

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Electronică și Telecomunicații

Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice

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

„_____” _____ 2024

**ANALIZA IMPLEMENTĂRII INFRASTRUCTURII DE
SUPRAVEGHERE VIDEO PENTRU LICEUL TEORETIC “ALEXEI
MATEEVICI” DIN ORAȘUL CĂINARI
Proiect de licență**

Student

**Eduard LOPATENCO,
RST-201**

Coordonator:

**Valentina TÎRȘU,
conf. univ., dr.**

Consultant:

**Maria GRIȚCO,
asis. univ.**

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Lopatenco Eduard, studentul grupei RST-201

Tema: Analiza implementării infrastructurii de supraveghere video pentru Liceul Teoretic “A. Mateevici” din orașul Căinari.

Cuvinte cheie: Wi-Fi, rețele de calculatoare, DHCP, internet, supraveghere video, IP, tehnologii de rețea.

Scopul lucrării: studierea configurării unei rețele de internet și a unui sistem de supraveghere video pentru liceu.

Pentru atingerea acestui scop, au fost îndeplinite următoarele sarcini:

- Examinarea cerințelor specifice ale instituției;
- Evaluarea nevoilor de conectivitate;
- Selectarea soluțiilor tehnologice adecvate și detalierea procesului de implementare;
- Achiziționarea echipamentelor necesare;
- Configurarea infrastructurii;
- Asigurarea unui acces stabil și securizat la internet pentru comunitatea școlară.

Proiectul de licență include analiza și implementarea unei rețele de internet într-o instituție de învățământ. Cerințele tehnice au fost analizate cu atenție, identificându-se necesitatea unei conexiuni internet stabile și rapide, capabilă să susțină traficul de date generat de dispozitivele conectate la rețeaua Wi-Fi, inclusiv camerele de supraveghere video. De asemenea, a fost evaluată compatibilitatea cu sistemele de operare ale dispozitivelor utilizate de elevi, profesori și personalul administrativ.

Rețeaua a fost proiectată cu o structură simplă, folosind un router wireless performant, capabil să emită un semnal Wi-Fi puternic și stabil. A fost analizat în detaliu spațiul instituției, precum și obstacolele potențiale care ar putea afecta propagarea semnalului Wi-Fi de la punctele de acces. S-au selectat puncte strategice pentru amplasarea routerului și a punctelor de acces, asigurându-se o acoperire optimă a tuturor spațiilor.

Sistemul de supraveghere video prin Wi-Fi permite monitorizarea eficientă a spațiilor, contribuind la asigurarea securității și la prevenirea infracțiunilor. Configurarea infrastructurii de internet și supraveghere video prin Wi-Fi a presupus o abordare sistematică, care a ținut cont de toate componentele sistemului, de la router și camere, la software-ul de gestionare și setările de securitate.

ANNOTATION

E, student of the RST-201

Theme: Analysis of the implementation of a video surveillance infrastructure for “A. Mateevici” Theoretical Lyceum in Căinari.

Keywords: Wi-Fi, computer networks, DHCP, internet, video surveillance, IP, network technologies. **Purpose of the work:** Studying and practicing the configuration of an internet and video surveillance network for a lyceum.

To achieve this goal, the following tasks were completed:

- Examining the specific requirements of the institution.
- Assessing connectivity needs
- Selecting appropriate technological solutions and detailing the implementation process.
- Purchasing the necessary equipment
- Configuring the infrastructure,
- Ensuring stable and secure internet access for the school community.

The thesis includes the analysis and implementation of an internet network in an educational institution. Technical requirements were carefully analyzed, identifying the need for a stable and fast internet connection capable of supporting the data traffic generated by devices connected to the Wi-Fi network, including video surveillance cameras. Also, compatibility with the operating systems of devices used by students, teachers, and administrative staff was evaluated.

The network was designed with a simple structure, using a high-performance wireless router capable of emitting a strong and stable Wi-Fi signal. The space of the institution was carefully analyzed, as well as potential obstacles that could affect the propagation of the Wi-Fi signal from access points. Strategic points were selected for the placement of the router and access points, ensuring optimal coverage of all spaces. The Wi-Fi video surveillance system allows for efficient monitoring of spaces, contributing to safety and crime prevention.

The configuration of the internet and video surveillance infrastructure over Wi-Fi involved a systematic approach that took into account all components of the system, from the router and cameras, to management software and security settings.

CUPRINS

INTRODUCERE	11
1. FUNDAMENTELE PROIECTĂRII REȚELELOR DE TELECOMUNICAȚII	13
1.1 Analiza cerințelor și nevoilor de comunicare în L. T. „A.Mateevici” din orașul Căinari .	13
1.2 Caracteristici și factori de proiectare specifici pentru spațiile publice închise	14
1.3 Tehnologii și soluții de rețea potrivite pentru proiectarea rețelei în L.T. „A.Mateevici” ..	16
CONCLUZII	29
2. PROIECTAREA INFRASTRUCTURII DE REȚEA	30
ÎN L.T. „A.MATEEVICI”	30
2.1 Planificarea și dimensionarea rețelei de comunicații	30
2.2 Configurarea sistemului	34
2.3 Descrierea și caracteristicile echipamentului selectat	36
CONCLUZII	40
3.PARTEA ECONOMICĂ.....	41
3.1 Estimarea și calcularea costurilor necesare achiziționării echipamentelor și materialelor pentru construirea rețelei WiFi.....	41
3.2 Evaluarea costurilor de întreținere lunară a rețelei WiFi	42
3.3 Analiza eficienței economice a proiectului	44
CONCLUZII.....	45
BIBLIOGRAFIE.....	46

					UTM 0714.2 201 009		
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		Coala	Pagini
Elaborat.		<i>Lopatenco E.</i>			Analiza implementării infrastructurii de supraveghere video pentru Liceul Teoretic “Alexei Mateevici” din orașul Căinari	1	41
Провер.		<i>V. Tîrșu</i>				UTM FET MMRT-	
Consultant		<i>M. Gritco</i>					
Aprobat.		<i>V. Tîrșu</i>					

INTRODUCERE

Tema aleasă, *Analiza implementării infrastructurii de supraveghere video pentru Liceul Teoretic 'Alexei Mateevici' din orașul Căinari*, este deosebit de relevantă datorită necesității crescânde de a asigura securitatea în instituțiile de învățământ. Într-o lume în care siguranța și protecția datelor devin priorități majore, implementarea unei infrastructuri de supraveghere video eficiente este esențială pentru prevenirea incidentelor și pentru monitorizarea activităților din cadrul școlii. Alegerea acestei teme este motivată de dorința de a contribui la crearea unui mediu educațional sigur și modern, care să sprijine procesul educațional și să asigure protecția tuturor participanților la actul educațional.

Gradul de noutate al acestei lucrări constă în abordarea integrată a proiectării și implementării unei infrastructuri de supraveghere video, specific adaptată cerințelor și condițiilor unui liceu. Prin combinarea aspectelor tehnice cu cele economice, lucrarea oferă o perspectivă comprehensivă asupra procesului, de la analiza inițială a nevoilor până la evaluarea eficienței economice a proiectului. Această abordare interdisciplinară este inovatoare, deoarece oferă un model replicabil pentru alte instituții de învățământ.

Principalele obiective ale acestei lucrări sunt:

1. Analiza cerințelor specifice și a nevoilor de comunicare ale Liceului Teoretic 'Alexei Mateevici' din Căinari.
2. Proiectarea unei rețele de supraveghere video eficientă și adaptată nevoilor liceului.
3. Evaluarea economică a implementării acestei infrastructuri.

Metodologia de cercetare utilizată în această lucrare include atât metode calitative, cât și cantitative. Proiectarea rețelei a implicat studiu de caz și modelare pe baza specificațiilor tehnice ale echipamentelor selectate. Evaluarea economică a fost realizată prin calcularea costurilor și analizarea beneficiilor economice pe termen lung.

Lucrarea este structurată în trei capitole principale, fiecare având rolul de a dezvolta aspecte specifice ale temei și de a contribui la realizarea obiectivelor generale.

În primul capitol *Fundamentele proiectării rețelelor de telecomunicații* sunt examinate cerințele specifice de comunicare ale instituției, factorii care influențează proiectarea rețelelor în spații publice închise și descrise soluțiile tehnologice considerate adecvate pentru tema abordată.

Capitolul doi *Proiectarea infrastructurii de rețea în L.T. 'A. Mateevici* include planificarea și dimensionarea necesară pentru rețeaua de comunicații, prezintă configurarea practică a sistemului de supraveghere și echipamentele selectate cu caracteristicile acestora.

Capitolul trei *Partea economică* analizează costurile de achiziție, estimează costurile de întreținere și evaluează eficiența economică a proiectului.

					UTM 0714.2 201 009	Nr
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		2

Printre limitele acestei lucrări se numără dependența de datele furnizate de instituție și de disponibilitatea echipamentelor tehnologice. De asemenea, implementarea practică poate întâmpina obstacole neprevăzute care nu au fost incluse în analiza teoretică.

Această structură clară și detaliată permite o înțelegere completă a procesului de implementare a unei infrastructuri de supraveghere video, evidențiind atât aspectele tehnice, cât și cele economice.

					<i>UTM 0714.2 201 009</i>	<i>Nr</i>
						3
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>		

BIBLIOGRAFIE

1. ТАРАСОВ В. Н. (2019). *Проектирование и моделирование сетей связи*. Москва: Ланин.
2. TODD LAMMLE, CCNA (2017). *Routing and Switching Complete Review Guide*. Second Edition. Hoboken, United States, Sybex, 2017.
3. ALBERT-LÁSZLÓ BARABÁSI, MÁRTON PÓSFAI (2016), *Network Science*. New York, United States, Cambridge University Press.
4. CARABAȘ M., DEACONESCU R., COSTEA S., RUGHINIȘ, R., (2013). *Configurarea și administrarea rețelelor locale*, București, Ed. Printech.
5. RUGHINIȘ, R. (2014)ю Proiectarea rețelelor, București, Ed. Printech, 2014.
6. Bar-Shalom, Y., & Formann, T. (1988). *Tracking and Data Association*. Academic Press.
7. Beran, V., Herout, A., & Řezníček, I. (2009). Video-Based Bicycle Detection in Underground Scenarios. In: Proceedings of WSCG'09, Plzeň, CZ, p. 4.
8. Chee, B. C., Lazarescu, M., & Tan, T. (2007). *Detection and monitoring of passengers on a bus by video surveillance*. IEEE Int. Conference on Image Analysis and Processing, pp. 143–148.
7. Topologii de rețea: <https://www.rasfoiesc.com/educatie/informatica/retele-calculatoare/Topologii-de-retea63.php>
8. Modelul OSI, TCP/IP:
 - a. https://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/retele_note_curs.pdf
 - b. <https://ramonnastase.ro/blog/ce-este-modelul-osi-cu-7-nivele/>
9. Arhitectura rețelelor: <http://retele-de-calculatoare.weebly.com/22-arhitectura-retelelor.html>