

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

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

**Aprob la susținere
Șef de departament:
Tîrșu Valentina conf. univ. dr.**

„___” _____ 2024

**Proiectarea și implementarea rețelei wireless
corporative în campusul Botanica pe bază
de standardul 802.11ax (Wi-Fi 6)**

Proiect de licență

Student: _____ Polercă Cătălin , TST-201

Coordonator: _____ Țurcanu Dinu , dr.conf.univ

Consultant: _____ Grițco Maria , asist. univ.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Proiectul de licență realizat de studentul Polercă Cătălin, sub coordonarea lui Dinu Țurcanu, cu tema „Proiectarea și implementarea rețelei wireless corporative în campusul Botanica pe baza standardului 802.11ax (Wi-Fi 6)” include următoarele secțiuni principale: introducere, fundamentare teoretică, descrierea și implementarea proiectului tehnic pentru infrastructura de rețea, și concluzii.

Cuvinte cheie: rețele wireless, Wi-Fi 6, 802.11ax, infrastructura IT, securitatea rețelei.

Scopul principal al acestei lucrări a fost proiectarea și implementarea unei rețele wireless robuste și eficiente în campusul Botanica, utilizând cele mai recente inovații tehnologice oferite de standardul 802.11ax (Wi-Fi 6).

Principalele obiective ale lucrării includ:

- ✓ Analiza necesităților specifice de rețea ale campusului Botanica și selectarea soluțiilor tehnice adecvate.
- ✓ Implementarea și configurarea infrastructurii de rețea, asigurându-se o acoperire optimă și securitate maximă.
- ✓ Evaluarea performanței rețelei implementate și optimizarea continuă a acesteia pentru a răspunde cerințelor utilizatorilor.

În cadrul lucrării, s-au prezentat tehnologiile avansate integrate în rețeaua campusului, detaliile de proiectare și implementare a topologiei de rețea, inclusiv echipamentele și software-urile utilizate. De asemenea, s-a efectuat o analiză a impactului rețelei asupra eficienței operaționale și a securității datelor în cadrul campusului universitar. Această lucrare demonstrează modul în care inovațiile în tehnologia rețelelor wireless pot îmbunătăți accesul la resursele digitale și pot sprijini activitățile academice și administrative într-un mediu universitar.

ANNOTATION

The thesis project by student Polercă Cătălin, supervised by Dinu Țurcanu, titled "Designing and Implementing a Corporate Wireless Network in the Botanica Campus Based on the 802.11ax (Wi-Fi 6) Standard," comprises the following main sections: introduction, theoretical foundation, description and implementation of the technical project for the network infrastructure, and conclusions.

Keywords: wireless networks, Wi-Fi 6, 802.11ax, IT infrastructure, network security.

The main goal of this thesis was the design and implementation of a robust and efficient wireless network in the Botanica campus, utilizing the latest technological innovations offered by the 802.11ax (Wi-Fi 6) standard. The primary objectives of the thesis include:

- ✓ Analyzing the specific network needs of the Botanica campus and selecting appropriate technological solutions.
- ✓ Implementing and configuring the network infrastructure, ensuring optimal coverage and maximum security.
- ✓ Evaluating the performance of the implemented network and continuously optimizing it to meet user requirements.

Within the thesis, advanced technologies integrated into the campus network, details of the network design and implementation, including equipment and software used, are presented. Furthermore, an analysis of the network's impact on operational efficiency and data security within the university campus is conducted. This work demonstrates how innovations in wireless network technology can enhance access to digital resources and support academic and administrative activities in a university environment.

CUPRINS

INTRODUCERE	10
1. Fundamentare teoretică	12
1.1 Fundamentele tehnologiei comunicațiilor wireless	12
1.2 Standardele rețelelor wireless	12
1.3 Ce este standardul Wi-Fi 6? (cunoscut și ca 802.11ax)	14
1.4 Caracteristici si avantaje ale rețelelor wireless corporative.	17
1.5 Dezavantajele rețelelor wireless includ	18
2. Proiect tehnic pentru topologia cablare structurată bazată pe echipamente active și pasive la Sistema de cablare structurata	20
2.1 Date inițiale pentru proiectarea rețelei	20
2.1.1 Schema blocului 9	21
2.1.2 Schema blocului 10	24
2.1.3 Schema conexiunilor între dulapurilot de telecomunicatie în bloc 10	27
2.1.4 Schema generala rețelei Wi-Fi pentru UTM	28
2.2 Echipamente folosite in cadru proiectului	29
2.2.1 Conectarea echipamentelor	35
2.3 Efectuarea lucrarilor	40
2.3.1 Instalarea jgheburilor metalice	40
2.3.2 Montarea Rack-urilor	40
2.3.3 Trasarea cablajelor de internet	41
2.3.4 Trasarea Fibrei optice	42
2.3.5 Finalizarea Cablajului și Revizia Sistemului	42
2.3.6 Instalarea echipamentelor de rețea	42
2.3.7 Extinderea și Optimizarea Acoperirii Wi-Fi	43
2.3.8 Îmbunătățiri în Camera de Servere	43
2.4 Rezultatele obtinute	44
3. Argumentarea economică a proiectului. Evaluarea cheltuielilor	46
3.1 Stabilirea priorității criteriilor de evaluare	46
3.2 Evaluarea criteriilor pentru selectarea UPS-urilor utilizând metoda AHP	48

					UTM. 0714.1 012 ME							
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>N.Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>	Proiectarea și implementarea rețelei wireless corporative în campusul Botanica pe bază de standardul 802.11ax (Wi-Fi 6)			<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>		
A efectuat	Polercă C.									9	57	
A verificat	Țurcanu D.							U.T.M. F.E.T gr. TST-201				
Consultant	Grițco M.											
Contr.norm	Tîrșu V.											
Aprobat												

3.3 Evaluarea finală	51
3.4 Calcularea cheltuielilor totale	52
3.5 Costurile de instalare si transportare a echipamentului	53
3.6 Calcularea cheltuielilor capitale	53
3.7 Calculul cheltuielilor de exploatare, anuale	53
3.8 Argumentarea economică	55
Concluzie	57
Bibliografie	57

Introducere

Internetul a devenit o componentă esențială a vieții moderne, transformând modul în care trăim, lucrăm și învățăm. Acest eseu explorează importanța internetului atât pentru viața de zi cu zi a oamenilor, cât și pentru studenți.

Internetul a revoluționat comunicarea, făcând-o instantanee și accesibilă de oriunde pe glob. Această accesibilitate continuă să aducă oameni împreună, eliminând barierele geografice și culturale care odinioară limitau interacțiunea umană. În viața personală, internetul facilitează legături sociale prin rețele de socializare și platforme de comunicare, permițând oamenilor să mențină legătura cu familia și prietenii, indiferent de distanță. De asemenea, oferă acces la informații și divertisment, îmbunătățind calitatea vieții și oferind noi oportunități pentru învățare și relaxare.

Pentru economie, internetul este un motor de creștere, inovare și eficiență. A deschis piețe noi, a facilitat comerțul electronic și a permis companiilor de toate dimensiunile să ajungă la clienți la nivel global cu costuri reduse. De asemenea, a revoluționat lanțurile de aprovizionare și a permis afacerilor să funcționeze mai eficient, folosind tehnologii bazate pe internet pentru a optimiza operațiunile.

În domeniul sănătății, internetul a adus inovații semnificative, inclusiv în gestionarea informațiilor medicale, telemedicina și accesul la cercetări și tratamente medicale. Pacienții pot acum accesa rezultatele analizelor, pot comunica mai ușor cu medicii și pot obține informații despre sănătate, contribuind la un management mai bun al sănătății personale.

Pentru educație, și mai ales pentru studenți, importanța internetului este deosebit de notabilă. Acesta oferă acces la o gamă vastă de resurse educaționale, inclusiv cursuri online, biblioteci digitale, jurnale științifice și materiale didactice, care pot fi accesate de oriunde și oricând. Internetul democratizează accesul la educație, permițând studenților din zonele mai puțin dezvoltate să beneficieze de oportunități de învățare similare cu cei din centrele urbane bine dotate. De asemenea, facilitează învățarea colaborativă și schimbul de idei între studenți și profesori din diferite părți ale lumii.

În contextul educațional, internetul este și un instrument esențial pentru cercetare. Studenții pot efectua cercetări aprofundate, accesând date și lucrări de cercetare din întreaga lume, ceea ce le permite să își îmbogățească cunoștințele și să contribuie la discuții academice cu informații bine fundamentate. În plus, platformele online oferă studenților posibilitatea de a participa la conferințe, seminarii și ateliere, extinzându-le orizonturile academice și profesionale.

					UTM. 0714.1 012	
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>N. Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>		

Astfel, internetul este fundamental nu doar în facilitarea funcțiilor zilnice ale vieții moderne, ci și în modelarea viitorului educațional și profesional al studenților. Accesul la informație, posibilitatea de colaborare la scară globală și democratizarea educației sunt doar câteva dintre beneficiile aduse de internet, făcându-l un instrument indispensabil în societatea contemporană.

Aceste aspecte subliniază rolul esențial al internetului și necesitatea unei abordări responsabile și informate în utilizarea sa, pentru a maximiza beneficiile și pentru a minimiza riscurile. De exemplu, în timp ce internetul oferă acces vast la informații, acesta poate include și informații inexacte sau părtinitoare. Astfel, este esențial ca utilizatorii, în special studenții, să dezvolte competențe critice și de verificare a informațiilor pentru a distinge între sursele credibile și cele nevalidate. Acest lucru este crucial în construirea unei baze solide de cunoștințe și în evitarea dezinformării.

Mai mult, în contextul unei conectivități globale continue, securitatea online devine o preocupare majoră. Protejarea datelor personale și a informațiilor confidențiale împotriva atacurilor cibernetice este o responsabilitate atât individuală, cât și instituțională. Educația privind securitatea cibernetică ar trebui să fie o componentă esențială a curriculumului școlar și universitar, pregătind studenții să navigheze în siguranță și eficient în mediul digital.

În plus, pentru a maximiza beneficiile internetului, este important să se adreseze și problema accesului inegal. În multe părți ale lumii, accesul la internet este încă limitat, ceea ce creează o disparitate în oportunitățile de educație și dezvoltare profesională. Proiecte de extindere a infrastructurii de internet, precum și inițiative educaționale care promovează utilizarea tehnologiei, pot ajuta la închiderea acestei "prăpastii digitale".

În concluzie, internetul este o forță transformatoare care a remodelat peisajul social, economic și educațional al lumii. Pentru individ, el deschide porți către noi oportunități de învățare, conexiuni umane și acces la servicii. Pentru studenți, este o poartă către resurse educaționale infinite și un teren fertil pentru dezvoltarea profesională și personală. Cu toate acestea, utilizarea responsabilă și critică a internetului este esențială pentru a se asigura că beneficiile sale sunt realizate pe deplin, iar riscurile sunt minimizate. Astfel, internetul nu doar că îmbogățește viața de zi cu zi, dar joacă un rol vital în modelarea viitorului societății globale.

					UTM. 0714.1 012	
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>N. Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>		

[13] „Network Computing” [Online]. [citat 21.01.2024]. Disponibil:
<https://www.networkcomputing.com/>, pagini: 14-17.

					UTM. 0714.1 012	
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>N. Document</i>	<i>Semnat</i>	<i>Data</i>		