

FACULTATEA DE TRANSPORTURI

Transmisii vocale prin protocolul Internet (VoIP) și rețele virtuale private (VPN)

– aplicații în sisteme inteligente de transport

Autor: ing. Florin Domnel GRAFU

Coordonator științific: Prof.univ.dr.ing. Corneliu Mihail ALEXANDRESCU

Lucrarea de față are la bază atât modelarea din punct de vedere matematic a traficului de voce prin rețele virtuale private, pe baza unui număr suficient de date experimentale, prin expresii analitice și prin reprezentări grafice care să poată fi utilizate și în alte situații decât cele în care s-au obținut datele, cât și contribuțiile la implementarea serviciilor de voce securizată prin echipamente de ultimă generație în sistemele inteligente de transport. Dacă întârzierile pachetelor de voce transportate în rețelele de calculatoare bazate pe prioritizare *DiffServ* de voce pentru un pachet de date sunt sub 200ms punct-la-punct, atunci VoIP se poate implementa în orice domeniu de transport. Pentru a susține aceste ipoteze, în lucrarea de față s-a efectuat analiza datelor experimentale și analitice ale VoIP și VPN în ITS.

Totodată, implementarea serviciilor bazate pe IP în transporturi dinamizează procesul de modernizare și totodată simplifică operațiile specifice acestui domeniu. Transferul informației de voce prin rețele IP în transporturi poate activa noi servicii derivate din tratarea vocii prin analizoare de date. Arhitecturile VoIP în ITS, prezentate în lucrare, arată modul în care acestea influențează pozitiv integrarea comunicațiilor și modul în care această tehnologie ia parte la asigurarea celor "3I" (Interconectivitate, Interschimbabilitate și Interoperabilitate), pentru transporturile rutiere, feroviare, navale și managementul traficului aerian.

Introducerea conceptului de *interstructură* în tehnică poate crește viteza de acceptanță a noilor tehnologii bazate pe IP în transporturi.

Pentru a aduce argumente în utilizarea în cadrul ITS a noilor tehnologii VoIP este analizată filosofia transmisiunilor telefonice convenționale versus filosofia telefoniei bazate pe rețeaua Internet. Pornind de la conceptul „Voce peste Internet” și comparând cu „Voce peste IP” se demonstrează rolul unui model de referință al telefoniei peste IP în arhitectura de telefonie bazată pe VoIP. Studiul comparativ între telefonie convențională și telefonie IP are rolul de a crește încrederea administratorilor ITS în echipamentele bazate pe tehnologia VoIP. Se arată că integrarea comunicațiilor se poate realiza printr-o evoluție a Internetului către o rețea de integrare voce-date iar aceasta poate fi privită ca următoarea etapă a tendinței către telefonie IP în ITS.

FACULTY OF TRANSPORT

Voice over Internet Protocol (VoIP) and Virtual Private Networks (VPN)

– Applications in Intelligent Transport Systems

Author: Eng. Florin Domnel GRAFU

Scientific Coordinator Prof. PhD. Eng. Corneliu Mihail ALEXANDRESCU

This thesis is based on both, the mathematical model of voice traffic through virtual private networks based on a sufficient number of experimental data with analytical expressions and graphical representations that can be used in situations other than those in which the data were obtained and respectively, the contributions to the implementation of secure voice services through the latest generation equipment in the intelligent transport systems. If delays of the transported voice packets in computer networks based on the *DiffServ* prioritization of voice for a packet of data are under 200ms in point-to-point approach, then VoIP can be implemented in any area of transport. To sustain this hypotheses, in the thesis was accomplished the data experimental and analytical analyses for VoIP and VPN in ITS.

However, the implementation of the IP-based services for transportation can activate the process of modernization and simplification of the specific operations of this area. The transfer of the voice information through IP networks in transportation can enable new services resulting from the treatment of voice with data analysers. The VoIP architectures in ITS, presented in the thesis, show how these have a positively influence to the integration of communications and how this technology takes part in securing the "3I" (Interconectivitate, Interchangeability and Interoperability) for road transport, rail, ship and air traffic management.

The introduction of a new concept in technical area – *interstructure* – can accelerate the speed of acceptance of new technologies based on IP in transportation.

To bring arguments for the use of VoIP technology in ITS area it is analyzed the philosophy of conventional telephone transmissions versus the philosophy of Internet network based telephony. Starting from the concept of "Voice over Internet" and comparing it with the "Voice over IP" concept, it is demonstrated the role of the IP telephony reference model in the VoIP-based telephony architecture. The comparative study between conventional telephony and IP telephony has the purpose to increase ITS manager confidence in VoIP-based equipment technology. It is shown that the communications integration can be obtained through an evolution of the Internet network towards voice-data integration and this aspect can be regarded as the next stage towards IP telephony in ITS.