



Universitatea Tehnică a Moldovei

**MODERNIZAREA REȚELEI DE COMUNICAȚII
TRIPLE PLAY ÎN CADRUL COMPANIEI “StarNet”**

Masterand:

Ursăchilă Ilie

Conducător:

l.sup.univ., magistru Țurcanu Tatiana

Chișinău 2016

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: conf.univ.dr.

_____ **P. NISTIRIUC**

_____ **2016**

MODERNIZAREA REȚELEI DE COMUNICAȚII
TRIPLE PLAY ÎN CADRUL COMPANIEI “StarNet”

Teză de master

Masterand: _____ **(Ursăchilă Ilie)**

Conducător: _____ **(I.sup.univ., magistru Țurcanu Tatiana)**

Chișinău 2016

REZUMAT

Teza de master cu tema : “**Modernizarea rețelei de comunicații Triple Play în cadrul companiei StarNet**” este perfectată pe 72 de pagini format A4.

Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor impune acestora folosirea unei capacități de bandă de date din ce în ce mai mare și cu întârzieri cât mai mici, de aceea pentru acestea este nevoie și de tehnologii care să suporte aceste cerințe. În lucrarea dată sunt ilustrate avantajele implementării serviciilor triple-play peste tehnologia GPON în comparație cu tehnologiile precedente în cadrul companiei „**StarNet**”.

Teza constă din introducere, 3 capitole, concluzii și anexe. În primul capitol sunt descrise noțiuni de bază cu referire la tehnologia GPON, modelul FTTx, generație de rețele de acces optice, dar și modul de alocare dinamică a benzii de transmisiune a datelor. Capitolul doi reprezintă partea analitică, în care este adusă spre analiză rețeaua GePON din cadrul companiei, gradul de încărcare a PON-portului în orele de vârf, redundanța rețelei cât și modul de tagare Q-Q folosit ca mijloc de protecție. La fel este analizată viteza maximă care poate fi alocată per fiecare client în parte. În capitolul trei avem prezentată implementarea serviciilor triple-play peste rețeaua GPON în cadrul companiei “**StarNet**”. Aici sunt evidențiate anume îmbunătățirile care le aduce tehnologia dată spre deosebire de cea analizată în capitolul precedent, printre care numărul de echipamente terminale conectate pe un port PON, analiza traficului în timp real, dar la fel și viteza de transmisiune a datelor.

Astfel, totalitatea aspectelor atât teoretice cât și cele practice ce țin de analiza tehnologie GPON în proiectul dat pot servi pentru compania ”**StarNet**” un mijloc de bază pentru a-și eficientiza activitățile.

SUMMARY

The master thesis on "**Upgrading of Triple Play communications within the company StarNet**" is perfected on 72 A4 pages.

The rapid development of applications require the use of data bandwidth capacity becoming larger and the time delay smaller, so for this is needed technologies that will support this requirements. The present work illustrate the advantages of implementing triple play services over GPON technology compared with previous technologies in the company "**StarNet**".

The thesis consists of introduction, three chapters, conclusions and annexes. *The first chapter* describes the basic concepts with regard to technology GPON, FTTx model, generation of optical access networks, but also the mode of dynamic allocation of bandwidth. *Chapter two* is the analytical part, where exactly the analysis is brought to GPON network within the company, load factor of PON port in the rush hours, network redundancy, as well as mode QQ tagar used as a means of protection. So it is considered the maximum speed that can be allocated per each client. *In chapter three* we presented the implementation of triple play services over GPON network in the company "StarNet". Here are highlighted some improvements that we bring this technology unlike that seen in the previous chapter, such as the number of terminal equipment connected to a PON port, real time traffic analysis, but the same data transmission speed.

Thereby, all aspects both theoretical as well as practical ones related to the GPON technology proposed in this project can serve for company "**StarNet**" a basic means to streamline activities.

CUPRINS

INTRODUCERE	10
1. PREZENTAREA GENERALĂ A TEHNOLOGIEI GPON	
1.1. Noțiuni generale despre tehnologia GPON	12
1.2. Modelul rețelei FTTx	19
1.3. Soluții FTTx	20
1.4. Noua generație de rețele de acces optice	22
1.5. Modul de alocare dinamică a benzii de transmisiune a datelor	24
1.6 . Utilizarea tehnologia WDM PON	24
2. ANALIZA TEHNOLOGIEI GEAPON ÎN CADRUL COMPANIEI „StarNet”	
2.1.Prezentarea tehnologiei GePON în cadrul companiei StarNet	27
2.2. Structura generală a rețelei GePON	28
2.3. Modul de conectare a echipamentelor ONU la PON port	30
2.4. Analiza traficului pe PON-port	31
2.5. Analiza modului de tagare Q-Q și acces-listurile echipamentelor Raisecom	32
2.6. Analiza redundanței în rețeaua GePON	33
2.7. Analiza vitezei pentru tehnologia GePON în cadrul companiei „StarNet”	35
2.8. Analiza traficului multicast prin echipamentele terminale de tip Raisecom	36
2.9. Evidențierea modului de monitorizare a traficului	38
3. MODERNIZAREA REȚELEI DE COMUNICAȚII TRIPLE PLAY ÎN CADRUL COMPANIEI “StarNet”	
3.1.Prezentarea general a rețelei bazată pe tehnologia GPON	42
3.2.Schema de structură generală a rețelei GPON	45
3.3. Numărul de echipamente conectate pe un PON port	47

3.4. Compararea vitezei upstream/downstream în raport cu rețeaua GePON	49
3.5. Avantajul înregistrării traficului pentru fiecare client în parte	51
3.6. Monitorizarea traficului în real-time.Gradul de încărcare a canalului și PON portului.	56
3.7. Modurilor de setare a echipamentului terminal(ONT)	57
3.8. Evidența ONT	60
CONCLUZII	61
BIBLIOGRAFIE	62
ANEXE	63