

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 P.

” _____ ” _____ 2016

**UTILIZAREA SISTEMULUI INFORMAȚIONAL GRAFIC ÎN
ADMINISTRAREA REȚELELOR DE TELECOMUNICAȚII**

Teză de master

Masteranda: _____ Golovatic Tatiana

Conducător: _____ conf.univ.dr. Nistiriuc Pavel

Chișinău 2016

REZUMAT

SIG (Sistem Informațional Grafic) reprezintă un sistem de gestiune a unei baze de date interactive grafice, utilizarea căreia permite modelarea informației, analiza, gestiunea și administrarea eficientă a rețelelor de telecomunicații.

Scopul utilizării SIG în administrarea și mentenanța rețelelor de telecomunicații constituie organizarea cât mai eficientă a datelor, automatizarea informației de pe suporturile de hârtie, identificarea cuantificată a problemelor organizării și a operațiilor tehnice cu date geografice, verificarea automată a îndeplinirii restricțiilor, regulilor și normativelor în domeniul utilizării datelor geografice, precum și eliminarea redundanțelor în stocarea datelor, efectuarea de analize, statistici, căutări mult mai comode a informației cu majorarea productivității și acurateții datelor, ceea ce duce la optimizarea accesului la informații privind exploatarea eficientă a rețelelor de telecomunicații.

Metodologia utilizată în cadrul proiectului de față se regăsește în descrierile a trei aplicații soft, în baza cărora poate fi realizat un sistem geoinformațional pentru administrarea și gestiunea rețelelor de telecomunicații.

Rezultatul utilizării SIG în administrarea și mentenanța rețelelor de telecomunicații constituie ameliorarea calității de a culege, stoca și regăsi rapid datele necesare, asigurarea securității și mentenabilității datelor, garantarea compatibilității sistemului cu alte sisteme, micșorarea timpului de răspuns la cererea de date și informații într-un sistem flexibil cu capacitatea de a acționa continuu pentru realizarea scopului propus.

Prin urmare putem afirma că elaborarea eficientă a SIG determină posibilitatea utilizării unor modalități efective pentru realizarea diferitor funcții de administrare și gestiune a rețelelor de telecomunicații, păstrarea și utilizarea comună a datelor de către subdiviziunile întreprinderilor de telecomunicații, precum și integrarea în cadrul Sistemului Informațional Grafic diferitor tehnologii inovatoare.

SUMMARY

GIS (Graphical Informational System) represents an administration system of an interactive graphical database whose use allows modelling of information, analysis and efficient administration of telecommunication networks.

The goal of GIS application in the management and maintenance of telecommunication networks is to organize the data as efficiently as possible, to automate the information from paper supports, to identify the organizational problems and the technical operations with geographical data, automatically checking of corresponding to the restrictions, rules and normative in the field of geographical data usage. Moreover, the GIS helps avoid the redundancy of data storage, making analysis, statistics, much more improved search of information by increasing the productivity and the accuracy of data processing. This leads to an optimization of access to the data related to the efficient exploitation of telecommunication networks.

The used methodology within this project can be found in the description of three software applications based on which a geoinformational system for administration and management may be developed.

The result of a GIS use in the administration and maintenance of telecommunication networks represents the improvement of quality of introduction, storage and easily finding back the necessary data. Besides it ensures the security of data processing, guarantying the system compatibility with other systems. At the same moment the response time for a query is significantly lowered and has the capacity to be in continuous use for fulfilling the desired goal.

This has been said we may say that developing an efficient GIS determines the possibility of applying effective methods when performing different administration and management functions related to telecommunication networks as a GIS integrates several innovative technologies. Nevertheless the departments of a telecommunications company may use all their data in common.

CUPRINS

| | |
|---|----|
| REZUMAT..... | 4 |
| INTRODUCERE..... | 9 |
| 1. SISTEMUL INFORMAȚIONAL GRAFIC SIG..... | 11 |
| 1.1. Caracteristici generale ale SIG..... | 11 |
| 1.1.1. Surse de date pentru SIG..... | 12 |
| 1.1.2. Procedurile și analiza SIG..... | 13 |
| 1.1.3. Resursele hardware pentru SIG..... | 13 |
| 1.1.4. Resursele software pentru SIG: baza de date grafice BDG..... | 14 |
| 1.2. Modelele de date pentru SIG..... | 15 |
| 1.2.1. Organizarea datelor în SIG..... | 15 |
| 1.2.2. Tipurile informației în modelele de date..... | 17 |
| 1.3. Reprezentarea obiectelor în SIG..... | 18 |
| 1.3.1. Legătura dintre informația spațială și cea atributivă..... | 19 |
| 1.3.2. Organizarea datelor spațiale..... | 20 |
| 1.3.2.1. Modelul stratificat..... | 20 |
| 1.3.2.2. Modelul orientat pe obiecte..... | 22 |
| 1.4. Elaborarea SIG..... | 24 |
| 1.4.1. Etapele de elaborare a soft-ului pentru SIG..... | 24 |
| 1.4.2. Instrumente de elaborare a softului pentru SIG..... | 27 |
| 2. PRINCIPIILE REALIZĂRII SIG PENTRU REȚELELE DE TELECOMUNICAȚII..... | 31 |
| 2.1. Rețelele de telecomunicații..... | 31 |
| 2.1.1. Componenta rețelelor de telecomunicații..... | 31 |
| 2.1.2. Clasificarea rețelelor de telecomunicații..... | 32 |
| 2.1.3. Structura rețelelor de telecomunicații..... | 34 |
| 2.1.4. Topologiile de bază ale rețelelor de telecomunicații..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 2.2. Evidența tehnică a sistemelor lineice de telecomunicații..... | 36 |
| 2.2.1. Canalizarea de telecomunicații..... | 38 |
| 2.2.2. Subrepartitoarele..... | 39 |
| 2.3. Sistemul pentru evidență automatizată „Cross-Pro” | 43 |
| 2.3.1. Descrierea obiectului de automatizare..... | 43 |
| 2.3.1.1. Descrierea rețelei de telecomunicații..... | 43 |
| 2.3.1.2. Procesele tehnologice susținute..... | 44 |
| 2.3.1.3. Rolurile utilizatorilor în sistemul Cross-Pro..... | 45 |
| 2.3.2. Conceptul construirii sistemului..... | 46 |
| 2.4. Sistemul GIS-Telecom..... | 52 |
| 2.4.1. Prezentarea modelului matematic al obiectelor de telecomunicații..... | 53 |
| 2.4.2. Modificarea structurii modelului de date în diferite versiuni ale sistemului..... | 54 |
| 2.4.3. Destinația și implementarea versiunii I a sistemului..... | 55 |
| 2.4.4. Implementarea versiunii II a sistemului..... | 58 |
| 2.5. Producția ArcGIS orientată spre telecomunicații..... | 60 |
| 2.5.1. Modulul Network Engineer..... | 60 |
| 2.5.2. Modulul ArcGIS Schematics..... | 64 |
| 3. SOLUȚII PRACTICE DE REALIZARE A SIG PENTRU REȚELELE DE TELECOMUNICAȚII..... | 66 |
| 3.1. Organizarea SET și necesitatea evidenței rețelelor de telecomunicații..... | 66 |
| 3.1.1. Organizarea clasică a SET..... | 66 |
| 3.1.2. Necesitatea evidenței automatizate a rețelelor de telecomunicații..... | 68 |
| 3.1.3. Aplicarea evidenței automatizate a rețelelor de telecomunicații în cadrul SET modern..... | 69 |
| 3.2. Scopul elaborării SIG pentru evidența rețelelor de telecomunicații..... | 70 |
| 3.3. Obiectul de automatizare și alegerea soft-ului pentru SIG..... | 73 |
| 3.3.1. Panelul intrumental al MapInfo 7.5..... | 76 |
| 3.3.2. Comanda „SQL-select” aferentă MapInfo 7.5..... | 77 |

| | |
|---|-----|
| 3.4. Principiile realizării structurale a SIG..... | 77 |
| 3.4.1. Organizarea datelor grafice..... | 78 |
| 3.4.2. Organizarea datelor logice (atributive) | 81 |
| 3.4.3. Legătura datelor grafice cu datele logice..... | 86 |
| 3.5. Listingul pentru completarea intreface-ului MapInfo..... | 91 |
| CONCLUZII..... | 97 |
| LISTA ABREVIERILOR..... | 99 |
| BIBLIOGRAFIE..... | 101 |
| ANEXA 1..... | 104 |