

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice
Programul de master "Sisteme și Comunicații Electronice"

Admisă la susținere
Șefa Departament TSE, conf.univ.,dr. Sava Lilia

" _____ " _____ 2021

UTILIZAREA TEHNOLOGIEI TRANSLĂRII
ADRESELOR DE REȚEA PENTRU ASIGURAREA
SECURITĂȚII INFORMAȚIEI ÎN REȚELELE DE
COMUNICAȚII VPN MPLS
Teză de master

Masteranda: _____ **Stratu Ana**

Conducător: _____ **conf.univ.,dr. Nistiriuc Pavel**

Chișinău - 2021

ADNOTARE

Stratu Ana , masteranda grupei SCE-201M

Tema – Utilizarea tehnologiei translării adreselor de rețea pentru asigurarea securității informației în rețelele de comunicații VPN MPLS.

Teza este constituită din introducere, trei capitole, concluzii și bibliografie.

Cuvinte-cheie: Securitatea informației, tehnologia translării adreselor de rețea, rețelele de comunicații VPN MPLS.

În teza este analizată asigurarea securității informaționale, administrării, funcționării și protejării sistemelor speciale de telecomunicații ale RM, asigurarea securității acestora, exercitarea funcțiilor privind asigurarea schimbului protejat de informații între autoritățile publice și reprezentanțele RM din străinătate, organizații, instituții, întreprinderi și autoritățile publice ale altor state.

Scopul tezei constă în asigurarea securității informației în baza tehnologiei translării adreselor de rețea la conexiunea rețelelor de pe teritoriul Republicii Moldova cu rețelele ambasadelor, reprezentanțelor și consulatelor Republicii Moldova de peste hotare.

Reieșind din scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Determinarea modalității de sporire a eficienței de interconectare pentru rețeaua virtuală privată a Centrului de Telecomunicații Speciale (CTS) prin selectarea opțiunii tehnologiei Inter-AS VPN;
2. Determinarea eficienței de interconectare a rețelei de comunicații din cadrul Centrului de Telecomunicații Speciale prin configurarea routerelor și elaborarea planului de control al conexiunilor ce aparțin altor operatori;
3. Estimarea gradului de securitate la transmisia informației corporative din rețeaua Centrului de Telecomunicații Speciale prin rețeaua Internet cu utilizarea tehnologiei translării adreselor de rețea;

În teză au fost determinate mecanismele de asigurare a securității datelor în rețelele de comunicații, tipurile de conexiuni VPN și conexiuni reciproce rețelelor VPN/MPLS în baza opțiunilor A, B, C, conceptul rețelei de comunicații VPN/MPLS la nivel național, modul de autentificare a utilizatorilor, conexiunile rețelelor de comunicații în baza tehnologiei Inter-AS VPN în baza opțiunii B, forwarding-ul planului de control a conexiunii dintre două întreprinderi, elaborarea tabelului pentru protocolarea fiecărui pachet expediat în Internet, algoritmul de evaluare al riscului securității informației pentru conexiunea dintre rețeaua la nivel național și rețelele de peste hotare, probabilitatea securității informației pentru rețeaua de comunicații analizată, care constituie 98 % și corespunde unui grad sporit de securitate a informației.

ANNOTATION

Stratu Ana , the master student of the group SCE-201M

Theme - Using network address transfer technology to ensure information security in MPLS VPN communications networks.

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and a bibliography.

Keywords: Information security, network address translation technology, MPLS VPN communications networks.

The thesis analyzes the provision of information security, administration, operation and protection of special telecommunications systems of the Republic of Moldova, their security, the exercise of functions on ensuring the protected exchange of information between public authorities and representatives of the Republic of Moldova abroad, organizations, institutions, enterprises and public authorities. other states.

The purpose of the thesis is to ensure information security based on the technology of translating network addresses to the connection of networks in the territory of the Republic of Moldova with the networks of embassies, representations and consulates of the Republic of Moldova abroad.

Based on the purpose of the thesis, the following objectives were determined:

1. Determining the way to increase the interconnection efficiency for the private virtual network of the Special Telecommunications Center (CTS) by selecting the Inter-AS VPN technology option;
2. Determining the interconnection efficiency of the communication network within the Special Telecommunications Center by configuring the routers and elaborating the control plan of the connections belonging to other operators;
3. Estimating the degree of security in the transmission of corporate information from the network of the Special Telecommunications Center through the Internet using the technology of translating network addresses;

The thesis determined the mechanisms for ensuring data security in communication networks, the types of VPN connections and reciprocal connections to VPN / MPLS networks based on options A, B, C, the concept of VPN / MPLS communication network at national level, how to authenticate of users, communications network connections based on Inter-AS VPN technology based on option B, forwarding of the connection control plan between two enterprises, elaboration of the table for the protocol of each packet sent on the Internet, information security risk assessment algorithm for connection between the national network and the networks abroad, the probability of information security for the analyzed communications network, which is 98% and corresponds to an increased degree of information security.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1.INTERCONECTAREA REȚELELOR VPN/MPLS PRIN INTERMEDIUL INTERNETULUI ...9	
1.1 Mecanismele de asigurare a securității datelor	9
1.2 Conexiunea reciprocă a rețelelor VPN/MPLS	12
2. ANALIZA CONEXIUNILOR REȚELELOR VPN/MPLS	14
2.1 Conexiunea rețelelor VPN/MPLS în baza opțiunii A	14
2.2 Conexiunea rețelelor VPN/MPLS în baza opțiunii B	15
2.3 Conexiunea rețelelor VPN/MPLS în baza opțiunii C	17
2.4 Analiza comparativă a opțiunilor A, B și C pentru rețelele VPN/MPLS	18
3. ASIGURAREA SECURITĂȚII INFORMAȚIEI ÎN REȚELELE DE COMUNICȚII VPN/MPLS	21
3.1 Conceptul rețelei de comunicații VPN/MPLS la nivel național	21
3.2 Autentificarea utilizatorilor	24
3.3 Conexiunile rețelelor de comunicații în baza tehnologiei Inter-AS VPN	25
3.4 Selectarea operatorilor adepți ai tehnologiei Inter-AS VPN	33
3.5 Utilizarea tehnologiei translării adreselor de rețea pentru protecția informației în rețelele VPN/MPLS	41
CONCLUZII	53
ABREVIERI	54
BIBLIOGRAFIE	56

INTRODUCERE

Actualitatea temei. Odată cu evoluția tehnologiilor de telecomunicații se observă tot mai mult tendința de a extinde rețelele securizate pe teritoriul acoperit de alți operatori. Acest fapt se explică prin evoluția activităților financiare ale entităților pe teritoriul diferitor țări și prin tendința de globalizare. Cel mai relevant exemplu este tehnologia VPN/MPLS, care este o nouă etapă – etapa interconectării rețelelor de comunicații a diferitor operatori.

VPN reprezintă o tehnologie de comunicații computerizată sigură, utilizată de regulă în cadrul unei companii, organizații, sau a mai multor companii, dar bazată pe o rețea publică.

Rețelele VPN reprezintă rețele partajate în care datele private sunt fragmentate de restul traficului, astfel încât numai destinatarul are acces la ele.

Inter-AS VPN este la momentul actual soluția cea mai binevenită pentru extinderea rețelelor virtuale private peste sistemele autonome ale altor operatori. Cererea la acest tip de serviciu crește, iar soluțiile oferite continuă să fie diversificate cu oferirea posibilității începând cu interconectarea simplă a două rețele, până la integrarea totală a rețelelor de MPLS a diferitor operatori.

Avantajele economice a noii tehnologii sunt evidente, deoarece ele permit atragerea de noi clienți și oferirea unor noi posibilități clienților precedenți.

Scopul tezei constă în asigurarea securității informației în baza tehnologiei translării adreselor de rețea la conexiunea rețelelor guvernamentale de pe teritoriul R.Moldova cu rețelele ambasadelor, reprezentanțelor și consulatelor R.Moldova de peste hotare.

Reieșind din scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Determinarea modalității de sporire a eficienței de interconectare pentru rețeaua virtuală privată a Centrului de Telecomunicații Speciale (CTS) prin selectarea opțiunii tehnologiei Inter-AS VPN;
2. Determinarea eficienței de interconectare a rețelei de comunicații din cadrul Centrului de Telecomunicații Speciale prin configurarea routerelor și elaborarea planului de control al conexiunilor ce aparțin altor operatori;
3. Estimarea gradului de securitate la transmisia informației corporative din rețeaua CTS prin rețeaua Internet cu utilizarea tehnologiei translării adreselor de rețea.

Centrul de Telecomunicații Speciale este operatorul sistemelor informaționale și de telecomunicații ale Guvernului și prestează servicii în domeniul tehnologiilor informaționale, de asigurare a securității informaționale, administrării, funcționării și protejării sistemelor speciale de telecomunicații ale R.M., asigurarea securității acestora; exercitarea funcțiilor privind asigurarea schimbului protejat de informații între autoritățile publice și reprezentanțele din străinătate ale Republicii Moldova, organizații, instituții, întreprinderi și autoritățile publice ale altor state.

BIBLIOGRAFIE

1. FARREL A. MPLS: Next Steps, Morgan Kaufmann Series in Networking, 2017.
2. BATTISTA G. MPLS Virtual Private Networks, Cisco Press New York, 2013.
2. PEPELNJAK I. MPLS and VPN Architectures. Cisco Press, 2002.
3. SAYEED A. MPLS and Next-Generation Networks. Cisco Press, 2006.
4. MASON A.G. Cisco Secure Virtual Private Networks. Cisco Press New York, 2002.
5. TIMOTHY STRAYER W. Virtual Private Networks: Technologies and Solutions. Addison-Wesley Professional, 2001.
6. BLACK U. MPLS and Label Switching Networks. Prentice Hall. 2002.
7. LUC DE GHEIN. MPLS Fundamentals. Cisco. 2006.
8. LOBO L. MPLS Configuration on Cisco IOS Software. Cisco Press. 2005.
9. TAHIR M. Cisco IOS XR Fundamentals. Cisco Press, 2009.
10. GUICHARD J. Definitive MPLS Network Designs. Cisco Press. 2005.
11. NADEAU T.D. MPLS Network Management. Morgan Kaufmann Series in Networking. 2004.
12. GUICHARD J. MPLS and VPN Architectures. Cisco Press. 2000.
13. OSBORNE E. Traffic Engineering with MPLS. Cisco Press. 2002.
14. BRUCE S. D. MPLS : Next Steps. Morgan Kaufmann. 2008.
15. WILLIAM J. Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks : Theory and Practice. Morgan Kaufmann. 2007.
16. ALWAYN V. Advanced MPLS Design and Implementation. Cisco Press. 2001.
17. BRUCE S.D. MPLS : Technology and Applications. Morgan Kaufmann. 2000.
18. ЗАПЕЧНИКОВ С. Основы построения виртуальных частей. Москва: Горячая линия – Телеком, 2003.
19. HAUPTMANNNS U. Le calcul des risques technologiques et l'incertitude. «Mech@Proba». – Marne-la-Vallee : UVM Press, 2008 .
20. ШЕПИТЬКО Г. Расчет экономического риска системы защиты информации. Москва: Академия экономической безопасности МВД России, 2006.
21. ПЕТРЕНКО С. Управление информационными рисками. Москва: ДМК Пресс, 2004.