

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații**  
**Studii de master „Sisteme și Dispozitive Electronice”**

**Admis la susținere**  
**șef de catedră:**  
**conf.univ.dr. Șestacov T.**

---

”\_” \_\_\_\_\_ 2016

**Elaborarea modulatorul QPSK de bandă C în baza defazării directe digitale.**

**Teză de master**

**Student: \_\_\_\_\_ ( Mătură S.)**  
**Conducător: \_\_\_\_\_ (Sorochin Gh.)**

**Chișinău 2016**

## **Аннотация**

В данном квалифицированной работе магистра разработан модулятор QPSK С-диапазона на базе прямого цифрового фазового сдвига, функционирующего в составе оборудования бортовой станции. Модулятор предназначен для передачи данных от спутниковой телевизионной камеры на Землю.

В работе рассмотрены аналоги и прототипы модулятора, обоснован выбор QPSK модулятора С-диапазона на базе прямого цифрового фазового сдвига, разработана структурная схема, обоснован выбор элементной базы модулятора на основе микросхем фирмы «Hittite» с точки зрения простоты схем, высокой надежностью и низким энергопотреблением. Разработана принципиальная электрическая схема модулятора, выполнены расчеты согласующих цепей модулятора и его надежности.

## Adnotare

În proiectul dat este elaborat un modulator QPSK de bandă C în baza defazării directe digitale, funcționând în componența sistemului a stației de bord. Modulatorul este destinat pentru transmisia datelor de la camera de televiziune a satelitului la stația terestră.

În lucrare sînt analizate dispozitivele analoage ale modulatorului, s-a motivat alegerea modulatorului QPSK de bandă C în baza defazării directe digitale, este elaborată schema de structură, este argumentată selectarea bibliotecii de elemente ale modulatorului în baza microcircuitelor firmei "Hittite" în baza criteriilor de simplitate, preț scăzut și consum scăzut de energie. S-a elaborat schema electrică completă a modulatorului, sînt efectuate calculele circuitelor de reglare și fiabilitatea modulatorului.

## Summary

In this project is designed modulator QPSK C-band (direct digital phase shifter), functioning as a part of the equipment on the station of board. This modulator is designed to transfer data from the satellite television camera to the ground.

In the paper (work/thesis) are investigated the similar devices of the modulator, the choice of QPSK modulator of C band was motivated in the base of direct digital dephasing, the structure diagram is designed, selecting library elements of the modulator is argued in base of microcircuits of "Hittite" company, using the criteria of simplicity, low cost and low power consumption. The complete wiring diagram of the modulator was presented, calculations of matching circuits of the modulator and its reliability are made.

## CUPRINS

Introducere.....	7
1. Analiza modulatorilor liniilor de comunicații digitale.....	14
1.1 Tipuri de modatoare digitale.....	14
1.2 Modatoare în cuadratură a sistemelor de transmisie de date.....	25
2. Elaborarea modulatorului QPSK de bandă C în baza defazării directe digitale.....	30
2.1 Proiectarea schemei bloc a modulatorului.....	30
2.2 Selectarea elementelor de bază.....	32
2.3 Elaborarea schemei electrice principale și calculul parametrilor circuitelor de reglare.....	46
2.4 Calculul fiabilității modulatorului QPSK de bandă C.....	53
Concluzii.....	58
Bibliografie.....	59
Anexe.....	61

					<b>UTM 525.1 141 30 ME</b>				
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semn.</i>	<i>Data</i>					
<i>Elaborat</i>	<i>Mătură S.</i>				<i>Litera</i>		<i>Coala</i>	<i>Coli</i>	
<i>Verificat</i>	<i>Sorochin Gh.</i>				6			62	
<i>Controlat</i>	<i>Șestacov T.</i>				<b>FIMET SCE-141</b>				
<i>Aprobat</i>	<i>Șestavov T.</i>								