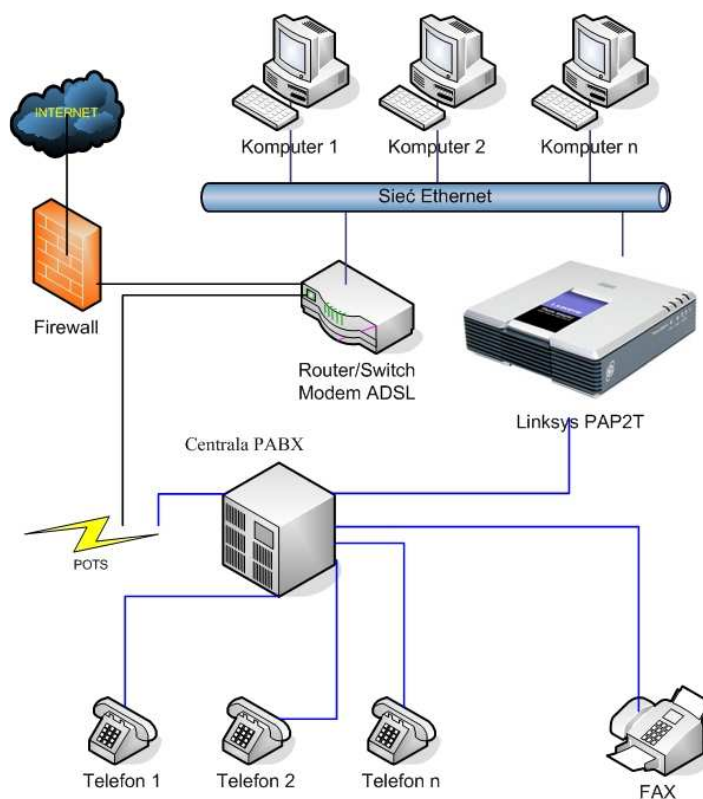
5. Implementacja VoIP w przedsiębiorstwie rolniczym

Praktyczne zastosowanie telefonii internetowej pozwala na obniżenie kosztów rozmów telefonicznych [5] w przedsiębiorstwie rolniczym. Najczęściej spotykana infrastruktura teleinformatyczna pozwala na implementację usług głosowych poprzez sieć IP i można podzielić ją na dwa przypadki.

Pierwszy przypadek obejmuje już zbudowaną sieć wewnętrzną LAN wraz z szerokopasmowym dostępem do Internetu. Jednakże brak jest w przedsiębiorstwie lokalnej centrali telefonicznej PABX umożliwiającej nawiązywanie i przekazywanie rozmów telefonicznych pomiędzy pracownikami czy działami w danej jednostce.

W drugim przypadku obydwie warunki są spełnione, tzn. przedsiębiorstwo posiada lokalną sieć komputerową z szerokopasmowym dostępem do internetu oraz lokalną centralę telefoniczną PABX. Schemat taki przedstawiono na rys. 1.

Aby umożliwić pracownikom przedsiębiorstwa rolniczego możliwość korzystania z telefonii internetowej w obydwu przypadkach, należy zakupić bramki VoIP np. Linksys PAP2T [1, 3]. W pierwszym przypadku telefony analogowe zostaną podłączone bezpośrednio do bramki. Natomiast w drugim, bramka zostanie podłączona do lokalnej centrali telefonicznej PABX (jako linia lub linie miejskie - CO Lines) umożliwiając wszystkim pracownikom wykorzystywanie swoich aparatów telefonicznych do wykonywania połączeń poprzez tradycyjną sieć telefoniczną (najczęściej POTS) oraz telefonię internetową (rys. 1).



Rys. 1. Ogólny schemat sieci teleinformatycznej ze wskazaniem lokalizacji Linksys PAP2T

Fig. 1. General diagram of telephone and computer network with the Linksys PAP2T location indicator

6. Zalety i wady telefonii internetowej

Telefonia internetowa (VoIP) będąca alternatywą dla połączeń głosowych realizowanych przez tradycyjne sieci telefoniczne, posiada wiele zalet, z drugiej strony obciążona jest pewnymi wadami.

Do podstawowych zalet można zaliczyć:

- możliwość wykorzystania tradycyjnych aparatów telefonicznych,
- niski koszt zakupu bramki lub telefonu USB,
- brak opłat abonamentowych,
- niskie opłaty za minutę połączenia do sieci stacjonarnych,
- bardzo tanie połączenia międzynarodowe na telefony stacjonarne,
- brak opłat za połączenia wewnątrz sieci (ważna zaleta dla przedsiębiorstw z oddziałami w różnych województwach),
- możliwość wykorzystania usług faksowych tzw. FoIP (ang. *Fax over Internet Protocol*),
- możliwość odbierania faksów na adres poczty elektronicznej,
- możliwość korzystania z poczty głosowej i przekierowywania połączeń,
- miejski nr telefonu z możliwością podłączenia w dowolnym miejscu świata.

Jak każda nowa usługa także i telefonia internetowa jest obciążona pewnymi ograniczeniami:

- wymaga szybkiego łącza internetowego (zalecane min. 512/128 kbit),
- ogranicza możliwość wykonywania połączeń alarmowych na numery 112, 997, 998, 999 (w zależności od operatora),
- obecnie brak możliwości przenoszenia numerów pomiędzy operatorami,

- zalecane jest stosowanie routera dostępowego ze wsparciem QoS (*Quality of Service* – zarządzanie pasmem) dla zapewnienia najlepszej jakości rozmów [2].

7. Podsumowanie

Przedsiębiorstwa rolnicze w celu zmniejszenia kosztów prowadzonej działalności gospodarczej mogą stosować alternatywne do tradycyjnych metody połączeń telefonicznych za pomocą telefonii internetowej. Zbudowana już sieć komputerowa może zostać dostosowana w szybki i niedrogi sposób, do uruchomienia usług VoIP w całym przedsiębiorstwie. Koszty poniesione na zakup wymaganych urządzeń są na tyle małe, że zwracają się w przeciągu miesiąca do kilku miesięcy (w zależności od liczby wykonywanych połączeń telefonicznych) [4]. Bardzo dużą zaletą są darmowe połączenia wewnątrz sieci danego operatora, co ma kolosalne znaczenie dla przedsiębiorstw z oddziałami rozmieszczonymi na terenie całego kraju lub poza jego granicami.

8. Literatura

- [1] Wallingford F.: VoIP. Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej. Helion 2007.
- [2] Reynolds R. J. B., Rix A. W.: Quality VoIP – an engineering challenge. *BT Technology Journal* Vol. 19, No 2, 2001.
- [3] Salah K., On the deployment of VoIP in Ethernet networks: methodology and case study. *Computer Communications* 29, 2006, 1039–1054.
- [4] Surdut K.: Tania telefonia internetowa VoIP. Helion 2006.
- [5] Seo S.: VOIP-telephone service: Economic efficiencies and policy implications. *Telematics and Informatics* 25, 2008, 47–55.