



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Modernizarea rețelei de telecomunicații în
raionul Criuleni.**

Masterand:

Guvir Mihail

Prof.univ.,dr.hab.

Sîrbu Nicolae

Chișinău 2019

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de masterat "Sisteme și Comunicații Electronice"

Admis la susținere
Șef departament SDE:
conf.univ.dr. Nicolaev Pavel

_____ 2020

Modernizarea rețelei de telecomunicații în raionul Criuleni.

Teză de master

Masterand: Ushir Guvir Mihail

Conducător:  Prof.univ.,dr.hab. Sirbu Nicolae

Chișinău 2019

REZUMAT

Scopul acestei lucrări este de analizat atât datele teoretice, cât și practice, cu scopul de modernizare a rețelei existente în Raionul Criuleni pentru îmbunătățirea calității produselor și serviciilor acordate. Fibra optică cu latura de bandă aproape nelimitată astăzi este principalul mediu de transport în rețelele de telecomunicații. Ceea ce nu putem spune despre tehnologia ADSL care necesită menținerea echipamentelor suplimentare la CTA, plus la asta menținerea cablurilor de cupru în stare bună, dar în schimb ne oferă viteze joase de până la 12 Mbps.

Am analizat care este diferența dintre tehnologia existentă ADSL și GPON, am arătat punctele forte și punctele slabe a tehnologiilor, și structurile lor. Determinarea amplasărilor cutiilor și a punctelor active duce la ușurința de instalare a cablurilor optice către abonați. Dispozitivele instalate la abonat va satisface toate necesitățile lor din motiv că este cel mai actual, modern, compact și corespunde normelor și cerințelor de pe piață.

Calcularea și compararea pierderilor atenuării în urma sudării firelor optice prin diferite metode, reprezentarea schemei structurală de interconectare a abonaților în baza tehnologiei GPON cu topologia existentă ADSL. Explicarea gradului de securitate și siguranță a rețelei în baza tehnologiei GPON care presupun că va sta la baza viitoarelor tehnologii.

SUMMARY

The purpose of this work is analyzed both theoretical and practical data with the aim of modernizing the network existing in Criuleni District in order to improve the quality of the products and services provided. Optical fiber with almost unlimited bandwidth today is the main means of transport in telecommunications networks. What we cannot say about ADSL technology that requires maintaining the additional equipment at CTA pulse is keeping copper cables in good condition, but instead we offers low speeds up to 12 Mbsp.

We analyzed the difference between existing ADSL and GPON technology, showed the strengths and weaknesses of the technologies, and their structures. The devices installed on the subscriber will satisfy all their needs because it is the most current, modern, compact and complies with the norms and requirements on the market,

Calculation and comparison of the attenuation losses following the welding of the optical wires by different methods representing the structural scheme of interconnection of the subscribers based on the GPON technology with the existing ADSL topology. ...Explaining the degree of security and safety of the network based on GPON technology which I suppose will be the basis of future technologies.

Cuprins

Introducere.....	8
1. Noțiuni generale despre cablurile optice	9
1.1 Atenuarea în fibra optică.....	11
1.2 Calculul în fibrele optice	15
1.3 Calculul coeficientului fazei, impedanței și a vitezei de transmisie în fibrele optice. dispersiei.....	18
1.4 Determinarea lățimii benzii.	19
1.5 Pierderile în Fibra Optică.....	22
2. Principiu de funcționare și structură a tehnologiei existente.	26
2.1 Principiu de funcționare	26
2.2 Structura a tehnologiei ADSL	28
2.3 Parametri tehnologiei ADLS	29
3. Principiul de funcționare a tehnologiei GPON.	31
3.1 Structura tehnologiei GPON și componentele tipice.	33
3.2 Pierderile la sudarea fibrei optice.	37
3.2.1 Pierderile la deplasările radială.....	37
3.2.2 Pierderile la deplasările unghiulare.	40
3.2.3 Pierderi la deplasarea axială.	41
3.3 Proiectarea rețelei bazate pe tehnologia GPON	43
Concluzii	47
BIBLIOGRAFIE	48

Introducere

În teza de licență am făcut analiza, atât a datelor teoretice, cât și practice cu scopul de modernizare a rețelei existente în Raionul Criuleni. Am avut ca scop îmbunătățirea calității produselor și serviciilor acordate. Fibra optică cu latura de bandă aproape nelimitată astăzi este principalul mediu de transport în rețelele de telecomunicații. Utilizarea cablului cu fibră optică în locul cablului de cupru a sporit semnificativ calitatea serviciilor și vitezelor de acces la rețeaua internet.

În lucrarea dată am analizat care este diferența dintre tehnologia existentă ADSL și GPON, am arătat punctele forte și punctele slabe a tehnologiilor, și structurile lor.

Amplasarea cutiilor și a punctelor active duce la ușurința de instalare a cablurilor optice către abonați. Dispozitivele instalate la abonat va satisface toate necesitățile lor din motiv că este cel mai actual, modern, compact și corespunde normelor și cerințele de pe piață.

Astăzi, o linie de fibră optică este cel mai protejat mediu (la nivel fizic), în special în comparație cu mediile de transmisie obișnuite

Linia de fibră optică permite servirii clienților într-o rază de 20 km de la locul fizic al echipamentului furnizorului - fără utilizarea amplificatoarelor intermediare. În plus, fiabilitatea rețelelor GPON este mai mare decât cea a liniilor de comunicații construite folosind alte tehnologii, inclusiv FTTx și ADSL, iar costurile de operare sunt mai mici. Acest lucru este realizat datorită posibilităților mari de redundanță a canalelor și absenței nodurilor care necesită alimentare suplimentară.

BIBLIOGRAFIE

1. ТКП 300-2011(02140). Пассивные Оптические Сети. Правила Проектирования и Монтажа.
2. CLAUDIA BULBĂȚEANU “Rețele locale de calculatoare”, Ed. Tehnică București, ISBN 973-31-0855-3.
3. Sisteme de transmisiuni optoelectronice . Îndrumar privind îndeplinirea proiectelor de an și de diplomă. Partea a doua. Chișinău, UTM, 2006.
4. TATIANA RĂDAUȚEAN “Rețele de telecomunicații”, editura “Thalia”, 2004, 505 p.
5. ЛИСТВИН А.В., ЛИСТВИН В.Н., ШВЫЗКОВ Д.В. - Оптические волокна для линий связи –Вэлком, Москва, 2003 pag.10
6. D. HOOD “Gigabit-Capable Passive Optical Networks” JOHN WILEY 2012
7. https://www.telekom.ro/images/docs/Legal_docs/Arhiva_Romtelecom/Manual_Alcatel_516_R_6_Ethernet.pdf
8. <http://www.xdsl.ru/articles/adsl.htm>
9. <http://spytraffic.narod.ru/adsl.htm>
10. <https://www.tutorialspoint.com/frequency-division-multiplexing>
11. ГАУЭР Д. Оптические системы связи. – М.: Радио и связь, 1989.
12. ФРИМАН Р. Волоконно-оптические системы связи. М. Техносфера., 2003.
13. Р.Р.УБАЙДУЛАЕВ, Волоконно – оптические сетиб ЭКО-ТРЕНДИЗ г.Москва 2001
14. D. MIHALACHE and D. MAZILU. Ghiduri de undă optice neliniare planare. Editura Academiei Române, București, 1990.
15. ЧЕО П.К. Волоконная оптика. – М.: Энергоатомиздат, 1988