

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ МАГИСТРАНТА

Студент группы 01221- ДМ Якимов Николай Петрович

Фамилия, Имя, Отчество

Тема: Разработка ЭЭГ-регистратора на основе новых подходов к анализу электрической активности мозга

Факультет/институт: физический факультет ИГУ

Кафедра: радиофизики и радиоэлектроники

Рецензент: Ерохин Вячеслав Владимирович, доцент, доктор технических наук, профессор кафедры АРЭО, ИФ ФГБОУ ВО «МГТУ ГА»

(Ф. И. О., ученое звание, степень, должность, место работы)

На современном этапе развития технологий диагностики функционального и метаболического состояния клеток головного мозга перспективным является метод электроэнцефалографии, основанный на регистрации биопотенциалов. Необходимость повышения диагностических возможностей электроэнцефалографии за счет расширения диапазона регистрируемых частот предопределяет актуальность работы Якимова Н.П. направленной на разработку устройства для регистрации биоэлектрической активности мозга в диапазоне частот 0-100Гц.

Во введении обоснована актуальность темы исследований, сформулированы задачи и направления разработки технического устройства с требуемыми характеристиками.

В первом разделе «Электроэнцефалография» проведен анализ характеристик прототипов разрабатываемого устройства. Во втором разделе обоснован перечень требуемых параметров: разрядность аналого-цифрового преобразователя, точность и диапазон измерения напряжения и т.д. В третьем разделе «Структурная схема устройства» представлена схематехническая реализация разрабатываемого ЭЭГ-регистратора с описанием принципа функционирования. В четвертом разделе обоснован выбор элементной базы: аналого-цифровой преобразователь марки AD7793, микроконтроллер PIC18A252, цифровой изолятор ADUM1201, USB-мост CP2102, удовлетворяющие требуемым параметрам устройства. В пятом разделе «Реализация» представлены результаты разработки монтажной платы и показан общий вид ЭЭГ-регистратора в корпусе. В шестом разделе представлены результаты разработки программного обеспечения микроконтроллера и программа для записи информации с устройства. В седьмом разделе «Проверка работоспособности» приведены результаты исследований точностных характеристик ЭЭГ-регистратора, выполнены регистрации кардиограммы и омегаэнцефалограммы. В заключении показано, что цель работы достигнута и сформулированы выводы.

По представленному материалу для рецензирования можно сказать, что исследования и техническая разработка выполнены автором самостоятельно. Якимов Н.П. владеет методами информационного поиска и сбора материала, а также его обобщения и научного анализа. Практическая значимость работы заключается в разработке ЭЭГ-регистратора и его технической реализации с использованием современной элементной базы.

Работа в целом написана ясным и грамотным техническим языком с соблюдением логической последовательности изложения материала. Выводы сформулированы достаточно аргументировано и в общем согласуются с результатами исследований опубликованными ранее.

Вместе с тем, к работе имеются следующие замечания:

1. В третьем разделе, который называется «Структурная схема устройства» представлена функциональная схема разрабатываемого устройства, при этом структурная схема в работе не приведена.

2. При проверке работоспособности устройства не приведены результаты исследования формы и параметров сигналов в характерных точках схемы.

Несмотря на указанные замечания, работа Якимова Николая Петровича является законченной квалификационной работой, имеющей конкретную практическую значимость и техническую реализацию, которая содержит решение задачи повышения диагностических возможностей электроэнцефалографии за счет расширения диапазона регистрируемых частот.

В целом выпускная квалификационная работа по качеству решения научных и прикладных задач соответствует предъявляемым требованиям и заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Якимов.Н.П., присвоения квалификации «магистр» по направлению 03.04.03. Радиоп физика.

Рецензент



Ерохин В.В.
(подпись, ФИО)

08.06.2020 г.