



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**PROIECTAREA REȚELELOR DE COMUNICATII FTTB
CU SCOPUL PRESTĂRII SERVICIILOR DE BANDĂ LARGĂ
PENTRU ZONA REZIDENȚIALĂ**

Student: Frecăuțan Maxim

Conducator: lect.sup., magistrul Turcanu Dinu

Chișinău 2018

REZUMAT

Problema care este abordată în această lucrare este proiectarea incorectă a topologiei rețelei FTTB pe întreg teritoriu al țării și în special în zonele rezidențiale fapt care conduce la întreruperea conexiunii și defectarea sau supraîncărcarea echipamentelor intermediare. Deoarece topologia rețelelor existente este alcătuită de un singur router și un switch, în cazul când unul din echipamente sau o conexiune se întrerupe sunt stopate serviciile pînă cînd problema va fi observată și raportată către administrator și el la rîndul său va înlătura defecțiunea.

Scopul de bază al acestei lucrări este construirea unei rețele FTTB pentru o zonă rezidențială cu scopul prestării serviciilor de bandă largă. Rețeaua va fi redundată și are scopul de prestare a serviciilor în regim non-stop. Se numește o rețea redundată atunci cînd serviciile funcționează fără a fi afectate de careva defecțiuni tehnice din cadrul rețelei, întreruperile de comunicații sunt practic imposibile sau se restabilesc automat în timp rapid. Pentru proiectarea și implimentarea rețelei redundante au fost necesare mai multe echipamente intermediare și conexiuni de rezervă între acestea. S-a configurat mai multe protocoale de redundanță și echipamentele au fost interconectate între ele după un anumit algoritm care presupune o comutare rapidă și viteză înaltă de procesare a datelor. În urma proiectării și configurării acestei topologii de rețea, scopul a fost realizat cu succes și rezultatele simulării au fost foarte bune.

Topologia de rețea nouă este construită cu o redundanță sporită , deoarece au fost adăugate două routere fiind configurate cu un protocol de redundanță și dacă se defectează unul dintre ele atunci conexiunea cu rețeaua internet nu se pierde. Mai jos de routere sunt conectate comutatoarele care sunt interconectate și structurate în 3 nivele care oferă un grad major de redundanță. Aceste comutatoare sunt interconectate cu linkuri de rezervă între ele fiind la fel controlate de un protocol de redundanță care operează la nivelul doi. La sfîrșitul acestei lucrari au fost obținute rezultatele care au fost puse ca scop și problema majoră care există pe întreg teritoriu al țării și în special în zonele rezidențiale.

SUMMARY

The problem that is addressed in this paper is the incorrect design of the FTTB network topology throughout the country and especially in residential areas which leads to disconnection of the connection and failure or overloading of the intermediate equipment. Because the topology of existing networks is made up of a single router and a switch, if one of the equipment or a connection is interrupted, services are stopped until the problem is noticed and reported to the administrator and he will in turn remove the malfunction.

The main purpose of this paper is to build a FTTB network for a residential area for the purpose of providing broadband services. The network will be redundant and has the purpose of providing services on a 24-hour basis. It is called a redundant network when the services are functioning without being affected by any technical failures in the network, communications interruptions are virtually impossible or are automatically restored in a timely manner. In order to design and implement the redundant network, more intermediate equipment and backup connections were needed. Several redundancy protocols have been configured and the devices have been interconnected to each other after a specific algorithm that involves fast switching and high data processing speed. As a result of the design and configuration of this network topology, the purpose was successfully achieved and the simulation results were very good.

The new network topology is built with increased redundancy, because two routers have been added and they are configured with a redundancy protocol and if one of them fails then the connection to the internet is not lost. Below the routers are connected switches that are interconnected and structured in 3 levels that provide a major degree of redundancy. These switches are interconnected with backup links between them being equally controlled by a redundancy protocol operating at level two. At the end of this paper were obtained the results that were aimed at the major problem that exists on the whole territory of the country and especially in the residential areas.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	8
1. ANALIZA SARCINII TEHNICE ȘI A SOLUȚIILOR EXISTENTE.....	9
1.1 Analiza sarcinii tehnice	9
1.2 Topologia rețelelor de comunicații.....	11
1.2.1 Topologia rețelei LAN.....	14
1.2.2 Topologia rețelei WAN	16
1.3 Interconectarea rețelelor	17
2. TIPURILE PROTOCOALELOR DE RUTARE ÎN REȚELELE DE COMUNICAȚII.....	19
2.1 Protocoale de redundanță	19
2.1.1 Protocolul HSRP.....	20
2.2 Protocolul VRRP	21
2.2.1 Utilizare VRRP	22
2.3 Protocolul STP.....	23
2.3.1 Funcționarea STP	24
3. PROIECTAREA REȚELEI DE COMUNICAȚII.....	27
3.1 Proiectarea părții fizice a rețelei de comunicații	27
3.1.1 Selectarea echipamentului pentru interconectarea rețelei.....	28
3.1.2 Selectarea echipamentelor auxiliare.....	31
3.2. Proiectarea părții logice pentru rețeaua de comunicații.....	34
3.2.1 Selectarea softului pentru proiectarea și configurarea rețelei.....	35
3.3 Configurarea routerului	37
3.3.1 Configurare VLAN	38
3.3.2 Configurare VRRP.....	39
3.3.3 Configurare DHCP	41
3.3.4 Configurare Firewall.....	45
3.4 Configurare switch	49
3.4.1 Configurare STP	50
3.4.2 Agregarea porturilor	52
CONCLUZII.....	54

BIBLIOGRAFIE55

INTRODUCERE

FTTx sau Fiber To The X este un termen general pentru orice rețea de bandă largă, în arhitectura căreia se utilizează cablu optic în calitate de ultima milă pentru interconectarea liniilor de transmisiuni.

FTTB sau Fiver To The Building – cablu optic pînă la bloc. În această arhitectură fiba optică este trasată pînă la echipamentul de comutare a furnizorului, care este instalat în clădire. Fibră se conectează la un terminal unic, dar de la el este trasat cablu de cupru pînă la abonat sau se utilizează conexiunea fără fir. În apartamentul abonatului se trasează doar un singur cablu pînă la calculatorul abonatului sau pînă la router. Arhitectura rețelelor FTTB este foarte răspîndită pentru că este mult mai ieftină în proiectare și deservire comparativ cu FTTH și deseori se utilizează în blocurile locative nou construite.

Unul din pricipalele avantaje de utilizare a tehnologiei FTTB este independența abonatului de operator. Sub asta se înțelege alegerea personală a utilizatorului final a echipamentului conectat în apartament. Abonatul poate conecta cablu de cupru direct în calculator sau să conecteze cablu în routeru ales personal sau oferit de către operator.

Scopul de bază al acestei lucrări este construirea unei rețele FTTB pentru o zonă rezidențială cu scopul prestării serviciilor de bandă largă. Rețeaua va fi redundată și are scopul de prestare a serviciilor în regim non-stop. Se numește o rețea redundată atunci cînd serviciile funcționează fără a fi afectate de careva defecțiuni tehnice din cadrul rețelei, întreruperile de comunicații sunt practic imposibile sau se restabilesc automat în timp rapid. Pentru proiectarea și implimentarea rețelei redundante au fost necesare mai multe echipamente intermediare și conexiuni de rezervă între acestea. S-a configurat mai multe protocoale de redundanță și echipamentele au fost interconectate între ele după un anumit algoritm care presupune o comutare rapidă și viteză înaltă de procesare a datelor. În urma proiectării și configurării acestei topologii de rețea, scopul a fost realizat cu succes și rezultatele simulării au fost foarte bune.

BIBLIOGRAFIE

- [1] – Scott Empon – CCNA Routing and Switching, Ed. Cisco Press (368 p.), 2016
- [2] – В. Олифер, Н. Олифер – Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы, Ed. СПб. Питер (944 p.), 2010
- [3] – Mark Sportack – IP Routing Fundamentals, Ed. Cisco Press (528 p.), 1999
- [4] – Radu-Lucian Lupşa – Reţele de calculatoare, Ed. Casa Cărţii de Ştiinţă (49 p.), 2005 [5] – <https://mikrotik.com/product/>
- [6] – <https://www.eurodk.com/>
- [7] – https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol
- [8] – https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_LAN
- [9] – https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Router_Redundancy_Protocol
- [10] – <http://xgu.ru/wiki/EIGRP>
- [11] – <http://discipline.elcom.pub.ro/Proiect3/6.%20%20eigrp.pdf>
- [12] – https://profs.info.uaic.ro/~busaco/teach/courses/net/docs/protocoale_rutare.pdf