

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat “Mentenanța și managementul rețelelor de telecomunicații”

Admis la susținere
șef catedră:
conf.univ.dr. Nistiriuc Pavel

”__” _____ 2016

**ANALIZA FACTORILOR CE INFLUENȚEAZĂ
CALITATEA PRESTĂRII SERVICIILOR
PENTRU SISTEMELE INFORMAȚIONALE DE
COMUNICAȚII.**

Teză de master

Masterand: _____ Agafonov D.

Conducător: _____ lect. sup., magistru Chihai A.

Chișinău 2016

REZUMAT

În capitolul introductiv al tezei se prezintă problemele legate de asigurarea calității transmisiei în rețelele fără fir, cu accent pe probleme de securitate, inițializarea apelurilor și distribuția multiplă. Din punct de vedere al securității, rețelele fără fir sunt relativ mai puțin sigure decât cele cablate. Persoanele neautorizate, aflate în zonele de acoperire ale punctelor de acces pot profita de această structură de rețea și le pot accesa fraudulos. Rețelele fără fir au prevăzute, încă de la implementare, diferite bariere care formează așa numita securitate de bază și care împiedică accesul neautorizat în rețea. Pentru persoane rău intenționate, cu bună pregătire în domeniu, de tipul hackerilor, securitatea acestor rețele este discutabilă.

În capitolul 2 „Stadiul actual al securității VoIP în rețelele fără fir” se prezintă starea actuală a măsurilor adoptate pentru asigurarea securității aplicațiilor VoIP. Este realizată o evaluare a riscurilor utilizării VoIP din perspectiva furnizorilor și utilizatorilor de servicii de voce prin rețelele fără fir. Sunt menționate tipurile de atacuri și algoritmi de criptare utilizați pentru a asigura securitatea comunicațiilor fără fir. De asemenea, sunt prezentate măsurile de securitate a serverelor care deservește rețelele VoIP.

În capitolul 3 „Performanțele sesiunii de inițializare SIP în rețelele fără fir” ca caracter de noutate se prezintă un contor de timp adaptiv menit să optimizeze performanțele protocoalelor de semnalizare din sesiunea de inițializare. În acest capitol sunt reprezentate: întârzierile din sesiunea de inițializare SIP, protocoalele de transport TCP, UDP, analiza semnalizărilor SIP din legăturile fără fir, suportul pentru serviciile VoIP, arhitectura, întârzierile survenite în transmiterea și recepția datelor, precum și soluția propusă. De asemenea sunt relevate soluții pentru asigurarea securității în rețelele fără fir cu caracter de noutate și care prezintă contribuții ca: un prototip de software pentru securitate prin mobilitatea sistemelor VoIP și implementarea unui sistem criptografic pentru o comunicație sigură client-server.

S U M M A R Y

The introductory chapter of the thesis is devoted to a presentation of the problems linked to transmission quality assurance in wireless networks, making an accent on the security problems, call initialization and multiple distributions. From the security point of view, wireless networks are relatively less secure than wired networks. Unauthorized persons, who are in the access points' coverage areas can exploit this network structure and thus can access the network in a fraudulent way. The wireless networks are provided, from the implementation stages, with different barriers which constitute the so called basic security and prevent the unauthorized access to the network. For fraudsters with special abilities, as for instance hackers, the security of these networks is questionable.

The second chapter "The actual stage of VoIP in wireless networks" presents the current state of adopted measures in order to ensure the security of VoIP applications. An evaluation of the VoIP deployment risks is performed from the suppliers' perspectives and voice services users who are clients of wireless networks. There are also mentioned different types of attacks and encryption algorithms used for security assurance of wireless communications. Some security measures implemented in VoIP network servers are also presented.

The third chapter "Session initiation SIP performances in wireless networks" introduces some news and presents a time adaptive counter designed to optimize the performances of the signaling protocols used in the session initiation stage. This chapter deals with: delays within the SIP session initiation, TCP and UDP transport protocols, analysis of the SIP signaling deployed in wireless connections, VoIP services support, the architecture, delays which take place during the data transmission and reception, as well as the suggested solution. Last but not least, there are revealed some solutions for security assurance of wireless networks and some contributions as: a software prototype for security via mobility of the VoIP systems and the implementation of a cryptographic system for a secure client-server communication.

CUPRINS

INTRODUCERE	10
1 CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND SECURITATEA VoIP ÎN REȚELELE	
FĂRĂ FIR	12
1.1 Conceptul privind securitatea VoIP în rețelele fără fir	12
1.2 Structura unei rețele	14
1.2.1 Modelul TCP/IP și Protocolul Internet	15
1.2.2 Protocolul TCP	16
1.2.3 Protocolul RTP și antetul RTP	17
1.2.4 Atacuri la securitatea unui sistem sau a unei rețele de calculatoare	19
1.2.5 Atacuri criptanalitice	20
1.2.6 Soluții de securitate la nivelul transport	21
2 STADIUL ACTUAL AL CALITĂȚII TRANSMISIEI VOCII ÎN REȚELELE	
FĂRĂ FIR	24
2.1 Structura rețelelor fără fir	24
2.2 Protocoale utilizate la transmiterea vocii prin Internet	27
2.3 Factori care afectează performanța VoIP	28
2.4 Straturile protocolului VoIP	32
2.5 Tipuri de atacuri asupra SIP	33
2.6 Mecanisme de securitate	35
2.7 Asigurarea securității SIP în sistemele multimedia implementate sub diverse sisteme de operare	37
2.8 Îmbunătățirea calității transmisiei vocii prin rețelele fără fir propuse în cadrul tezei de masterat	40
2.9 Concluzii	41
3 PERFORMANȚELE SESIUNII DE ÎNȚĂLIZARE SIP ÎN REȚELELE	
FĂRĂ FIR	43
3.1 Protocolul sesiunii de inițializare (SIP) în subsistemele IP multimedia (IMS)	43
3.2 Întârzierea sesiunii de inițializare. Protocoale de transport	45
3.3 Analiza performanțelor semnalizărilor protocolului SIP din stratul legăturii de date al rețelelor fără fir	47
3.4 Suport pentru servicii VoIP	47
3.5 Soluția. Arhitectura rețelei	49
3.6 Soluții pentru asigurarea securității în rețelele wireless și securitatea VoIP	54

3.6.1 Soluții de securitate pentru rețelele fără fir și punctele lor slabe	56
3.6.2 Alegerea protocolului IAX ca și soluție pentru securitatea VoIP	57
3.6.3 Definierea canalelor IAX	58
3.6.4 VoIP – considerații de calitate. Codec-uri audio și clienții mobile	59
3.7 Proiectarea și implementarea protocolului IAX. Kiax Client-VoIP. Cryptlib	60
3.8 Descrierea soluției	62
3.9 Distribuția multiplă a vocii în substratul de control al accesului la mediu în rețelele fără fir bazate pe standardul IEEE 802.11	66
3.10 Direcționarea distribuției multiple a vocii prin salturi multiple	67
3.11 Contribuții și considerații finale	69
CONCLUZII	74
BIBLIOGRAFIE	76