

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații
Catedra Sisteme și Rețele de Comunicații Optoelectronice

Admis la susținere
șef de catedră:
conf.univ.dr. Nistiriuc Pavel

”__” _____ 2016

**Analiza particularităților de implimentare a
tehnologiei CWDM pentru rețelele de
comunicații mobile**

Teză de master

Student: _____ (Grati I.)

**Conducător(lect. Super.,
magistru): _____(Chihai A.)**

Chișinău 2016

REZUMAT

Lucrarea dată are ca scop identificarea soluțiilor și implementarea acestora pentru optimizarea interconectărilor rețelelor, ce ar permite creșterea capacității acestora și siguranța menținerii legăturii.

Lucrarea este compusă din 3 capitole, în care este descris detaliat conceptul de proiectare a rețelelor bazate pe cablul optic și sistemul CWDM, în baza cercetărilor și analizelor tehnologiilor și rețelelor existente la nivel național, astfel ca impactul economic asupra SA Moldcell și utilizatorului să fie minim.

La efectuarea lucrării, în primul capitol a fost descris conceptul de proiectare a rețelelor bazate pe cabluri optice, componentele și modul de utilizare a rețelei. Sunt reprezentate sisteme de transport și tehnologii de comunicații prin fibra optică.

În al doilea capitol sunt descrise tehnologiile existente de multiplexare, multiplexarea cu divizarea densă a lungimii de undă (DWDM) și multiplexarea cu divizarea lungimii de undă cu distanță intercanal mare. Deasemenea, în acest capitol sunt descrise metodele de integrare a sistemelor CWDM și DWDM și dezvoltarea unor noi optimizări. Au fost menționate avantajele și dezavantajele acestor sisteme.

În capitolul trei este proiectată o porțiune de rețea bazată pe fibră optică în baza analizelor și cercetărilor din capitolele precedente. Acest capitol conține o descriere amplă a pașilor de executare a proiectului precum și modurile de integrare a tehnologiei CWDM la interconectarea nodurilor optice.

De asemenea este arătat modul de gestiune a nodurilor rețelei prin interfața grafică și linia de comandă. Au fost elaborate scheme ce arată cum funcționează rețeaua nouă proiectată. Tot în acest capitol, sunt arătate dispozitivele utilizate la implimentarea CWDM și pașii necesari pentru organizarea tehnologiei în rețea.

La efectuarea lucrării date, pentru a asigura indicatorii de performanță a rețelei la un nivel înalt, sa analizat și implementat tehnologii ce asigură securitate îndelungată înaltă în privința asigurării cu linie de rezervă, precum și mărirea capacității liniei.

SUMMARY

This paper aims to identify and implement solutions to optimize their network interconnection, which would increase their capacity and maintaining safety link.

The work consists of three chapters, which describes in detail the concept of designing networks based on optical cable and system CWDM, based on research and analysis technologies and existing networks at national level, such as the economic impact on SA Moldcell user to be minimal .

In carrying out work in the first chapter he described the concept of designing networks based on optical cables, components and network usage. They are the transport systems and optical communications technologies.

In the second chapter describes existing technologies multiplex division multiplexing dense wavelength (DWDM) and wavelength division multiplexing with large intercanal away. Also in this section describes methods of CWDM and DWDM systems integration and the development of new optimizations. They mentioned the advantages and disadvantages of these systems.

In chapter three is projected portion of fiber optic-based network based on studies and research in previous chapters. This chapter contains a comprehensive description of the steps for implementing the project and ways of integrating CWDM optical interconnection nodes.

Also it is shown how management network nodes via GUI and command line. Schemes have been developed that show how network functions at nine projects. Also in this section are shown the devices used in CWDM and Implementation steps for organizing network technology.

In making data work to ensure network performance indicators at a high level, it was examined and implemented security technologies that ensure high long on providing line up and increasing line capacity.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	7
1. CONSIDERAȚII ASUPRA SISTEMELOR BAZATE PE FIBRĂ OPTICĂ.....	8
1.1. Proiectarea sistemelor pe fibră optică.....	8
1.2. Sisteme de transport pe fibre multicanal digitale.....	15
1.3. Tehnologii de comunicație pe fibre optice.....	16
1.3.1. Fibre channel.....	17
2. MULTIPLEXARE.....	18
2.1. Accesul prin multiplexarea lungimii de undă.....	19
2.1.1. WDM, multiplexarea cu divizarea lungimii de undă.....	20
2.2. Soluții CWDM, DWDM.....	23
2.2.1. Deosebirele între CWDM și DWDM.....	25
2.2.2. DWDM, multiplexarea cu divizarea densă a lungimii de undă.....	26
2.2.3. Filtrarea pasivă DWDM.....	28
2.2.4. Avantajele DWDM metropolitan.....	29
2.2.5. Tehnologia CWDM.....	30
2.2.6. CWDM, multiplexarea cu divizarea lungimii de undă cu distanță intercanal mare.....	35
2.2.7. Filtrarea pasivă CWDM.....	38
2.2.8. Avantajele CWDM.....	40
2.2.9. Tehnologiile CWDM și DWDM.....	51
2.3. Standardele și dezvoltarea sistemului CWDM.....	52
2.3.1. Sistem CWDM “Punct la punct”	59
2.3.2. Sistem CWDM “Autobuz”	61
2.3.3. Sistem BiDi CWDM.....	62
3. IMPLIMENTAREA TEHNOLOGIEI CWDM ÎN CADRUL COMPANIEI SENATRON.....	65
CONCLUZII.....	70
BIBLIOGRAFIE.....	71