

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

**АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ФЕМТОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ В АТМОСФЕРНЫХ
ГАЗОВЫХ СРЕДАХ**

Сущенко Егор Васильевич

Научный руководитель — доцент А.Г. Светашев

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 53 страницы, 26 изображений, 2 таблицы, 19 источников.

ФЕМТОСЕКУНДНЫЙ ЛАЗЕР, ВЫНУЖДЕННОЕ КОМБИНАЦИОННОЕ САМОРАССЕЯНИЕ, АТТОСЕКУНДНЫЙ ЛАЗЕР, ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ

Целью данной дипломной работы является анализ процесса распространения ультракоротких лазерных импульсов в режиме вынужденного комбинационного саморассеяния на молекулах азота и кислорода

Объектом исследования является поле ультракороткого лазерного импульса.

В ходе выполнения дипломной работы был исследован и применён метод вейвлет-анализа. На основе данных моделирования процесса вынужденного комбинационного саморассеяния в атмосферных газах производился выбор наиболее подходящего материнского вейвлета для существующих данных и непосредственно анализ процесса распространения. В результате с помощью вейвлет-анализа удалось выявить структуру изменений импульса при распространении во времени. Произведён анализ полученных результатов. Вейвлет-анализ проводился с помощью пакета прикладных программ для численного анализа MATLAB

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 53 страницы, 26 малюнкаў, 2 табліцы, 19 крыніц.

ФЕМТАСЕКУНДНЫ ЛАЗЕР, ВЫМУШАНАЕ КАМБІНАЦЫЙНА САМАРАССЕЯННЕ, АТТАСЕКУНДНЫ ЛАЗЕР, ВЭЙВЛЕТ-АНАЛІЗ

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца аналіз працэсу распаўсюджвання ўльтракароткіх лазерных імпульсаў у рэжыме вымушанага камбінацыйнага самарасеяння на малекулах азоту і кіслароду.

Аб'ектам працы з'яўляецца поле ультракароткага лазернага імпульсу.

У ходзе выканання дыпломнай працы быў даследаваны і прыменены метады вэйвлет-аналізу. На аснове даных мадэлявання працэсу камбінацыйнага самарасеяння ў атмасферных газах праводзіўся выбар найболей прыдатнага мадэля вэйвлета для існуючых даных і непасрэдна аналіз працэсу распаўсюджвання. У выніку з дапамогай вэйвлет-аналізу удалося выявіць змену структуры імпульсу ў часе. Зроблены аналіз атрыманых вынікаў. Аналіз праводзіўся з дапамогай пакета прыкладных праграм для лічбавага аналізу MATLAB

ABSTRACT

This diploma contains 53 pages, 26 images, 2 tables, 19 sources.

**FEMTOSECOND LASER, SIMULATED RAMAN SELF-SCATTERING,
ATTOSECOND LASER, WAVELET ANALYSIS**

The objective of this diploma is to analyze the propagation of ultrashort laser pulse in the mode of simulated Raman self-scattering on the nitrogen and oxygen molecules.

The object of study is the field of ultrashort laser pulse.

In the course of this diploma the method of wavelet analysis was studied and applied. On the basis of modelling data of the process of simulated Raman self-scattering in atmospheric gases was made the choice of the most suitable parent wavelet for the existing data and analysis of the propagation process. As a result, by the means of the wavelet analysis it was possible to reveal structure of changes in spectrum during pulse propagation. Produced analysis of the results. The wavelet analysis was performed using