

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Electronică și Telecomunicații  
Departamentul Tehnologii și Sisteme Electronice**

Admis la susținere  
Șefă de departament TSE:  
Valentina TÎRȘU, conf. univ., dr.

---

”\_\_\_\_\_”  
2024

# **Analiza implementării tehnologiei VoWiFi în rețeaua operatorului de telefonie mobilă**

**Proiect/Teză de licență**

**Student**

**Ion CĂTANĂ,  
TST-201**

**Coordonator:**

**Valentina TÎRȘU,  
conf. univ., dr.**

**Consultant:**

**Maria GRITCO,  
asis. univ.**

**Chişinău, 2024**

## ADNOTARE

**Tema:** Analiza implementării tehnologiei VoWiFi în rețeaua operatorului de telefonie mobilă

**Teza constă din:**

1. Introducere
2. Trei capitole
3. Concluzii
4. Bibliografie

**Cuvinte cheie:** VoWiFi, ePDG, rețea mobilă, funcționalități componente, arhitecturi.

**Domeniul de studii:** Lucrarea explorează complexitatea tehnologică și arhitecturală implicată în implementarea VoWiFi, accentuând pe detaliile tehnice ale fiecărei componente și pe modul în care acestea interacționează pentru a asigura o funcționare eficientă și securizată în rețeaua operatorului.

**Scopul și obiectivele lucrării:** Lucrarea își propune să furnizeze o analiză a arhitecturii sistemului VoWiFi, evidențiind modul în care componentele sunt interconectate pentru a susține tehnologia. Obiectivele principale sunt de a explora diferite provocări, cum ar fi securitatea rețelei, interoperabilitatea și controlul calității serviciilor. Descrierea în detaliu a componentelor, subliniindu-se funcționalitățile și interacțiunea acestora cu altele. Investigarea soluțiilor tehnologice avansate, inclusiv selecția inteligentă a rețelelor Wi-Fi și mecanismele eficiente de transfer între VoWiFi și alte tehnologii de voce.

**Noutatea și originalitatea științifică:** Abordarea integrată a VoWiFi ca soluție inovatoare în comunicațiile mobile, oferind îmbunătățiri notabile în calitatea apelurilor vocale și video prin utilizarea rețelelor Wi-Fi. Aceasta tehnologie permite o integrare fără probleme a serviciilor de voce în infrastructurile de date, evitând necesitatea aplicațiilor terțe și promovând o experiență de utilizare îmbunătățită. Lucrarea contribuie la literatura de specialitate prin analiza comparativă a tehnologiei VoWiFi cu alte tehnologii existente și prin studiul adaptabilității acestora în diferite contexte operaționale.

**Concluzii și recomandări:** Implementarea VoWiFi aduce îmbunătățiri semnificative în acoperirea și calitatea serviciilor de comunicație mobilă, reducând costurile pentru operatori și îmbunătățind experiența utilizatorilor. Se recomandă adoptarea unei strategii de implementare treptată și colaborarea cu producătorii de dispozitive mobile pentru a asigura compatibilitatea și performanța optimă. Investițiile în tehnologia VoWiFi sunt justificate de beneficiile pe termen lung, atât pentru operatori, cât și pentru utilizatori.

## ANNOTATION

**Title:** Analysis of VoWiFi Technology Implementation in the Mobile Operator's Network

**Thesis Structure:**

1. Introduction
2. Three Chapters
3. Conclusions
4. Bibliography

**Keywords:** VoWiFi, ePDG, mobile network, component functionalities, architectures.

**Field of Study:** The paper explores the technological and architectural complexity involved in the implementation of VoWiFi, emphasizing the technical details of each component and how they interact to ensure efficient and secure operation within the operator's network.

**Purpose and Objectives of the Paper:** The paper aims to provide an analysis of the VoWiFi system architecture, highlighting how the components are interconnected to support the technology. The main objectives are to explore various challenges such as network security, interoperability, and quality of service control. It provides a detailed description of the components, emphasizing their functionalities and interaction with others. It investigates advanced technological solutions, including intelligent Wi-Fi network selection and efficient transfer mechanisms between VoWiFi and other voice technologies.

**Novelty and Scientific Originality:** The integrated approach to VoWiFi as an innovative solution in mobile communications, offering notable improvements in the quality of voice and video calls through the use of Wi-Fi networks. This technology allows for seamless integration of voice services into data infrastructures, avoiding the need for third-party applications and promoting an enhanced user experience. The paper contributes to the specialist literature by comparatively analyzing VoWiFi technology with other existing technologies and by studying its adaptability in different operational contexts.

**Conclusions and Recommendations:** The implementation of VoWiFi significantly improves the coverage and quality of mobile communication services, reducing costs for operators and enhancing the user experience. It recommends adopting a phased implementation strategy and collaborating with mobile device manufacturers to ensure compatibility and optimal performance. Investments in VoWiFi technology are justified by the long-term benefits for both operators and users.

## CUPRINS

<b>LISTA FIGURILOR ȘI TABELELOR .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>12</b>
<b>1 PREZENTAREA GENERALĂ A TEHNOLOGIEI VOWIFI.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Fundamentele Tehnologiei VoWiFi .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Arhitectura VoWiFi.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Interfețe și protocoale utilizate în rețelele VoWiFi.....</b>	<b>22</b>
<b>2 ANALIZA TEHNOLOGIEI VOFIWI ÎN REȚEAUA OPERATORULUI.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Provocări și soluții în implementarea tehnologiei VoWiFi .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.1 Dificultățile implementării VoWiFi .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.2 Soluțiile în implementarea VoWiFi .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3 Codec-uri în rețelele IMS/VoWiFi .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.4 Managementul Calității Serviciului (QoS).....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Componentele sistemului .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3 Analiza funcționalității componentelor VoWiFi.....</b>	<b>37</b>
<b>3 ARGUMENTAREA ECONOMICĂ.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Determinarea investiției prin metoda de Actualizare .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Estimarea venitului net .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3 Termenul de recuperare al investiției .....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUZII.....</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>49</b>

					<b>FET 0714.1 004 ME</b>							
		<i>N. Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>	<b>Analiza implementării tehnologiei VoWiFi în rețeaua operatorului de telefonie mobilă</b>			<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>		
Elaborat	Cătană Ion									10	50	
Coordonator	Țîrșu Valentina							<b>UTM FET TST-201</b>				
Consultant	Grițco Maria											
Contr.norm.												
Aprobat	Țîrșu Valentina											

## INTRODUCERE

Această lucrare investighează detaliat integrarea tehnologiei Voice over Wi-Fi (VoWiFi) în infrastructura rețelelor de telefonie mobilă, oferind o analiză exhaustivă a aspectelor tehnice, provocărilor și oportunităților asociate. În era digitală în continuă evoluție, serviciile de comunicații mobile joacă un rol din ce în ce mai important în viața cotidiană, iar utilizatorii își doresc o conectivitate neîntreruptă, indiferent de locație sau de infrastructura de rețea disponibilă. VoWiFi se conturează ca o soluție inovatoare și promițătoare pentru îmbunătățirea calității serviciilor de voce, în special în zonele cu acoperire slabă sau în clădirile cu obstacole de transmisie.

Metodologia de cercetare adoptată pentru această lucrare este riguroasă și comprehensivă, combinând analiza documentară, studiul comparativ și sinteza informațiilor din surse științifice și tehnice. Această abordare amplă permite o evaluare obiectivă a impactului tehnologiei VoWiFi asupra industriei telecomunicațiilor, identificând avantajele și posibilele provocări asociate implementării acesteia.

Scopul proiectului este de a examina și evalua cu atenție impactul introducerii tehnologiei VoWiFi în rețelele operatorului de telefonie mobilă, evidențind beneficiile sale financiare și de calitate. Obiectivele includ nu doar analiza impactului, ci și identificarea și abordarea provocărilor specifice, precum și evaluarea impactului economic al implementării VoWiFi.

În cadrul lucrării, se explorează în detaliu arhitectura tehnologiei VoWiFi, inclusiv, funcționalitățile cheie a componentelor impactul lor în cadrul rețelelor de telefonie mobilă. De asemenea, se abordează provocările specifice, precum securitatea, interoperabilitatea și gestionarea calității serviciilor (QoS), furnizând soluții și recomandări relevante pentru depășirea acestora.

Lucrarea este structurată coerent și bine definit, fiecare capitol având un rol esențial în înțelegerea completă a subiectului. De la introducerea detaliată a tehnologiei VoWiFi, până la analiza impactului economic și a posibilelor soluții la provocările întâmpinate, fiecare secțiune contribuie la conturarea unui tablou complet al temei.

Concluziile lucrării sunt bazate pe constatări solide și oferă recomandări practice pentru operatorii de telefonie mobilă interesați de implementarea tehnologiei VoWiFi în rețelele lor. Acestea subliniază importanța și avantajele aduse de VoWiFi în ceea ce privește calitatea serviciilor și experiența utilizatorilor, reprezentând totodată o perspectivă valoroasă pentru viitoarele dezvoltări în domeniul telecomunicațiilor.

						FET 0714.1 201 004	Coala
Mod	Coala	N. Document	Semnat	Dat.			11



15. TELECOM TUTORIAL. VoWiFi, ePDG, AAA and Arhitecture. Telecom Tutorial 2023 [citat 05.04.2024]. Disponibil: <https://www.telecomtutorial.info/post/03-vowifi-epdg-aaa-and-architecture>.
16. Cisco Systems: ePDG Administration Guide, Release 21.26. Cisco Systems, Inc., 02023 [citat 20.04.2024]. Disponibil: [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/asr\\_5500\\_21-26/ePDG-Admin/21-26-epdg-admin/21-16-ePDG-Admin\\_chapter\\_01.html#reference\\_f0a15afc-ed35-4728-a056-13fa1b892915](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/asr_5500_21-26/ePDG-Admin/21-26-epdg-admin/21-16-ePDG-Admin_chapter_01.html#reference_f0a15afc-ed35-4728-a056-13fa1b892915).
17. GANGAN, S. Justificarea economică a lucrării de diploma. Chişinău U. T.M 2005.

					FET 0714.1 201 004	<b>Coala</b>
						13
<b>Mod</b>	<b>Coala</b>	<b>N. Document</b>	<b>Semnat</b>	<b>Dat.</b>		