

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**«Генерация самоподдерживающихся пульсаций излучения в
полупроводниковом лазере при инжекции внешнего излучения»**

Савицкий Станислав Геннадьевич

Научный руководитель – профессор Афоненко А. А.

2014

Реферат

Дипломная работа 35 страниц, 18 рисунков, 5 источников.

Ключевые слова: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ОПТИЧЕСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ, ОБЛАСТЬ СИНХРОНИЗАЦИИ, НЕУСТОЙЧИВАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ, САМОПОДДЕРЖИВАЮЩИЕСЯ ПУЛЬСАЦИИ.

Объектом исследования является полупроводниковый лазер. Предметом исследования является динамика лазерной генерации при инжекции внешнего излучения.

Цель работы: провести численное моделирование и анализ режима самоподдерживающихся пульсаций излучения в полупроводниковом лазере при инжекции внешнего излучения.

Проведено численное моделирование динамики генерации полупроводникового лазера при инжекции внешнего излучения. Определены границы области устойчивой и неустойчивой синхронизации. Установлены закономерности изменения частоты и амплитуды пульсаций излучения в зависимости от частоты отстройки синхронизирующего лазера от собственной частоты синхронизируемого лазера и плотности инжектируемых фотонов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 35 старонак, 18 малюнкаў, 5 крыніц.

Ключавыя словы: ПАЎПРАВАДНІКОВЫ ЛАЗЕР, АПТЫЧНАЯ СІНХРАЊІЗАЦЫЯ, ВОБЛАСЦЬ СІНХРАЊІЗАЦЫІ, НЯЎСТОЙЛІВАЯ СІНХРАЊІЗАЦЫЯ, САМАПАДТРЫМОЎВАЕМЫЯ ПУЛЬСАЦЫІ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца паўправадніковы лазер. Прадметам даследавання з'яўляецца дынаміка лазернай генерацыі пры інжэкцыі знешняга выпраменьвання.

Мэта работы: правесці колькаснае мадэляванне і аналіз рэжыму самападтрымоўваемых пульсаций выпраменьвання ў паўправадніковым лазеры пры інжэкцыі знешняга выпраменьвання.

Праведзена колькаснае мадэляванне дынамікі генерацыі паўправадніковага лазера пры інжэкцыі знешняга выпраменьвання. Вызначаны мяжы вобласці ўстойлівай і няўстойлівай сінхранізацыі. Устаноўлены заканамернасці змены частаты і амплітуды пульсаций выпраменьвання ў залежнасці ад частаты адстойкі сінхранізуючага лазера ад уласнай частаты сінхранізуемага лазера і шчыльнасці фатонаў, якія інжэктуюцца.

ABSTRACT

Diploma thesis 35 pages, 18 figures, 5 sources.

Keywords: SEMICONDUCTOR LASER, OPTICAL INJECTION LOCKING, LOCKING RANGE, UNSTABLE LOCKING, SELF-MAINTAINED PULSATIONS.

The object of study is a semiconductor laser. The subject of study is the dynamics of laser with injection of external radiation.

The aim of this work was to carry out numerical simulation and analysis of self-maintained pulsations of radiation regime in semiconductor laser with injection of external radiation.

Numerical simulation of the dynamics of semiconductor laser with injection of external radiation has been carried out. The locking range has been calculated. The regularities of the variation of the pulsation frequency and amplitude depending on the detuning frequency of the master laser from the self-resonant frequency of the slave laser and injected photon density have been ascertained.