

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники**

Аннотация к дипломной работе

**РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕКОДЕРА ТЕЛЕМЕТРИИ НАНОСПУТНИКА
BSUSAT-2 НА ОСНОВЕ ФРЕЙМВОРКА REACTJS**

Киселёв Владислав Сергеевич

Научный руководитель – ассистент Романов И.А.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 43 страницы, 23 рисунка, 13 источников.

Ключевые слова: ДЕКОДЕР ТЕЛЕМЕТРИИ, НАНОСПУТНИКИ, ТЕЛЕМЕТРИЯ СПУТНИКОВ, КОСМИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ, ХРАНЕНИЕ ТЕЛЕМЕТРИИ СПУТНИКОВ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕЛЕМЕТРИИ, БОРТОВОЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ СВЯЗИ, СПУТНИК BSUSat-1, СПУТНИК BSUSat-2, ПРОТОКОЛ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ AX25.

Объектом исследования является телеметрия спутников BSUSat-1 и BSUSat-2.

Цель работы – Разработка программного модуля для декодирования телеметрии наноспутника BSUSat-2.

В данной работе изучена структура работы модулей связи спутников и наземного комплекса управления телеметрией, протокол пакетной связи AX.25, рассмотрено влияние эффекта Доплера на общение со спутником, рассмотрены различные виды SDR приемников и программы для кодирования и декодирования пакетов данных.

Разработан программный модуль для декодирования телеметрии наноспутника BSUSat, отображения текущих параметров спутника на компьютере пользователя и отображение архивных данных в виде графиков за промежутки времени.

Написана программа-парсер данных на Python, который выгружает информацию с сайта bsusat.com и хранит данные в более удобном и быстром формате.

Программа была размещена в сети интернет по ссылке status.satellite.by

В результате, данные этой работы могут быть использованы в разработке и использовании спутника BSUSat-2.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 43 старонкі, 23 малюнка, 13 крыніц.

Ключавыя словы: ДЭКОДЭР ТЭЛЕМЕТРЫІ, НАНАСПАДАРОЖНІКІ, ТЭЛЕМЕТРЫЯ СПАДАРОЖНІКАЎ, КАСМІЧНЫЯ КАНАЛЫ СУВЯЗІ, ЗАХОЎВАННЕ ТЭЛЕМЕТРЫІ СПАДАРОЖНІКАЎ, ВІЗУАЛІЗАЦЫЯ ТЭЛЕМЕТРЫІ, БАРТАВЫ МОДУЛЬ СІСТЭМЫ СУВЯЗІ, СПАДАРОЖНІК BSUSAT-1, СПАДАРОЖНІК BSUSAT-2, ПРАТАКОЛ КАНАЛА ПЕРАДАЧЫ ДАДЗЕННЫХ АХ25.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца тэлеметрыя спадарожнікаў BSUSat - 1 і BSUSat-2.

Мэта працы – распрацоўка праграмнага модуля для дэкадавання тэлеметрыі Нанаспадарожніка BSUSat-2.

У дадзенай працы вывучана структура працы модуляў спадарожнікаў сувязі і наземнага комплексу кіравання тэлеметрыі, пратакол пакетнай сувязі АХ.25, разгледжана ўплыў эфекту Доплера на зносіны са спадарожнікам, разгледжаны розныя віды SDR прымачоў і праграмы для кадавання і дэкадавання пакетаў дадзеных.

Распрацаваны праграмны модуль для дэкадавання тэлеметрыі Нанаспадарожніка BSUSat, адлюстравання бягучых параметраў спадарожніка на кампутары карыстальніка і адлюстраванне архіўных дадзеных у выглядзе графікаў за прамежак часу.

Напісаны праграма-парсер на Python, які выгружае інфармацыю з сайта bsusat.com і захоўвае дадзеныя ў больш зручным і хуткім фармаце.

Праграма была размешчана ў сетцы Інтэрнэт па спасылцы status.satellite.by

У выніку, дадзеныя гэтай працы могуць быць выкарыстаны ў распрацоўцы і выкарыстанні спадарожніка BSUSat-2.

ABSTRACT

Diploma Thesis: 43 pages, 23 figures, 13 sources.

Keywords: TELEMETRY DECODER, NANO-SATELLITES, SATELLITE TELEMETRY, SPACE COMMUNICATION CHANNELS, STORAGE OF SATELLITE TELEMETRY, TELEMETRY VISUALIZATION, ON-BOARD COMMUNICATION SYSTEM MODULE, SATELLITE BSUSAT-1, SATELLITE BSUSAT-2, DATA TRANSMISSION CHANNEL PROTOCOL AX25.

The object of the study is telemetry of BSUSat-1 and BSUSat-2 satellites.

The purpose of this work is to develop a software module to decode the telemetry of the BSUSat-2 nanosatellite.

In this work the structure of the communication modules of satellites and ground telemetry control complex, the protocol packet communication AX.25, considered the influence of the Doppler effect on communication with the satellite, examined the different types of SDR receivers and programs for encoding and decoding data packets.

There is a software module for decoding telemetry of BSUSat nanosatellite, displaying current parameters of the satellite on the user's computer and displaying archive data as graphs over a period of time.

A data parser program was written in Python, which unloads information from the bsusat.com website and stores the data in a more convenient and faster format.

The program was posted on the Internet at status.satellite.by
As a result, the data of this work can be used in the development and use of the satellite BSUSat-2.