



Universitatea Tehnică a Moldovei

# **Implementarea Virtual Local Area Network în scopul securizării traficului de date în rețele LAN**

**Student:**

**Cocoș Svetlana**

**Conducător:**

**I.sup.magistru Turcanu Dinu**

**Chișinău – 2018**

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Programul de masterat “Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații”

Admis la susținere

șef departament:

conf.univ.dr. Nicolae Bejan

---

”

”

2018

# Implementarea Virtual Local Area Network în scopul securizării traficului de date în rețele LAN

Teză de master

Masterand: \_\_\_\_\_Cocoș Svetlana

Conducător: Turcanu Dinu

Chișinău - 2018

## REZUMAT

Capitolul introductiv al tezei prezintă problemele legate de conceptele și funcționalitatea VLAN, examinând limitele performanțelor securității, topologia rețelelor informaționale de comunicații, propunând și validând soluții pentru o implementare practică a obiectivelor propuse. Din punct de vedere al posibilităților tehnice rețelele VLAN sînt mai flexibile ca cele fizice. În rețelele VLAN comutarea are loc pe baza VLAN Tagging ceea ce permite de a organiza procesul de transmitere a datelor cu mult mai rapid ca în rețelele cu rutarea tradițională, care se caracterizează de o reținere în timp critică pentru volume de date mari.

În capitolul 2 „Configurarea VLAN-urilor în rețea prin utilizarea command line interface” sunt reflectate posibilitățile actuale din punct de vedere tehnic pentru configurarea și organizarea VLAN. Este realizată evaluarea necesităților consumatorului și a exigențelor tehnice față de rețea cu o perspectivă de dezvoltare ulterioară. Sunt analizate protocoalele Spanning Tree în scopul eficientizării procesului de comutare.

În capitolul 3 „Proiectarea Virtual Local Area Network în scopul securizării rețelei informaționale de comunicații” este descrisă noutatea și situația actuală în cadrul rețelei de comunicații, venind cu unele soluții de îmbunătățire în baza VLAN Tagging. În acest capitol se analizează și se propune simularea în baza Cisco Packet Tracer a rețelei de comunicații organizată în baza izolării logice a subrețelelor de confidențialitate (VLAN).

De asemenea, sunt relevate soluții pentru asigurarea calității transmiției în rețeaua VLAN: configurații practice pentru traffic policing și traffic shaping și implementarea unui sistem de monitorizare a rețelei.

## SUMMARY

The introductory chapter of the thesis presents issues related to VLAN concepts and functionality, examining the limits of security performance, the topology of informational communication networks, proposing and validating solutions for a practical implementation of the exposed objectives. In terms of technical possibilities, VLAN networks are more flexible than the physical ones. In VLAN networks, switching occurs based on VLAN Tagging, which allows to organize the data transmission process much faster than in networks with traditional routing, which is characterized by a critical time delay for large data volumes.

Chapter 2, "Configuring VLAN in the network using Command Line Interface" reflects the current technically feasible options for configuring and organizing the VLAN. An assessment of consumer needs and technical requirements towards the network, with a future development perspective is conducted. The Spanning Tree protocols are analyzed to make the switching process more efficient.

Chapter 3, "The design of Virtual Local Area Network for securing the information communication network" describes the novelty and the current situation within the communications network, coming up with some VLAN Tagging improvement solutions. This chapter analyzes and proposes the simulation with Cisco Packet Tracer of the created communication network, based on the logical isolation of the privacy subnets (VLANs).

Also, solutions to ensure the quality of VLAN transmission are revealed: practical configurations for traffic policing and traffic shaping and the implementation of a network monitoring system.

## CUPRINS

INTRODUCERE .....	9
1.IMPORTANTA VLAN-URILOR ÎN SEGMENTAREA LOGICA A RETELEI INFORMATIONALE DE COMUNICATII.....	11
1.1 Importanta protocoalelor de retea. Topologiile retelelor de comunicatii. .....	11
1. 2 Virtual Local Area Network. Instrumentarii de organizare, functionalitati ❖i avantaje .....	15
2. CONFIGURAREA VLAN-URILOR ÎN RETEA PRIN UTILIZAREA COMMAND LINE INTERFACE .....	19
2.1 Metode de izolare logica a retelei utilizate la intensificarea securitatii informatonale .....	19
2.2 Caracteristica transportarii datelor în retea utilizând VLAN .....	23
2.3 Implementarea protocolului STP în scopul excluderii buclelor în retea	25
3. PROIECTAREA VIRTUAL LAN ÎN SCOPUL SECURIZARII RETELEI INFORMATIONALE DE COMUNICATII.....	30
3.1 Analiza principiului de functionarea a retelei proiectate .....	31
3.2 Setarea VLAN-urilor pe switch-urile din retea utilizând CLI .....	34
3.3 Simularea alocarii dinamice a spatiului de adresare IP .....	41
3.4 Calitatea serviciilor în reteaua informationala .....	45
3.5 Implementarea instrumentariului “traffic policy shaper” .....	47
CONCLUZII .....	59
BIBLIOGRAFIE.....	60

## INTRODUCERE

Tehnologiile informaționale detin astazi, incontestabil, cel mai important rol în influentarea vietii contemporane și o noua etapa a civilizației umane, un nou mod de viața calitativ superior care implica folosirea intensiva a informației în toate sferele activității și existenței umane, cu un impact economic și social major.

Puterea sistemului tehnologic a devenit atât de mare și de evidenta, încât fiecare dintre noi, indiferent de domeniul de activitate, resimte o presiune strivitoare în existența cotidiană din partea unui sistem integrator.

Tehnologia a avansat atât de mult încât este prezenta peste tot în viața noastră și nu exista aproape niciun loc de pe glob unde sa nu fi patruns acest trend important al ultimelor doua secole.

Tehnologiile au permis oamenilor sa beneficieze de tot mai mult timp liber, acest lucru fiind posibil prin construirea unor aparate, cum ar fi: aparatele electrocasnice, mijloacele de transport, televizorul și internetul, devenind surse de informare și de divertisment etc. În prezent, cumparaturile online, marketingul digital, rețelele sociale, comunicarea digitală și cloud computing etc. sunt cele mai bune exemple de schimbare care au venit prin valul tehnologiei informației. Prin urmare, protejarea informației este extrem de importanta.

Planificarea exacta a afacerii, marketingul eficient, vânzarile globale, managementul sistematic, monitorizarea în timp real, asistenta instantanee a clientilor și creșterea economică pe termen lung nu pot fi realizate la nivelul optim fara IT. Totodata se deschid noi perspective pentru modernizarea serviciilor publice, a asistenței medicale, a managementului mediului și noi cai de comunicare între instituțiile administrației publice și cetățeni.

Acest progres inevitabil a avut un impact major și asupra Republicii Moldova, ceea ce a dus la creșterea comunicațiilor mobile și a numarului de utilizatori ai acestora, la creșterea economică și la crearea de locuri de munca, restructurarea companiilor și adaptarea business-ului în general pentru a fi gestionat mai eficient prin utilizare de noi tehnologii, inclusiv comerțului electronic.

Prin urmare, în teza elaborata este reflectat impactul dezvoltării rețelelor

convergente cu prestarea serviciilor ce vor consolida și îmbunătăți sfera socială a vieții. Soluțiile identificate și propuse propun să instituie durabilitate și eficiență în funcționare, prin alegerea și utilizarea dispozitivelor Cisco de înaltă performanță.

Astfel, consider că scoaterea în evidență a importanței rețelelor de comunicații ca instrumente moderne de informare și comunicare precum și descrierea cerințelor hardware și software care inițiază aceste evoluții sunt teme foarte actuale, iar obiectivul principal al prezentei teze este tratarea lor.

## BIBLIOGRAFIE

1. Sabina Piyevsky. Logical Segmentation and VLANs – An Overview, 2015 (<http://www.industrial-ip.org/en/industrial-ip/convergence/logical-segmentation-and-vlans-overview>)
2. Lucian Ioan, Graziela Niculescu. Calitatea serviciilor de telecomunicatii. – București:Matrix Rom, 2013.
3. David Barnes, Basir Sakandar. Cisco LAN Switching Fundamentals. 2004
4. Eugen Borcoci, Note de Curs: Comunicații de Banda Larga, Rețele de Telecomunicații
5. Mike MEYERS. Manualul NETWORK+ pentru administrarea și depanarea rețelelor. Editura Rosetti Educational S.r.l, 2007, 640 p.
6. EepJIHH A.H. TeJleKoMMyHHKau, HoHHle ceTH H ycTpoHcTba. – MockBa: 11HTY11T, 2014.
7. 3anet.iHHKoB C.B. OchoBI nocTpoehH5 BHPTyajbHIX t.iacTHX ceTeH. – MockBa: Pa)JHo H CB53b, 2012.
8. EaJlaWoB B.A., JlaWko A.r., JI5XoBeu,KHH JI.M. TeXHojlorHH WHpoKonoJlocHoro )ocTyna xDSL. 3Ko-TpeH)3. 2009.
9. roJl)JWTeHH E.C., Kyt.iep5BIH A.E. CeTH cb53H nocT-NGN. – CaHKT- neTep6ypr: EXE- neTep6ypr, 2013.
- 10.11HbeBckH K. KoHBepceHu, H5 Mo6HJlbHIX H cTau, HoHapHIX ceTeH cJle)JyJOw.ero noKojleHH5. – MJlcKba: TeXHoccepa, 2012.
- 11.BoJIKoB A.H., Ky3HH A.B., necKoBa C.A. CeTH H TeJleKoMMyHHKau, HH. 3-e H3)J., 113)JaTeJlbCTBo Academia, 2008, CTpaHHy, 352
- 12.KpyXMaJleB B. B., rop)JHeHKo B. H., Mot.ieHoB A.)J. H )Jp. OchoBI nocTpoehH5 TeJleKoMMyHHKau, HoHHIX cHcTeM H ceTeH: Yt.ie6HHK )JI5 By3oB. no)J pe)J. rop)JHeHKo B. H., H KpyXMaJleBa B. B. – 2-e H3)J., Hcnp. – M.: rop5t.ia5 JIHHH5 – TeJleKoM, 2008. – 424 c.
- 13.[http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_LAN](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_LAN)
- 14.[https://1310553.netacad.com/courses/105372/wiki/launch-chapter-3-2?module\\_item\\_id=5673112](https://1310553.netacad.com/courses/105372/wiki/launch-chapter-3-2?module_item_id=5673112)
- 15.<http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.1.1>



16. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.1.2](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.1.2)
17. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.2.1](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.2.1)
18. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.2.2](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.1.2.2)
19. [http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Host\\_Configuration\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol)
20. [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/software/releas e/12-2\\_55\\_se/configuration/guide/scg\\_2960/swdhcp82.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/software/release/12-2_55_se/configuration/guide/scg_2960/swdhcp82.html)
21. <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/vtp/10558-21.html>
22. <http://www.orbit-computer-solutions.com/VTP-Modes-of-Operation.php>
23. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.2](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.2)
24. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.3](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.3)
25. [http://static-course- assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.4](http://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ENU/module3/index.html#3.2.1.4)
26. <http://www.netconfig.org/switching/1103/>
27. [http://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92030\\_21.html](http://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92030_21.html)
28. [http://xgu.ru/wiki/VLAN\\_%D0%B2\\_Cisco](http://xgu.ru/wiki/VLAN_%D0%B2_Cisco)
29. [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus5000/sw/config uration/guide/cli/CLIConfigurationGuide/AccessTrunk.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus5000/sw/configuration/guide/cli/CLIConfigurationGuide/AccessTrunk.html)
30. [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12\\_2/interface/command/reference/fin ter\\_r/irfinter.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/interface/command/reference/fin ter_r/irfinter.html)
31. [https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1196907/html/GUID-C9DA920B- F414-4017-8DD1-D77D7FD3CC8C.html](https://library.netapp.com/ecmdocs/ECMP1196907/html/GUID-C9DA920B-F414-4017-8DD1-D77D7FD3CC8C.html)