

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Electronică și Telecomunicații

Departamentul Telecomunicații Și Sisteme Electronice

Admis la susținere

Șef departament:

Sava Lilia conf. univ., dr.

„ – ”

2024

**Proiectarea rețelei de comunicații pentru
„Uragarb” SRL, pe baza tehnologiei VoIP.**

Teză de licență

Studentul: Brăgaru Sergiu TST-181

Coordonator: Mirovski Vladimir lect. as.

Consultant:

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Autor: Brăgaru Sergiu, gr. TST-181.

Tema: Proiectarea rețelei de comunicații pentru compania „Uragarb” SRL, pe baza tehnologiei VoIP.

Structura lucrării: lucrarea este efectuată din coperta, pagina de titlu, caietul de sarcini, avizul, adnotarea, introducerea, capitolul 1, capitolul 2, capitolul 3, concluzie, bibliografie.

Cuvinte-cheie: rețea, tehnologia VoIP, transmiterea de date, rețea, securitate, voce .

Scopul lucrării: proiectarea unei rețele care să asigure necesitățile companiei.

Obiectivele lucrării:

- Securizarea informației în rețele de telecomunicații.
- Stabilirea unor posibile amenințări.
- Menținerea sub control a procesului de lucru.
- Proiectarea și dezvoltarea rețelei.
- Elaborarea unei analize economice și a cheltuielilor pentru punerea în practică a proiectului.

Motodele aplicate la elaborarea lucrării: protocoale, sisteme, proiectării.

Rezultatele obținute: În cadrul acestui proiect am proiectat rețeaua bazată pe tehnologia VoIP, analizând și selectând toate echipamentele necesare pentru a asigura funcționarea corectă și conformarea la cerințe. Pentru a avea un rezultat cât mai efektiv și de calitate, am analizat ofertele de pe piață și am calculat costul total al proiectului, luând în considerare media prețurilor pentru toate echipamentele și capacitatea acestuia. După aceste acțiuni, am instalat dispozitivele, cablurile și echipamentele, iar rețeaua funcționează în conformitate cu toate normele."

ANNOTATION

Author: Bragaru Sergiu, gr.TST-181.

Theme: ” Design of the communication network for the company "Uragarb" SRL, based on VoIP technology”.

Structure of the paper: the paper consists of the cover, the title page, the specifications, the opinion, the annotation, the introduction, chapter 1, chapter 2, chapter 3, conclusion, bibliography, annexes.

Cuvinte-cheie: data transmission, network, security, voice.

Scopul lucrării: designing a network to meet the needs of the company.

Objectives of the work:

- Research Security of information in telecommunications networks
- Analyzed by the developer of the threats.
- Cercetarea procesului de control asupra riscurilor.
- Network design and development.
- Analysis of the effectiveness of the economy and the costs for the implementation of the project.

Methods applied to the elaboration of the paper: protocols, systems, architectural design.

The results obtained: In this project we designed the network based on VoIP technology, analyzing and selecting all the necessary equipment to ensure correct operation and compliance with the requirements. In order to have the most effective and quality result, we analyzed the offers on the market and calculated the total cost of the project, taking into account the average prices for all equipment and its capacity. After these actions, I installed the devices, cables and equipment, and the network works according to all norms."

CUPRINS

INTRODUCERE

1. FUNDAMENTELE REȚELOR WIRELESS.....	10
1.1. Rețele fără fir.....	12
1.2. Rețea wireless.....	13
1.3. Avantaje și dezavantaje.....	14
1.4. Protocoale de voce peste Internet.....	15
1.5. Protocoale de inițiere a sesiuni.....	20
1.6. Transmisiunea semnalului vocal în rețelele VoIP.....	20
2. PROIECTAREA REȚELEI DE COMUNICAȚII PENTRU „Uragarb” SRL PE BAZA TEHNOLOGIEI VoIP.....	21
2.1. Calitatea serviciului în rețelele de comunicații.....	21
2.2. Implimentarea QoS în rețele wi-fi.....	27
2.3. Date generale.....	28
2.4. Protocoale de comunicație.....	28
2.5. Securitatea rețelei.....	30
3. ARGUMENTAREA ECONOMICĂ.....	37
3.1. Analiza raportului cost-beneficiu.....	38
3.2. Planul de elaborare al diplomei.....	40
3.3. Calculul salariului.....	41
3.3.1. Salariul de bază al colaboratorilor.....	42
3.3.2. Salariul suplimentar.....	43
3.3.3. Contribuții la asigurări sociale.....	43
3.4. Calculul cheltuielilor material.....	44
3.4.1. Calculul cheltuielilor energiei electrice	45
3.5. Concluzia la partea teoretică.....	45
CONCLUZII.....	46
BIBLIOGRAFIE.....	47
ANEXA.....	48

					UTM TST 525.1 008 ME		
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr.Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>	Proiectarea rețelei de comunicații pentru compania „Uragarb” SRL, pe baza tehnologiei VoIP.	9	49
<i>Elaborat</i>	Brăgaru S.					UTM FET TST - 181	
<i>Coordonator</i>	Mirovschi V.						
<i>Contr. norm.</i>							
<i>Aprobat</i>							

INTRODUCERE

Această lucrare explorează tehnologia VoIP (Voce peste Protocolul Internet), care permite efectuarea apelurilor prin intermediul conexiunii la internet, în locul tradiționalei linii telefonice analogice. VoIP oferă diverse modalități de apelare, inclusiv apeluri către alte persoane care utilizează servicii similare și apeluri către numere de telefon locale și internaționale, utilizând calculatoare, telefoane VoIP speciale sau telefoane tradiționale conectate printr-un adaptor VoIP.

Încadrarea lucrării într-un domeniu tematic

Lucrarea se încadrează în domeniul tehnologiilor de comunicații moderne, cu accent pe rețelele IP și integrarea serviciilor de voce și date.

Motivația alegerii temei

Motivația alegerii acestei teme rezidă în adoptarea rapidă a tehnologiei VoIP și interesul comunităților de cercetare pentru soluții inovative și îmbunătățiri în rețelele de comunicații. Popularitatea VoIP se datorează reducerii diferențelor de calitate între telefonia PSTN și VoIP și creșterii lățimii de bandă disponibilă pentru utilizatorii comerciali și casnici.

Gradul de noutate a temei

Tema prezintă un grad semnificativ de noutate prin integrarea tehnologiei VoIP în rețelele wireless și abordarea provocărilor specifice, cum ar fi mobilitatea și sensibilitatea aplicațiilor VoIP la pierderea de pachete și interferențe.

Obiectivele generale ale lucrării

Obiectivele principale ale acestei lucrări includ:

- Investigarea și analiza întârzierea până la capăt și bruiatul în rețelele VoIP.
- Evaluarea performanțelor diverselor codec-uri VoIP.
- Propunerea celor mai bune practici pentru implementarea VoIP în rețelele wireless, acordând prioritate calității serviciilor (QoS) și securității.

Metodologia de cercetare folosită

Cercetarea se bazează pe analiza comparativă a performanțelor codec-urilor VoIP în diferite scenarii de rețea, utilizând metode experimentale pentru măsurarea întârzierii, pierderii de pachete și calității vocii. Studiul include, de asemenea, o evaluare a protocoalelor de securitate și a impactului acestora asupra performanței rețelei.

Structura tezei constă din trei capitole, fiecare contribuind la înțelegerea completă a subiectului și fiind interconectate în mod coeziv:

Primul capitol investighează fundamentele teoretice și conceptele esențiale legate de tehnologia VoIP și integrarea acesteia în rețelele wireless.

Al doilea capitol explorează metodele și tehnicile utilizate pentru implementarea eficientă a VoIP în rețelele wireless.

Al treilea capitol evaluează impactul economic al implementării tehnologiei VoIP în rețelele wireless.

Eventualele limite ale lucrării

Limitările acestei lucrări includ dependența de condițiile experimentale specifice și scenariile de rețea testate, care pot să nu reflecte toate situațiile posibile din lumea reală. De asemenea, securitatea VoIP în contextul rețelelor wireless este un domeniu complex, iar soluțiile propuse pot necesita ajustări suplimentare pentru a răspunde unor noi amenințări de securitate.

					UTM TST 525.1 012 ME	
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>N. Document</i>	<i>Semnat.</i>			10

BIBLIOGRAFIE

1. AGARWAL A.K., WANG W., On the impact of quality of protection in wireless local area networks with IP mobility, *Mobile Networks and Applications Journal*, Volume 12, Issue 1, pp. 93-110, ISSN 1383-469X, Kluwer Academic Publishers, Hingham, MA, USA, January 2007;
2. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=769&lang=ro
3. BENINI M., SICARI S., Assessing the risk of intercepting VoIP calls Source, *The International Journal of Computer and Telecommunications Networking*, Volume 52, Issue 12, pp. 2432-2446, ISSN 1389-1286, Elsevier North-Holland, Inc. New York, NY, USA, August 2008;
4. https://www.voicespin.com/contact/?utm_term=voip%20service&utm_campaign=VoIP+PBX+%5B2019%5D&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=5325985896&hsa_cam=1698124938&hsa_grp=67673422978&hsa_ad=438323683836&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-36591120&hsa_kw=voip%20service&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=CjwKCAjw7IeUBhBbEiwADhiEMcVJ3Qpaw36gz3AmTkX5Gsqi0uofRJrb_OIa5b8oBahO4u9IH3oYRBoCKfsQAvD_BwE
5. MARIUS HERCULEA, TUDOR MIHAI BLAGA, VIRGIL DOBROTA, Evaluation of Security and Countermeasures for a SIP-based VoIP Architecture, 7th RoEduNet International Confrence 2008, Cluj Napoca, Romania, August 2008;
6. IOAN LUCIAN, GRAZZIELA NICULESCU. Calitatea serviciilor de telecomunicații. – București: Matrix Rom, 2013.
7. ЖУКОВ И.Ю., МИХАЙЛОВ Д.М., СТАРИКОВСКИ А.В. Технологии мобильной связи: услуги и сервисы. – Москва: Инфра-М, 2014.
8. BARKER E., ROGINSKY A., DRAFT Recommendation for the Transitioning of Cryptographic Algorithms and Key Sizes, National Institute of Standards and Technology, Special Publication SP 800-131, Gaithersburg, MD, USA, January 2010;
9. АРСЛАН Х., ЧЕН ЧЖ.Н., БЕНЕДЕТТО М. Сверхширокополосная беспроводная связь. – Москва: Техносфера, 2012.
10. IOANEȘIU M., Securitatea datelor prin criptare, Referatul 3, Universitatea Politehnică Timișoara, Facultatea de Electronică și telecomunicații, Departamentul comunicații, 2006;

					UTM TST 525.1 008 ME	
Mod	Coala	N. Document	Semnat			48