

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA

Universitatea Tehnică Moldovei  
Facultatea Electronică și Telecomunicații  
Denumirea Telecomunicații și Sisteme Optoelectronice

Admis la susținere  
Șef departament:  
Sava Lilia, conf.univ.dr.

---

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020

**MODERNIZAREA REȚELEI DE DATE A USMF  
“NICOLAE TESTEMIȚANU” CU  
INCLUDEREA SERVICIILOR DE  
SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI CONTROL  
ACCES**

**Teză de master**

Student:

*Caraș*

Caraș Victoria, grupa  
MMRT -191

Conducător:

Nicolaev Pavel,  
conf.univ.dr.

Chișinău, 2020

## ADNOTARE

În prezenta teză este analizată infrastructura existentă a USMF, reproiectarea rețelei de transport date, configurarea și mentenanța echipamentelor de rețea, instalarea și configurarea sistemelor de monitorizare.

La elaborarea tezei s-a ținut cont de standardele de proiectarea a sistemelor informatice, topologia rețelelor existente, tehnologia VLAN, precum și de protocoalele BGP, STP, MPLS, SNMP care asigură funcționarea rețelelor proiectate de telecomunicații. S-a analizat schema rețelei de Core, proiectarea schemei de conectare a echipamentelor pentru video-monitorizare și control-acces. S-au analizat pașii de configurare în procesul instalării camerelor cu ajutorul sistemului HikCentral, precum și instalarea programelor pentru monitorizarea operativă Dede, UniPing server solution v3/SMS și a programului Zabbix Server.

**Cuvinte cheie:** rețea, securitate, proiectare, monitorizare, HikCentral.

## SUMMARY

This thesis analyzes the existing infrastructure of USMF, redesign of the data transmission network, configuration and maintenance of network equipment, installation and configuration of monitoring systems.

In the elaboration of the thesis were kept tabs on the overall design of the computer systems, the topology of the existing networks, the VLAN technology, as well as the BGP, STP, MPLS, SNMP protocols that ensure the operation of the networks designed by telecommunications. The scheme of the Core network was analyzed, the design of the connection scheme of the equipment for video monitoring and access control. The configuration steps in the process of installing the cameras using the HikCentral system were analyzed. Installation of Dude operational monitoring programs, UniPing server solution v3 / SMS and Zabbix Server program.

**Key-words:** network, security, architecture, monitoring, HikCentral.

# CUPRINS

<b>INDRODUCERE</b> .....	<b>8</b>
<b>1. PROIECTAREA ȘI ANALIZA GENERALĂ A SISTEMULUI INFORMATIC A USMF "NICOLAE TESTEMIȚANU"</b> .....	<b>9</b>
1.1 Sisteme Informaționale .....	9
1.2 Proiectarea de ansamblu a sistemelor informatice .....	10
1.3 Argumentarea alegerii obiectului tehnologic pentru protecție .....	18
1.4 Topologia rețelelor .....	19
1.5 Structuri bazate pe Sistem Autonom .....	20
1.6 Protocolul Border Gateway Protocol (BGP) .....	21
1.7 Protocolul Spanning Tree Protocol (STP) .....	21
1.8 Tehnologia VLAN (Virtual Local Area Network) .....	23
1.9 Multiprotocol Label Switching (MPLS) .....	24
1.10 Sistemul HikCentral .....	25
1.11 Protocolul SNMP (Simple Network Management Protocol) .....	26
<b>2. MODERNIZAREA REȚELEI DE DATE A USMF "NICOLAE TESTEMIȚANU"...</b>	<b>29</b>
2.1 Infrastructura existentă a USMF .....	29
2.2 Securitate și DNS de rețea .....	32
2.3 Noul sistem de transport pentru monitorizare video si control acces .....	33
<b>3. CONFIGURAREA ȘI MENTENANȚA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA ALE USMF</b> .....	<b>36</b>
3.1 Programul Dude de monitorizare operativă .....	36
3.2 Dispozitivul UniPing server de monitorizare a Server-Room.....	39
3.3 Programul de monitorizare și analiză Zabbix.....	41
<b>4. INSTALAREA ȘI CONFIGURAREA SISTEMELOR DE MONITORIZARE PENTRU USMF</b> .....	<b>45</b>
4.1 Serverul HikCentral .....	45
4.2 Dispozitivele de stocare.....	52
<b>CONCLUZII</b> .....	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>57</b>

## INDRODUCERE

Comunicarea are o importanță primordială în evoluția societății umane, ea s-a dezvoltat mai ales în paralel cu evoluția unui suport tehnologic adecvat. Odată cu extinderea Internet-ului la scara întregii planete, el devine un adevărat mediu universal de informare și comunicare, care tinde să înlocuiască sau să extindă mijloacele clasice de utilizare a poștei, bibliotecilor, comerțului, accesul la presă și educație prin metode electronice noi, accesibile și interactive.

În legătură cu procesul rapid de informatizare a societății, tot mai mari volume de informație se acumulează, se păstrează și se prelucrează în sisteme automatizate, construite pe baza mijloacelor moderne a tehnicii de calcul și de comunicație.

În prezent domeniul IT și al telecomunicațiilor cunoaște o evoluție considerabilă, de aceea tehnologizarea proceselor la moment este unul din factorii principali pentru modernizarea unei întreprinderi. Pentru o permanentă dezvoltare este nevoie de o structură IT care va contribui la optimizarea și eficientizarea activității.

În acest context am ales să dedic această lucrare studierii, înțelegerii și proiectării sistemelor ce asigură securitatea și integritatea persoanelor, bunurilor și desfășurarea în condiții de siguranță a tuturor activităților. Tocmai de aceea soluția pe care am să o aduc eu va veni să producă eficiența maximă pentru Universitatea de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”.

Lucrarea este alcătuită din patru compartimente.

Primul capitol, Proiectarea și analiza generală a sistemului informatic a USMF “Nicolae Testemițanu” este o prezentare teoretică a structurii generale de proiectare unui sistem informatic ținându-se cont de specificul USMF, totodată sunt prezentate protocoalele și serviciile folosite în cadrul capitolului 2.

Al doilea capitol, Modernizarea rețelei de date a USMF “Nicolae Testemițanu” prezintă trecerea de la rețeaua veche la rețeaua nou proiectată.

Al treilea capitol, Configurarea și mentenanța echipamentului de rețea ale USMF

În acest capitol se face reproiectarea rețelei de transport date a USMF cu includerea monitorizării serviciilor și proiectarea sistemului informatic de securitate video și acces control care va fi implementat în cadrul Universității de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”.

## BIBLIOGRAFIE

1. LUNGU I., Metode de dezvoltare a sistemelor informatice, România, Petroșani: Universitas, 2005, 180 p.
2. Militaru Gh., Sisteme informatice pentru management, Ed. Bic All, Bucuresti, 2004
3. D. Oprea, „Sisteme informaționale pentru afaceri”, Editura Polirom, 2002. Disponibil: <http://www.securitatea-informatica.ro>.
4. McClure Stuart, „Securitatea rețelelor”, Editura Teora, 2002. Disponibil: [http://ro.wikipedia.org/wiki/Securitatea\\_\(calculatoare\)](http://ro.wikipedia.org/wiki/Securitatea_(calculatoare)).
5. Stamp, M., Information Security, Principles and Practices, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, New Jersey, 2005. Disponibil: <https://modulul5.files.wordpress.com/2011/02/-m1.pdf>
6. William Stallings, Rețele de calculatoare cu protocoale și tehnologie de internet, Pearson Education 2004. Disponibil: [https://ro.qaz.wiki/wiki/Computer\\_network](https://ro.qaz.wiki/wiki/Computer_network)
7. Wendell Odom, Rus Healy, Denise Donohue. CCIE Routing and Switching. Indianapolis, IN: Cisco (2010). Disponibil: <https://lordliercard.wordpress.com/i-semestru/retele/topologia-si-arhitectura-retelelor/>
8. Andrew Tanenbaum. Computer Networks. 4th ed. Prentice Hall, 2003, (Andrew Tanenbaum. Rețele de calculatoare. Ed. a 4-a. Editura BYBLOS.
9. Network and Services, E. Borcoci, UPB 2014-2015. Disponibil: <https://www.scribd.com/document/309317443/ARS-Mcast-v0-2-1-nov-2014>
10. MPLS Fundamentals, Ediția 1 - Luc De Ghein, CCIE, No 1897. Disponibil: <https://www.amazon.com/MPLS-Fundamentals-Luc-Ghein/dp/1587051974>
11. MPLS and VPN Architectures (Networking Technology), 1st Edition, CCIE, No 1354. Disponibil: <https://www.amazon.com/MPLS-Architectures-Paperback-Networking-Technology/dp/1587143232>
12. Hangzhou Hikvision Digital Technology Co, Video surveillance, HikCentral Management Software. Disponibil: <https://www.hikvision.com/ro/products/software/HikCentral/HikCentral-Professional/>
13. Douglas Mauro & Kevin Schmidt, Information Security Management Handbook, Sixth Edition Essential SNMP: Help for System and Network Administrators. O'Reilly Media, Inc. pp. 21–22. ISBN 9780596552770. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Network\\_Management\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Network_Management_Protocol)

14. Wiley, John (2015-12-01). Engineering Information Security: The Application of Systems Engineering Concepts to Achieve Information Assurance. p. 366. ISBN 9781119104711. Disponibil:

[https://books.google.md/books?id=6i1cCwAAQBAJ&q=snmpv1+is+obsolete&pg=PA366&redir\\_esc=y](https://books.google.md/books?id=6i1cCwAAQBAJ&q=snmpv1+is+obsolete&pg=PA366&redir_esc=y)

15. Wiley, John, Engineering Information Security: The Application of Systems Engineering Concepts to Achieve Information Assurance,. p. 366. ISBN 9781119104711. Retrieved 2017-09-14. Disponibil: [https://en.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Network\\_Management\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Network_Management_Protocol)

16. Harold F. Tipton & Micki Krause (2007). Information Security Management Handbook, Sixth Edition. CRC Press. ISBN 9780849374951. Diponibil:

<http://net-snmp.sourceforge.net/>

17. Andrew G. Mason & Mark J. Newcomb (2001). *Cisco Secure Internet Security Solutions*. Cisco Press. ISBN 9781587050169. Disponibil:

<http://www.et.put.poznan.pl/snmp/intro/ihistor2.html>

18. *Andrew G. Mason & Mark J. Newcomb (2001). Cisco Secure Internet Security Solutions. Cisco Press. pp. 52. ISBN 9781587050169. Disponibil:*

<http://www.faqs.org/rfcs/rfc1157.html> SNMP

19. Mikrotik Software, The Dude 6.47.8 (Stable). Disponibil: <https://mikrotik.com/download>

20. UniPing server solution v3/SMS. Disponibil:

<https://netping.atlassian.net/wiki/spaces/TDocs/pages/1671632/UniPing+server+solution+v3+4+SMS+UniPing+server+solution+v3>

21. Zabbix server. Disponibil: <https://www.zabbix.com/download>