

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

Аннотация к дипломной работе

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ
ЛИНИИ СВЯЗИ ДЛЯ МЕЖБОРТОВОЙ КОММУНИКАЦИИ
УЧЕБНЫХ ИМИТАТОРОВ НАНОСПУТНИКА**

Гринадёров Олег Дмитриевич

Научный руководитель – доцент Микитчук Е.П.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 37 страниц, 8 рисунков, 13 источников.

Ключевые слова: БЕСПРОВОДНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, МЕЖБОРТОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ, НАНОСПУТНИКИ, ЛАЗЕРНЫЕ ДИОДЫ, ФОТОДИОДЫ, ОПЕРАЦИОННЫЕ И ТРАНСИМПЕДАНСНЫЕ УСИЛИТЕЛИ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Цель работы: разработка и моделирование оптической линии связи для передачи данных между учебными имитаторами наноспутника, а также реализация аппаратно-программного протокола связи для беспроводного оптического канала в свободном пространстве со скоростью до 200кбит/с.

Данная работа посвящена моделированию и анализу эффективности оптической линии связи в свободном пространстве на основе современных компонентов. Для реализации учебных имитаторов наноспутника предлагается использовать доступную компонентную базу на основе: лазерного диода, фотодиода SFH203FA, усилителей ОРА695 и LMH6619MA, а также возможность имитационного моделирования в программных пакетах, что позволяет в рамках учебных процессов быстро реализовывать различные варианты архитектуры схемы.

Результаты работы апробированы на 3-х конференциях и опубликованы.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 37 старонак, 8 малюнкаў, 13 крыніц.

Ключавыя словы: БЯСПРОВАДНАЯ АПТЫЧНАЯ СУВЯЗЬ, МІЖБОРТАВАЯ КАМУНІКАЦЫЯ, НАНАСПУТНІКІ, ЛАЗЕРНЫЯ ДЫЁДЫ, ФОТАДЫЁДЫ, АПЕРАЦЫЙНЫЯ І ТРАНСІМПЕДАНСНЫЯ ЎСІЛЦЕЛІ, МАДЭЛІРАВАННЕ.

Мэта працы: распрацоўка і мадэляванне аптычнай лініі сувязі для перадачы дадзеных паміж навучальнымі імітатарамі нанаспътніка, а таксама рэалізацыя апаратна-праграмнага пратаколу сувязі для бяздротавага аптычнага канала ў вольнай прасторы са хуткасцю да 200 кбіт/с.

Дадзеная праца прысвечана мадэляванню і аналізу эфектыўнасці аптычнай лініі сувязі ў вольнай прасторы на аснове сучасных кампанентаў. Мэтай з'яўляецца распрацоўка і мадэляванне аптычнай лініі сувязі для перадачы дадзеных паміж навучальнымі імітатарамі нанаспътніка. Для рэалізацыі прапануецца выкарыстанне даступнай кампанентнай базы: лазерны дыёд, фотадыёд SFH203FA, узмацняльнікі OPA695 і LMH6619MA, а таксама магчымасці імітацыйнага мадэлявання ў праграмных пакетах, што дазваляе хутка рэалізоўваць розныя архітэктурныя схем у межах вучэбнага працэсу.

Вынікі працы былі апрабаваныя на 3-х канферэнцыях і апублікаваныя.

ABSTRACT

Diploma thesis: 37 pages, 8 images, 13 sources.

Keywords: WIRELESS OPTICAL COMMUNICATION, INTER-SATELLITE COMMUNICATION, NANOSATELLITES, LASER DIODES, PHOTODIODES, OPERATIONAL AND TRANSIMPEDANCE AMPLIFIERS, MODELING.

The purpose of the work is the development and simulation of an optical communication link for data transmission between nanosatellite training simulators, as well as the implementation of a hardware-software communication protocol for a free-space wireless optical channel with a data rate of up to 200 kbit/s.

This work is dedicated to the modeling and efficiency analysis of a free-space optical communication line based on modern components. The objective is to develop and simulate an optical communication line for data exchange between nanosatellite training simulators. For the simulators, it is proposed to use an affordable component base including a laser diode, SFH203FA photodiode, OPA695 and LMH6619MA amplifiers, as well as simulation capabilities in software packages, which allows for quick implementation of various circuit architectures in an educational context.

The results of this work were presented at 3 conferences and published.