



**IMPLEMENTAREA SERVICIULUI VOIP
PESTE REȚELELE CU COMUTAȚIA
PACHETELOR UTILIZÎND PRODUSUL
SOFTWARE DE SIMULARE – CISCO
PACKET TRACER**

Student:

Certan Adrian

Conducător:

I.univ.magistru Țurcanu Tatiana

Chișinău - 2018

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat “Sisteme și Comunicații
Electronice”

Admis la susținere

Șef departament

TLC:

conf.univ.dr. Bejan Nicolae

”_____” _____
_____2018

**IMPLEMENTAREA SERVICIULUI VOIP PESTE
REȚELELE CU COMUTAȚIA PACHETELOR
UTILIZÎND PRODUSUL SOFTWARE DE
SIMULARE – CISCO PACKET TRACER**

Teză de master

Masterand: Certan A_____

Conducător: Țurcan T_____

Chișinău

2018

REZUMAT

Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor impune acestora utilizarea unei capacități de bandă de date din ce în ce mai mare și cu întârzieri cât mai mici, în acest scop este nevoie și de tehnologii care să suporte aceste cerințe. În respectiva teză de master este simulată o rețea bancară care suportă transmisiunea de date cât și voce pe un singur circuit fizic cu o viteză sporită, deoarece timpul de transmisiune a vocii este critic. Teza constă din introducere, 3 capitole, concluzii și anexe.

În primul capitol sunt descrise noțiuni de bază cu aferente telefoniei IP, avantajele telefoniei VoIP față de telefonia clasică, standarde de codare cât și funcționalitatea Gateway și Gatekeeper.

În capitolul doi al respectivei teze este descrisă și analizată suita de protocoale H.323, protocolul de inițiere a sesiunii – SIP, principiul de funcționare a tehnologiei Frame Relay și posibilitatea transportării mesajelor vocale peste rețeaua cu comutația pachetelor.

În capitolul trei a fost proiectată și simulată în baza aplicației Cisco Packet Tracer o rețea informațională de comunicații cu posibilități de transportare a datelor și mesajelor vocale în baza tehnologiei Frame Relay. Au fost analizate și configurate utilizând linia de comandă, serviciile VLAN, DHCP, NAT, protocolul de rutare proprietar EIGRP precum și serviciul intern de telefonie IP.

Astfel, totalitatea aspectelor teoretice cât și practice aferente serviciului VoIP peste tehnologia Frame Relay propuse în cadrul respectivei teze pot servi pentru rețeaua unei bănci comerciale un instrument de bază în scopul eficientizării activităților și serviciilor.

SUMMARY

The rapid development of applications requires the use of data bandwidth capacities getting higher and lower delay as this purpose is a need for technology to support these requirements. The master thesis simulated a banking network that supports voice and data transmission as a single physical circuit with increased speed because time is critical for voice transmission.

The thesis consists of introduction, three chapters, conclusions and annexes.

The first chapter describes the basic concepts related to IP telephony, VoIP advantages to traditional telephony, coding standards and functionality as Gateway and Gatekeeper.

In chapter two of that thesis is described and analyzed suite of protocols H.323, Session Initiation Protocol - SIP, the principle of operation of Frame Relay technology and the possibility of transporting voice messages over the network with packet switching.

In chapter three was designed and simulated based on Cisco Packet Tracer communication network with possibilities of transporting data and voice messages based on Frame Relay technology. Were analyzed and configured using the command line (CLI), service VLAN, DHCP, NAT, owner EIGRP routing protocol and internal IP telephony service.

Thus, all theoretical and practical aspects as related to VoIP over Frame Relay technology proposed in the thesis can serve for commercial bank network a basic tool to streamline activities and services.

INTRODUCERE

VoIP reprezintă "capacitatea" telefoanelor să apeleze și să expedieze mesaje faximile prin rețele de date bazate pe protocolul IP cu un raport cost/calitate net superior. Producătorii echipamentelor active de rețea au depistat în această tehnologie o cale nouă spre inovare și mediu concurențial, dezvoltând noi echipamente VoIP în scopul penetrării pieței serviciilor de comunicații. Furnizorii serviciilor Internet (ISP – Internet Service Provider) utilizează la scară largă tehnologia menționată fiind competitivi cu rețeaua de telefonie publică (PSTN).

Utilizatorii rețelelor informaționale de comunicații sunt interesați de integrarea vocii în condițiile unor taxe lunare reduse. Deoarece, conceptul VoIP este foarte atractiv, tehnologia nu a permis înlocuirea serviciilor și calității furnizate de PSTN. În scopul sporirii numărului abonaților, furnizorii de servicii sunt constrânși de a presta servicii VoIP la un cost redus față de serviciile tradiționale PSTN.

Tehnologia VoIP concurează la nivelul costurilor cu tehnologiile tradiționale, însă economii considerabile se realizează la transportarea mesajelor vocale în rețele de arie largă.

Serviciul VoIP devine popular și funcțional nu doar în rețele IP ci și în rețelele cu comutația pachetelor. De asemenea, în scopul eficientizării resurselor informaționale și sporirii numărului de abonați, sunt utilizate pe lângă terminalele clasice telefonice și terminale VoIP tip software (soft IP phone).

În scopul integrării serviciilor VoIP cu serviciile telefonice tradiționale, acestea din urmă dispun de conexiuni realizate în baza porților comunicaționale (gateway) pentru a realiza apeluri telefonice din interiorul rețelei IP spre exteriorul acesteia.

Telefonia peste rețeaua publică Internet cu suport de apelare calculator -

telefon, telefon - calculator și telefon - telefon reprezintă un pas semnificativ către integrarea vocii și rețelelor de date.

Inițial privită ca o noutate, telefonia peste Internet este din ce în ce mai atractivă pentru utilizatori deoarece oferă o economie esențială a costurilor față de rețeaua de telefonie publică, achitând doar taxa lunară a serviciilor Internet fără a fi taxați pentru realizarea apelurilor telefonice.

BIBLIOGRAFIE

1. Todd Lammle, CCNA Routing and Switching Complete Review Guide. Second Edition. Hoboken, United States, Sybex, 2017.
2. Albert-László Barabási, Márton Pósfai, Network Science. New York, United States, Cambridge University Press, 2016.
3. Alexandru Gavrilă, Integrarea sistemelor informatice de gestiune pe Internet. București, Editura ASE, 2015.
4. Росляков А.В., Самсонов М.Ю., Шиваева И.В. Сети следующего поколения NGN. – Москва: Эко-Трендз, 2009.
5. Чекмарев Ю. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 2-е изд., исправ. и доп. Издательство ДМК, 2009, Страниц 184
6. Кузовкова Т. А., Тимошенко Л. С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009. – 224 с.
7. Величко В. В., Катунин Г. П., Шувалов В. П. Основы инфокоммуникационных технологий. Учебное пособие для вузов / под ред. профессора В. П. Шувалова. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009. – 712 с
8. Балашов В.А., Лашко А.Г., Ляховецкий Л.М. Технологии широкополосного доступа xDSL. Эко-Трендз. 2009.
9. Портнов Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия– Телеком, 2009. – 544 с.
10. Росляков А.В. "Сети следующего поколения NGN". Эко-Трендз.

2008.

11. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации. Эко-Трендз. 2008.

12. Г.Ле Бодик. Технологии и службы мобильной передачи данных. Москва «Техносфера», 2008

14. LucianIoan, GrazielaNiculescu. Calitatea serviciilor de telecomunicații. – București: Matrix ROM, 2013.

15. Абилов А. В. Закономерности развития регионального инфокоммуникаци -

онного комплекса. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 264 с.

16. Крухмалев В. В., Гордиенко В. Н., Моченов А.Д. и др. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов. Под ред. Гордиенко В. Н., и Крухмалева В. В. – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 424 с.

17. Битнер В. И. Принципы и протоколы взаимодействия телекоммуникационных сетей. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2008. – 272 с.

18. Алексеев Е. Б., Гордиенко В. Н., Крухмалев В. В., Моченов А. Д., Тверецкий М. С. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. Учебное пособие для вузов / Под редакцией Гордиенко В. Н. и Тверецкого М. С. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 392 с.

19. Волков А.Н., Кузин А.В., Пескова С.А. Сети и телекоммуникации. 3-е изд., Издательство Academia, 2008.

20. <http://www.router-switch.com/Price-cisco-routers-cisco-router-2800-series-c14>

21. <http://www.protocols.com/pbook/VoIP.htm>

22. <http://ebookbrowse.net/qos-in-voip-networks-mihai-rusoaie->

[pdf- d184277285](#)

23. <http://ru.scribd.com/doc/100697926/28193877-Frame-Relay>

24. <http://ru.scribd.com/doc/141190606/Voice-over-IP-docx>

25. http://ro.wikipedia.org/wiki/Voce_peste_IP

CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
1. CARACTERISTICILE ȘI FUNCȚIONALITATEA SERVICIULUI TRANSPORT DATE ÎN TIMP REAL – VoIP	11
1.1. Protocoale și tehnici de codare utilizate în rețelele VoIP.....	11
1.2.Arhitectura și părțile componente ale sistemului de transport a vocii în baza protocolului IP.....	13
1.3. Dispozitivele esențiale în scopul procesării apelurilor VoIP: terminale, Gateway	15
2. IMPACTUL PROTOCOALELOR H.323 / SIP ÎN PROCESUL PRESTĂRII SERVICIILOR TRANSPORT DATE ÎN TIMP REAL PESTE REȚELELE CU COMUTAȚIA PACHETELOR	18
2.1.Utilizarea protocoalelor H.323 și SIP în procesul de inițiere și procesare a apelurilor VoIP	21
2.2.Caracteristica funcționalității rețelelor cu comutația pachetelor	22
2.3.Importanța interfețelor UNI și NNI în rețelele Frame Relay	25
2.4.Avantajele utilizării PVC și SVC în rețelele Frame Relay	27
3.IMPLEMENTAREA VOIP ÎN CADRUL REȚELELORFRAME RELAY UTILIZÂND PRODUSUL SOFTWARE DE SIMULARE – CISCO PACKET TRACER	30
3.1.Implementarea «Basic Router Configuration» utilizând CLI	34
3.2. Segmentarea rețelei de comunicații utilizând VLAN-uri	35
3.3.Utilizarea protocolului VTP (Virtual Trunking Protocol) în scopul interconectării	

router-ului și switch-ului în cadrul rețelei	37
3.4. Configurarea alocării dinamice a adreselor IP în cadrul rețelei și implementarea serviciului Network Address Translation	39
3.5. Implementarea și configurarea serviciului VoIP în cadrul obiectelor înrolate în rețea	43
3.6. Configurarea protocoalelor dinamice de rutare în rețeaua simulată	46
3.7. Configurarea parametrilor și mapării pentru tehnologia Frame Relay	47
3.8. Configurarea și testarea serviciului VoIP în cadrul rețelei	52
CONCLUZII	55
BIBLIOGRAFIE	57