



Universitatea Tehnică a Moldovei

**PROIECTAREA ȘI MODERNIZAREA STAȚIEI DE
COMUNICAȚII MOBILE PENTRU DOI SAU TREI
OPERATORI**

Student:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Dîrzu Florentin', enclosed in a circular scribble.

Dîrzu Florentin

Conducător:

Nicolaev Pavel
conf.univ.,dr

Chișinău 2020

ADNOTARE

Teza de master, a studentului Dîrzu Florentin, cu tema „Proiectarea și modernizarea stației de comunicații mobile pentru doi sau trei operatori” este structurată în: introducere, 3 capitole, având câte 2-8 paragrafe, concluzii și bibliografie. Teza este dedicată abordării problemei în ce fel sunt construite stațiile de comunicații mobile și identificarea unei soluții ce ar permite ca operatori să-și construiască o stație comună.

Cuvinte-cheie ale lucrării sunt: stație de emisie, operator, echipament, proiectare, soluție.

Scopul acestei lucrări este propunerea unei soluții, care constă în proiectarea unei singure stații de comunicații mobile, pe care vor fi instalate echipamentele celor 3 operatori din Republica Moldova. Primul capitol este dedicat studierii structurii unei stații de emisie tipice, cu utilizarea celor mai răspândite structuri și echipamente utilizate. În al doilea capitol este realizată proiectarea unei astfel de stații de comunicații mobile pentru cei trei operatori Orange, Moldcell și Unite de pe teritoriul Republicii Moldova, cu selectarea unei regiuni, unde este necesar de a îmbunătăți calitatea semnalului. În al treilea capitol a fost realizat proiectul de construcție.

În lucrare sunt prezentate 45 figuri, 5 tabele și 34 surse de bibliografie.

Rezultatul obținut în urma elaborării tezei de master este cunoașterea structurii stației de emisie clasice și elaborarea unei stații, pe care se regăsesc cei 3 operatori și construirea acesteia pe un teritoriu, ce va permite de a îmbunătăți situația din trei sate de pe teritoriul Republicii Moldova.

ANNOTATION

The master's thesis, of the student Dirzu Florentin, with the theme “Design and modernization of the mobile communication station for two or three operators” is structured in: introduction, 3 chapters, with 2-8 paragraphs, conclusions and bibliography. The thesis is dedicated to addressing the problem of how mobile communications stations are built and identifying a solution that would allow operators to build a common station.

Keywords of the paper are: broadcasting station, operator, equipment, design, solution.

The purpose of this paper is to propose a solution, which consists in designing a single mobile communications station, on which will be installed the equipment of the 3 operators in the Republic of Moldova. The first chapter is dedicated to the study of the structure of a typical broadcasting station, with the use of the most widespread structures and equipment used. In the second chapter is designed the design of such a mobile communications station for the three operators Orange, Moldcell and Unite on the territory of the Republic of Moldova, with the selection of a region, where it is necessary to improve the signal quality. In the third chapter was realized the construction project.

The paper presents 45 figures, 5 tables and 34 bibliographic sources.

The result obtained after the elaboration of the master thesis is the knowledge of the structure of the classic broadcasting station and the elaboration of a station, on which are found the 3 operators and its construction on a territory, which will improve the situation in three villages on the territory of Moldova.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	8
1 STRUCTURA ȘI MODUL DE ORGANIZARE A STAȚIEI DE TELEFONIE MOBILĂ	9
1.1 Stația de telefonie mobilă	9
1.2 Structura stației de telefonie mobilă	9
1.3 Structura de bază.....	10
1.3.1 Structuri de bază destinate pentru mediul urban.....	10
1.3.2 Structuri de bază destinate pentru mediul rural.....	16
1.4 Antenele.....	20
1.5 Echipamentul de conversie.....	21
1.6 Echipamentul de dirijare.....	23
1.7 Echipamentul de transmisie.....	26
1.8 Camera tehnică.....	28
2 PROIECTAREA ȘI MODERNIZAREA STAȚIEI DE COMUNICAȚII MOBILE PENTRU DOI SAU TREI OPERATORI.....	33
2.1 Selectarea locului de amplasare.....	33
2.2 Alegerea construcției de bază.....	39
2.3 Alegerea antenelor.....	43
2.4 Selectarea echipamentului de conversie (RRU).....	46
2.5 Implementarea Cbox-ului.....	50
2.6 Selecția echipamentului de dirijare.....	52
2.7 Alegerea echipamentului de transmisie.....	55
2.8 Implementarea MSH.....	56
3 EXECUTAREA PROIECTULUI DE CONSTRUCȚIE.....	59
3.1 Executarea schițelor de lucru.....	59
3.2 Instrucțiuni de sănătate și securitate în muncă.....	68
CONCLUZII.....	69
BIBLIOGRAFIE	70

INTRODUCERE

O stație de telefonie mobilă reprezintă un punct de conectare a abonatului cu rețeaua de telefonie mobilă. În dependență de locul amplasării abonatului, se pot regăsi stații de tip rural și urban. În cadrul stațiilor de telefonie mobilă de tip urban este necesar de a acoperi teritorii mici, dar cu un număr mare de abonați. Pentru stațiile de tip rural este necesar de a cuprinde un teritoriu mare, dar cu puțini abonați. În dependență de tipul stației diferă însăși construcția acesteia. În oraș, stațiile se amplasează mai compact, pe când în mediul rural ele sunt mai masive.

Pe teritoriul Republicii Moldova se disting trei operatori de comunicații mobile, dintre care fiecare având stațiile sale. În orașe stațiile date sunt amplasate pe acoperișul clădirilor, iar în sate ele sunt construite pe vârfurile dealurilor. Pentru a acoperi o regiune cu semnal, fiecare operator își construiește propria stație de emisie. Din careva motive, se întâlnește des situația, când pe un vârf de deal se regăsesc toate cele trei stații ale operatorilor situate una lângă alta. În cazul dat, a apărut ideea de a construi o stație de emisie pentru toți trei operatori. La construcția unei singure stații, pe care se vor regăsi echipamentele tuturor operatorilor, se va putea economisi surse financiare. Banii economisiți pot fi investiți pentru dezvoltarea rețelei pe viitor.

BIBLIOGRAFIA

1. SISTEMUL DE TELEFONIE CELULAR

Disponibil: <https://pdfcoffee.com/2g-3g-4gtelecom-pdf-free.html>

2. Mobile Station Structure

Disponibil: <https://www.scribd.com/document/94202275/Mobile-Station-Structure>

3. REȚELE DE COMUNICAȚII MOBILE

Disponibil: <http://www.msqe.ase.ro/Documente/retelemobile%282%29.pdf>

4. Disponibil: <https://www.alamy.com/stock-photo-regional-radio-transmitter-antenna-tower-172105825.html>

5. Disponibil: <https://www.alamy.com/cellular-radio-telecommunication-network-antenna-mounted-on-a-metal-pole-providing-strong-signal-waves-from-the-top-of-the-roof-across-big-city-image349016175.html>

6. Disponibil: <https://www.alamy.com/4g-and-5g-cell-site-base-station-or-base-transceiver-station-wireless-communication-antenna-transmitter-telecommunication-tower-with-antennas-image247294006.html>

7. Disponibil: <https://www.alamy.com/telecommunication-tower-of-4g-and-5g-cellular-cell-site-base-station-wireless-communication-antenna-transmitter-telecommunication-tower-with-antenn-image356575546.html>

8. Disponibil: <https://www.alamy.com/text-5g-5g-technology-with-gsm-global-system-for-mobile-communication-base-station-and-repeater-tower-in-front-of-blue-cloudy-sky-image357991097.html>

9. Disponibil: <https://www.alamy.com/close-up-mobile-mast-cell-site-cell-tower-cellular-base-station-image363760114.html>

10. Disponibil: <https://www.alamy.com/telecommunication-mast-against-blue-sky-autumn-landscape-with-flagpole-modern-broadcast-technology-image333105124.html>

11. Disponibil: <https://elcomodorene.net/movistar-instalara-20-antenas-4g/>

12. Ericsson Radio System family

Disponibil: <https://www.ericsson.com/en/portfolio/networks/ericsson-radio-system/radio>

13. DBS3900 Distributed Base Stations

Disponibil: <https://e.huawei.com/se/products/wireless/elte-access/base-station/dbs3900>

14. RBS 6601 Hardware Architecture

Disponibil: <https://fccid.io/ANATEL/00008-12-01882/Manual/1FBAEA08-16F9-46A9-B9E7-C41DD527A159/PDF>

15. Rack Mount ODF
Disponibil: <https://nsnetworksolution.com/product/details/706>
16. Microwave Antenna Theory and Design
Disponibil: <http://www.introni.it/pdf/12%20-%20Microwave%20Antenna%20Theory%20and%20Design.pdf>
17. iPASOLINK 400 Features / Function
Disponibil:
https://www.nec.com/en/global/prod/nw/pasolink/products/ipasolink_400.html
18. TELECOM INDUSTRY
Disponibil: <https://www.shelterworks.com/telecom-industry.html>
19. Installation Guide TP48200A
Disponibil: <https://support.huawei.com/enterprise/en/site-power/tp48200a-pid-21487367>
20. Disponibil: https://www.anrceti.md/informatie_sumara
21. Disponibil: <https://harta.anrceti.md/#/home>
22. Disponibil: <https://statistica.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=479>
23. Disponibil: <https://moldova-map.md/mapstore/#/viewer/openlayers/921>
24. Disponibil: https://www.anrceti.md/news_280420
25. Disponibil: http://www.selteq.com/Products/kathrein/catalog_mobile_base_station_antennas_2012.pdf
26. Disponibil: <https://www.manualslib.com/manual/1523444/Ericsson-2217.html?page=4#manual>
27. Disponibil: <http://www.1com.net/wp-content/uploads/2019/11/sales@1com.com-Ericsson-Baseband-5216-and-Radio-2203-2212-2217-2219-4407-4425.pdf>
28. Disponibil: [https://cosconor.fr/GSM/Divers/Equipment/Huawei/-%20Huawei%20RRU%20\(2019\)/+%20Blade%20RRU%20\(VDF\)/RRU%205309%20%5BL800%5D/Hardware%20description.pdf](https://cosconor.fr/GSM/Divers/Equipment/Huawei/-%20Huawei%20RRU%20(2019)/+%20Blade%20RRU%20(VDF)/RRU%205309%20%5BL800%5D/Hardware%20description.pdf)
29. Disponibil: <https://www.raycap.com/surge-protection/dc-protection/remote-radio-head-rrh-solutions/fd-series/>
30. Disponibil: <https://hongtelecomequipment.wordpress.com/tag/huawei-rru/>
31. Disponibil: <http://docshare02.docshare.tips/files/24137/241379935.pdf>
32. Disponibil: <https://www.huihongfiber.com/48-port-fiber-optic-odf.html>
33. Disponibil: <https://raycap.de/en/product/in-und-outdoor-mobilgehaeuse/>
34. Disponibil:
http://www.ansa.gov.md/uploads/files/Transparenta/PROCEDURI/6_%20PG-14_01%20Securitatea%20%C8%99i%20s%C4%83n%C4%83tatea%20%C3%AEn%20

munc%C4%83.pdf