

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice
Programul de master "Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații"

Admis la susținere
Șefa Departament TSE, conf.univ.,dr. Sava Lilia

” _____ ” _____ 2021

SPORIREA EFICIENȚEI DE COLECTARE
ELECTRONICĂ A ȘTIRILOR DIGITALE PRIN
INTERMEDIUL SATELITULUI

Teză de master

Masterandul: _____ **Paladii Andrei**

Conducător: _____ **conf.univ.,dr. Tîrșu Valentina**

Chișinău - 2021

ADNOTARE

Paladii Andrei, masterandul grupei MMRT-201M

Tema – Sporirea eficienței de colectare electronica a știrilor digitale prin intermediul satelitului.

Teza este constituită din introducere, trei capitole, concluzii și bibliografie.

Cuvinte-cheie: Transmisia informației prin satelit, colectare electronica, știri, orbite, propagare, unde electromagnetice.

Scopul tezei constă în sporirea eficienței de colectare electronica știrilor ENG (Electronic News Gathering) prin intermediul satelitului utilizând sistemul DSNG (Digital Satellite News Gathering).

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Analiza generațiilor sistemelor de comunicații prin satelit, clasificării orbitelor și ariilor de utilizare;
2. Analiza propagării și selectării frecvențelor undelor electromagnetice pentru organizarea comunicațiilor prin satelit;
3. Studiarea sistemului DSNG montat pe un automobile specializat;
4. Studiarea posibilităților funcționale ale standardului DVB-S2, după cum sunt difuziunea TV de rezoluție standard și de rezoluție înaltă, servicii online, aplicații profesionale și distribuție de conținut;
5. Analiza sporirii eficienței spectrale și corespunzător majorarea capacității canalului de comunicații prin satelit selectând corect schema de modulație a semnalului.

În teză au fost determinate condițiile de acces direct la satelit pentru transmisia datelor din diferite locații, de operativitate al populației la evenimentele 24/24, de sporire a ratingului canalului de televiziune cu rezoluție înaltă prin implementarea standardului DVB-S2, de operare și performanță înaltă a sistemelor Drive-Away și de aplicare multilaterală a sistemului DSNG prin selectarea corectă a schemei de modulație a semnalului.

ANNOTATION

Paladii Andrei, the master student of the group MMRT-201M

Theme - Increasing the efficiency of electronic digital news collection via satellite.

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and a bibliography.

Keywords: Satellite information transmission, electronic collection, news, orbits, propagation, electromagnetic waves.

The aim of the thesis is to increase the efficiency of electronic news collection ENG (Electronic News Gathering) via satellite using the DSNG (Digital Satellite News Gathering) system.

In accordance with the purpose of the thesis, the following objectives were determined:

1. Analysis of the generations of satellite communication systems, classification of orbits and areas of use;
2. Analysis of the propagation and selection of electromagnetic wave frequencies for the organization of satellite communications;
3. Studying the DSNG system mounted on a specialized car;
4. Study the functional possibilities of the DVB-S2 standard, such as standard and high-resolution TV broadcasting, online services, professional applications and content distribution;
5. Analysis of the increase of the spectral efficiency and correspondingly the increase of the capacity of the satellite communication channel by correctly selecting the signal modulation scheme.

In the thesis were determined the conditions of direct access to satellite for data transmission from different locations, operational efficiency of the population at 24/24 events, increasing the rating of high resolution television channel by implementing the DVB-S2 standard, operation and high performance of Drive-Away systems and multilateral application of the DSNG system by the correct selection of the signal modulation scheme.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. ANALIZA COMUNICAȚIILOR PRIN SATELIT	10
1.1 Preliminarii	10
1.2 Caracteristica generațiilor de comunicații prin satelit	11
1.3 Analiza propagării undelor electromagnetice în comunicațiile prin satelit	21
2. ANALIZA SISTEMULUI DIGITAL SATELLITE NEW GATHERING DSNG	28
2.1 Priliminarii	28
2.2 Standardul de difuzare prin satelit de generația a treia	30
2.3 Transmisia programelor de televiziune prin intermediul sateliților	35
3. ANALIZA STUDIULUI DE CAZ	38
3.1 Preliminarii	38
3.2 Pierderile puterii semnalului cauzate de poziționarea antenei	43
3.3 Amplificatorul de mare putere	49
3.4 Analiza sistemelor Drive-Away	54
CONCLUZII	60
BIBLIOGRAFIE	61

INTRODUCERE

În ultimii ani a sporit enorm, practic în progresie geometrică însemnatatea transmisiilor prin satelit. Sateliții recepționează și transmit informațiile prin intermediul undelor radio și pot asigura comunicarea cu o gamă diversă de entități situate pe Pământ, adică entitățile care cel puțin dispun de o antenă funcționabilă. Aceste entități pot fi: stații terestre, obiecte mobile (aparate de zbor, vase de navigație, vehicule cu antenă parabolică atașată), echipamente Direct-to-Home pentru locuințe, persoane care posedă echipamente sau kituri pentru telecomunicații via satelit, etc. Diversitatea de servicii și date care pot fi transmise prin intermediul sateliților în reuniune cu posibilitatea de transmisie, fac ca aceste servicii și date să fie transmise cu costuri reduse, cu fiabilitate sporită și totodată fiind un mijloc de comunicare de viitor.

Teza dată reflectă abordarea practicii transmisiei de date prin satelit, cu ajutorul sistemului DSNG (Digital Satellite News Gathering). Colectarea electronică a știrilor ENG (Electronic News Gathering) - a devenit un element de bază în procesul de colectare și difuzare a știrilor în toată lumea, incluzând tehnologia cu microunde terestrială punct-la-punct pentru transportarea știrilor de la distanță la studiouri. Necăutând la faptul, că aceste transmisii sunt eficiente, companiile de știri moderne trec la SNG (Satellite News Gathering) și DSNG (Digital Satellite News Gathering). Locația vehiculelor ENG putea fi ușor identificată datorită antenelor care posedă de la 15 până la 50 de metri înălțime pentru efectuarea conexiunii cu receptorii prin vizibilitate directă, pe când SNG-urile au nevoie doar de „fereastră” pentru acces la unul dintre sateliții geostaționari.

Începând cu anul 2010 antenele parabolice militare interpretând o nouă aranjare au fost adaptate în rețele și stații locale de colectare a știrilor. Aceste sisteme permit transmisia în direct de la vehicule în mișcare.

Interiorul DSNG-urilor și a ENG-urilor se aseamănă cu niște camere de control mobile.

Odată cu progresul tehnicii numerice, banda de editare voluminoasă a fost substituită cu un singur calculator cu mai multe monitoare. Aceasta a fost posibil datorită faptului, că semnalul video digital este mai comod de transportat și ocupă o bandă de transfer mai îngustă. Există și alte soluții pentru semnalul video digital, care sunt mai costisitoare (sute de mii de dolari). În esență, semnalul video digital permite mai comod manipularea scenelor prin traducerea lor într-un limbaj al calculatorului, făcând astfel accesibil fiecare cadru video.

Scopul temei tezei constă în sporirea eficienței de colectare electronică a știrilor ENG (Electronic News Gathering) prin intermediul satelitului utilizând sistemul DSNG (Digital Satellite News Gathering).

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Analiza generațiilor sistemelor de comunicații prin satelit, clasificării orbitelor și ariilor de utilizare;
2. Analiza propagării și selectării frecvențelor undelor electromagnetice pentru organizarea comunicațiilor prin satelit;
3. Studiarea sistemului DSNG (Digital Satellite News Gathering) montat pe un automobil specializat;
4. Studiarea posibilităților funcționale ale standardului DVB-S2 după cum sunt difuziunea TV de rezoluție standardă și de rezoluție înaltă, servicii online, aplicații profesionale și distribuție de conținut;
5. Analiza sporirii eficienței spectrale și corespunzător majorarea capacității canalului de comunicații prin satelit selectând corect schema de modulație a semnalului.

BIBLIOGRAFIE

1. VARRAL G. 5G and Satellite Spectrum, Standards and Scale. Boston, London, Artech House, 2018.
2. OTUNG I. Wireless and Satellite Systems. WiSATS 2016. Springer, 2017.
3. COCHETTI R. Mobile satellite Communications Handbook. Wiley, 2015.
4. BERTHOU P. Satellite and Terrestrial Hybrid Networks. John Wiley & Sons, Inc., 2015.
5. RICHHARIA M. Mobile Satellite Communications: Principles and Trends. John Wiley & Sons Ltd., 2014.
6. BRAUN T.M. Satellite Communications Payload and System. Wiley, 2012.
7. YANG HONG-CHUAN. Introduction to Digital Wireless Communications. London: IET, 2017.
8. MCWHERTER J. Professional Mobile Application Development. John Wiley & Sons, 2012..
9. KARIMI M. Advances in Satellite Communications. InTech, 2011..
10. БИТЕЛЕВА Ф. Стандарт DVB-S2. Новые задачи – новые решения // Теле-Спутник, Журнал по спутниковому и кабельному телевидению и телекоммуникациям. – 2008. – № 6. – р. 34-36.
11. POYNTON CHARLES. Digital Video and HDTV Algorithms and Interfaces. – Morgan Kaufmann, 2003.
12. BAJENESCU T.I. Comunicații prin satelit. București: Matrix Rom, 2003.
13. ETSI: Draft EN 302 307: Digital Video Broadcasting (DVB); Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications (DVB-S2).
14. СОМОВ А.М. Спутниковые системы связи. Москва, Горячая линия – Телеком, 2014.
15. ГАЛИМОВ Г.К. Антенны и спутниковая связь. Москва, Адвансед Солюшенз, 2013.
16. ИЛЬИН А.А. Цифровые терминалы спутниковых систем связи. СПб., Деан, 2005.