

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

Аннотация к дипломной работе

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ХАРАКТЕРИСТИК
ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ЛАЗЕРА**

Бондарчик Павел Викторович

Научный руководитель – старший преподаватель Шулико К.И.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 51 страниц, 13 рисунков, 4 таблицы, 18 источников.

Ключевые слова: HTTP, ПЛАТА ESP8266, ARDUINO IDE, КЛИЕНТ-СЕРВЕР, SPIFFS, ESPASYNCHWEBSERVER, ESPASYNCHTCP, CHART.JS, BOOTSTRAP.

Объектом исследования является плата ESP8266 и ее использование в качестве инструмента для модернизации лабораторного комплекса по исследованию характеристик полупроводникового лазера.

Предмет исследования – создание клиент-серверного приложения и интерфейса пользователя для управления лабораторной установкой и анализа данных лазера.

Цель работы – исследовать возможности применения платы ESP8266 для улучшения лабораторного комплекса, связанного с изучением полупроводникового лазера. Для достижения данной цели были использованы методы проектирования и реализации программного обеспечения.

В результате выполнения работы изучена плата ESP8266 включая ее распиновку и спецификации. Настроена среда разработки Arduino IDE с необходимыми для работы с платой и веб-сервером библиотеками. Разработано клиент-серверное программное обеспечение и пользовательский интерфейс, использующее библиотеки ESPAsynchWebServer и другие для создания веб-сервера, обработки запросов и данных. В частности, были применены такие технологии как HTTP, SPIFFS, Chart.js и Bootstrap. Разработан и реализован веб-интерфейс для управления лабораторным комплексом, включающий визуализацию графических данных с помощью chart.js и оформление с использованием bootstrap. Спроектирована схема, позволяющая исследовать ватт-амперную характеристику при разных температурах.

Разработанное программное обеспечение возможно использовать для модернизации других лабораторных комплексов. Интерфейс программы является интуитивно понятным и удобным для управления экспериментами и анализом полученных данных.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 51 старонка, 13 малюнкаў, 4 табліцы, 18 крыніц.

Ключавыя словы: HTTP, ПЛАТА ESP8266, ARDUINO IDE, КЛІЕНТ-СЕРВЕР, SPIFFS, ESPASYNCHWEBSERVER, ESPASYNCHTCP, CHART.JS, BOOTSTRAP.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца плата ESP8266 і яе выкарыстанне ў якасці інструмента для мадэрнізацыі лабараторнага комплексу па даследаванні характарыстык паўправадніковага лазера.

Прадмет даследавання – стварэнне кліент-сервернага прыкладання і інтэрфейсу карыстальніка для кіравання лабараторнай ўстаноўкі і аналізу дадзеных лазера.

Мэта працы – даследаваць магчымасці прымянення платы ESP8266 для паляпшэння лабараторнага комплексу, звязанага з вывучэннем паўправадніковага лазера. Для дасягнення дадзенай мэты былі выкарыстаныя метады праектавання і рэалізацыі праграмага забеспячэння.

У выніку выканання работы вывучана плата ESP8266 уключаючы яе распіновку і спецыфікацыі. Наладжана асяроддзе распрацоўкі Arduino IDE з неабходнымі для працы з платай і вэб-серверам бібліятэкамі. Распрацавана кліент-сервернае праграмае забеспячэнне і карыстацкі інтэрфейс, якое выкарыстоўвае бібліятэкі ESPAsyncWebServer і іншыя для стварэння вэб-сервера, апрацоўкі запытаў і дадзеных. У прыватнасці, былі ўжытыя такія тэхналогіі як HTTP, SPIFFS, Chart.js і Bootstrap. Распрацаваны і рэалізаваны вэб-інтэрфейс для кіравання лабараторным комплексам, які ўключае візуалізацыю графічных дадзеных з дапамогай chart.js і афармленне з выкарыстаннем bootstrap. Спраектаваная схема, якая дазваляе даследаваць ват-амперную характарыстыку пры розных тэмпературах.

Распрацаванае праграмае забеспячэнне магчыма выкарыстоўваць для мадэрнізацыі іншых лабараторных комплексаў. Інтэрфейс праграмы з'яўляецца інтуітыўна зразумелым і зручным для кіравання эксперыментамі і аналізам атрыманых дадзеных.

ABSTRACT

Diploma thesis: 51 pages, 13 figures, 4 tables, 18 sources.

Keywords: HTTP, PLATE ESP8266, ARDUINO IDE, CLIENT-SERVER, SPIFFS, ESPASYNCHWEBSERVER, ESPASYNCHTCP, CHART.JS, BOOTSTRAP.

The object of research is the ESP8266 board and its use as a tool for modernizing a laboratory complex for studying the characteristics of a semiconductor laser.

The subject of the research is the creation of a client-server application and user interface for managing the laboratory setup and analyzing laser data.

The aim of the work is to explore the possibilities of using the ESP8266 board to improve a laboratory complex related to the study of a semiconductor laser. To achieve this goal, methods of software design and implementation were used.

As a result of the work, the ESP8266 board was studied, including its pinout and specifications. The Arduino IDE development environment was set up with the necessary libraries for working with the board and web server. Client-server software and a user interface were developed, using libraries such as ESPAsyncWebServer and others for creating a web server, processing requests, and handling data. Specifically, technologies such as HTTP, SPIFFS, Chart.js, and Bootstrap were applied. A web interface for managing the laboratory complex was designed and implemented, including graphical data visualization with Chart.js and styling with Bootstrap. A scheme was designed to investigate the power-current characteristic at different temperatures.

The developed software can be used to modernize other laboratory complexes. The program interface is intuitive and convenient for managing experiments and analyzing the obtained data.