

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații**  
**Programul de masterat "Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații"**

**Admis la susținere**  
**Șef catedră SRCO: conf. univ., dr. Nistiriuc Pavel**

**"\_\_" \_\_\_\_\_ 2016**

# **Organizarea transportului de date prin rețele publice în baza tehnologiei VPN**

**Teză de master**

**Masterand: \_\_\_\_\_ Dînga Petru**

**Conducător: \_\_\_\_\_ l.sup.univ.,magistru Dinu Țurcanu**

**Chișinău – 2016**

## REZUMAT

Prezenta teză de master a avut ca scop proiectarea rețelei informaționale de comunicații dintre băncile comerciale din municipiul Chișinău în baza tunelelor VPN și IPSec, pentru ca rețeaua municipală interbancară să fie modernizată și adaptată la noile cerințe ale BNM (SIRBNM). Ca acest scop să fie atins, mai întâi am analizat transmisia informației în baza tunelelor VPN și IPSec; metoda de tunelare a informației; aplicații VPN; mecanismele de autentificare și codificare în rețele în baza tunelelor VPN, caracteristicile protocoalelor de securizare, alegând tehnologia cea mai potrivită pentru serviciile care vor fi prestate în cadrul rețelei.

Aportul personal în primul rând a fost propunerea implementării tehnologiei VPN în crearea rețelei interbancare de comunicații (în baza unei topologii compusă din oficiu central și filiale bancare). Această rețea proiectată are menirea să transporte diverse tipuri de date în cadrul rețelei corporative bancare, fiind aliniată la cerințele actuale ale rețelelor NGN, dar economisind sume considerabile în investițiile legate de procurarea echipamentului activ de comunicații și închirierea liniilor digitale (last mile). În al doilea rând, am proiectat rețeaua transport de date dintre Banca Națională a Moldovei și băncile comerciale din municipiul Chișinău, am analizat și am comparat avantajele soluției propuse cu cea actuală. De asemenea aportul personal în cadrul tezei de master, se regăsește în simularea și testarea funcționalității rețelelor proiectate în cadrul aplicației software – Cisco Packet Tracer.

Rețeaua VPN proiectată poate aduce multe beneficii sectorului bancar: extinde aria geografică de conectivitate, sporește nivelul securității, reduce costurile operaționale, crește productivitatea, simplifică topologia rețelei, oferă oportunități de lucru într-o rețea globală și altele.

Un alt avantaj al tehnologiei VPN, în comparație cu rețelele bazate pe linii dedicate, care merită de a fi remarcat este faptul că poate reduce costurile de comunicații ale băncii, pentru că VPN-ul folosește Internetul sau o rețea IP comună a unui furnizor de servicii, în locul unor linii închiriate. Se estimează că costurile sunt reduse cu aproximativ 70%. În plus, VPN-urile sunt foarte flexibile și scalabile, ele pot fi adaptate cu ușurință la nevoile în schimbare ale unei bănci comerciale. Procesul administrării rețelei este simplificat și noi locații sau utilizatori pot fi adăugați cu ușurință.

## SUMMARY

Master thesis has as major aim to design information communication network between commercial banks in Chisinau based on VPN and IPSec tunnels, in order to upgrade and adapt the municipal interbank network to new requirements of the NBM (SIRBNM). To achieve this aim, first of all was analyzed the process of information transmission based on VPN and IPSec tunnels, information tunneling method, VPN applications, authentication and encryption mechanisms in the network based on VPN tunnels, security protocols characteristics, in order to choose the most appropriate technology for services which will be provided within the network.

Personal contribution, first of all, was the proposal to implement VPN technology for creating interbank communication network (based on a consisting topology from central office and bank's branch offices). Elaborated network is designed to transport various types of data within corporate banking network, corresponding to actual NGN networks requirements, and also allow saving considerable sums on investments related to communications active equipment purchase and digital lines lease (last mile). Second, we designed the data transport network between National Bank and commercial banks in Chisinau; we analyzed and compared advantages of proposed solution with existing. Also, the personal contribution in the master thesis consists in the simulation and functionality testing of designed networks using software application - Cisco Packet Tracer.

Designed VPN can bring many benefits to the banking sector: expands the geographical area of connectivity, increases security level, reduce operational costs, increase productivity, simplify network topology, and provides job opportunities in a global network and more.

Another advantage of VPN technology, compared to networks based on dedicated lines, which should to be pointed, is that it using can reduce bank's communication costs, because VPN uses the Internet or a common service provider IP network instead of leased lines. It is estimated that the costs are reduced by about 70%. In addition, VPNs are very flexible and scalable; they can be easily adapted to the changing needs of a commercial bank. Network managing process is simplified and new locations or users can be added easily.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	9
<b>1. TEHNICI DE SECURIZARE INFORMAȚIONALĂ UTILIZATE ÎN REȚELELE INFORMAȚIONALE DE COMUNICAȚII</b> .....	12
1.1. Mecanismele de autentificare și codificare.....	12
1.2. Tehnici de transport date peste VPN.....	16
1.3. Funcționalitatea protocoalelor de securizare: Layer-2 Tunneling Protocol și Internet Protocol Security – IPSec .....	17
1.4. Soluții de implementare a VPN în rețelele transport date: Remote Access, Intranet VPN, Extranet VPN.....	20
<b>2. IMPLEMENTAREA SECURIZĂRII INFORMAȚIONALE ÎN BAZA PROTOCOLULUI IPSEC PESTE VIRTUAL PRIVATE NETWORK</b> .....	25
2.1. Caracteristici de funcționare ale Internet Protocol Security .....	25
2.2. Instrumentariul utilizat de către protocolul IPSec în scopul sporirii securității informaționale a rețelei.....	30
2.3. Simularea și configurarea parametrilor Virtual Private Network .....	41
<b>3. ORGANIZAREA TRANSPORTĂRII DATELOR PESTE REȚELELE PUBLICE ÎN BAZA TEHNOLOGIEI VPN ȘI PROTOCOALELOR DE TUNELARE</b> .....	48
3.1. Caracteristica și funcționalitatea soluției proiectate.....	48
3.2. Avantajele alegerii producătorului Cisco Systems pentru router-ul și switch-ul din cadrul rețelei simulate.....	51
3.3. Analiza și descrierea detaliată a principiului de funcționare a metodei de tunelare VPN implementată .....	54
<b>CONCLUZII</b> .....	73
<b>ABREVIERI</b> .....	74
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	75
<b>ANEXA 1</b> .....	77
<b>ANEXA 2</b> .....	78
<b>ANEXA 3</b> .....	79
<b>ANEXA 4</b> .....	80