

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

Аннотация к магистерской диссертации

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛАЗЕРОВ В
РЕЖИМЕ ВНЕШНЕЙ ОПТИЧЕСКОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПРИ
ОПТОЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**

Рунец Иван Владимирович

Научный руководитель – профессор Афоненко А.А.

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация: 28 страниц, 19 рисунков, 1 таблица, 10 источников, 1 приложение

Ключевые слова: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ВНЕШНЯЯ ОПТИЧЕСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ, ОБРАТНАЯ ОПТОЭЛЕКТРОННАЯ СВЯЗЬ, ФАЗОВЫЙ ШУМ

Объектом исследования является полупроводниковый лазер с внешней оптической синхронизацией.

Предметом исследования является изучение динамики генерации полупроводникового лазера с внешней оптической синхронизацией при обратной оптоэлектронной связи.

Цель работы - провести численное моделирование и анализ шумовых характеристик пульсаций излучения лазера с внешней оптической синхронизацией при обратной оптоэлектронной связи и без обратной оптоэлектронной связи в программном пакете VPI Transmission Maker.

Метод исследования: компьютерное моделирование.

Разработана схема лазера с внешней оптической синхронизацией при оптоэлектронной обратной связи в программном пакете VPI Transmission Maker. Проведено моделирование сигнала с внешней оптической синхронизацией при обратной оптоэлектронной связи и без обратной оптоэлектронной связи. Проведено моделирование и анализ фазовых шумов на основе временных реализаций полученного оптоэлектронного СВЧ-генератора.

РЭФЕРАТ

Магістарская дысертацыя: 28 старонак, 19 малюнкаў, 1 табліца, 10 крыніц, 1 прыкладанне

Ключавыя словы: ПАЎПРАВАДНІКОВЫ ЛАЗЕР, ЗНЕСНЯЯ АПТЫЧНАЯ СІНХРАЊІЗАЦЫЯ, ЗВАРОТНАЯ ОПТАЭЛЕКТРОННАЯ СУВЯЗЬ, ФАЗАВЫ ШУМ

Аб'ектам даследавання з'яўляецца паўправадніковы лазер з знешняй аптычнай сінхраЊізацыяй.

Прадметам даследавання з'яўляецца вывучэнне дынамікі генерацыі паўправадніковага лазера з знешняй аптычнай сінхраЊізацыяй пры зваротнай оптаэлектроннай сувязі.

Мэта працы - правесці колькаснае мадэляванне і аналіз шумавых характарыстык пульсацый выпраменьвання лазера з знешняй аптычнай сінхраЊізацыяй пры зваротнай оптаэлектроннай сувязі і без оптаэлектроннай зваротнай сувязі ў праграмным пакеце VPI Transmission Maker.

Метад даследавання: камп'ютэрнае мадэляванне.

Распрацавана схема лазера з знешняй аптычнай сінхраЊізацыяй пры оптаэлектроннай зваротнай сувязі ў праграмным пакеце VPI Transmission Maker. Праведзена мадэляванне сігналу з знешняй аптычнай сінхраЊізацыяй пры зваротнай оптаэлектроннай і без оптаэлектроннай зваротнай сувязі. Праведзена мадэляванне і аналіз фазавых шумоў на аснове часовых рэалізацый атрыманага оптаэлектроннага ЗВЧ-генератара.

ABSTRACT

Master's thesis: 28 pages, 19 figures, 1 table, 10 of source, 1 application

Keywords: SEMICONDUCTOR LASER, EXTERNAL OPTICAL SYNCHRONIZATION, OPTOELECTRONIC FEEDBACK, PHASE NOISE

The object of study is a semiconductor laser with external optical synchronization.

The subject of research is the study of the dynamics of the generation of a semiconductor laser with external optical synchronization with reverse optoelectronic feedback.

The aim of the work is to conduct numerical simulation and analysis of the noise characteristics of laser radiation pulsations with external optical synchronization with reverse optoelectronic feedback and without reverse optoelectronic feedback in the VPI Transmission Maker software package.

Research method: computer simulation.

A laser circuit with external optical synchronization with optoelectronic feedback in the VPI Transmission Maker software package has been developed. A simulation of the signal with external optical synchronization with reverse optoelectronic communication and without reverse optoelectronic communication was carried out. Phase noise has been modeled and analyzed on the basis of time realizations of the obtained optoelectronic microwave generator.