

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

Отзыв руководителя
на выпускную квалификационную работу

студента группы БПИ173 образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия»

Дубина Дмитрий Олегович

Фамилия, имя, отчество

на тему: “Программно-аппаратный комплекс для мониторинга и обработки данных электрической активности головного мозга”

Выпускная квалификационная работа содержит: текст работы на 41 листах, 12 рисунков, 0 таблиц, 0 схем, 4 приложений, список использованных источников из 29 наименований.

Заимствования в тексте ВКР из отчета системы «Антиплагиат» 7%.

Выпускная квалификационная работа студента группы БПИ173 Дубина Дмитрия Олеговича посвящена реализации программно-аппаратного комплекса для обработки электрических сигналов головного мозга – иначе говоря, нейроинтерфейса, интерфейса мозг-компьютер – и разработке программы для выделения моментов внимания (компонента Р300) на основе машинного обучения. Тема нейроинтерфейсов и прямого управления киберфизическими устройствами «силой мысли» в настоящее время чрезвычайно популярна и в мире существует ряд разработок и прототипных решений для использования, в первую очередь, людьми с ограниченными возможностями. Автор работы выбрал путь конструирования и программирования решения с нуля, не используя существующие на рынке коммерческие решения (датчики и шлемы). Такой подход может считаться оправданным, так как коммерческие решения весьма недёшевы, а создаваемый на базе доступной элементной схемы продукт при доступной цене может пользоваться спросом.

В результате автор работы посвятил значительную часть усилий разработке и реализации аппаратной части, что оказалось сложнее, чем представлялось исходно, в результате чего ему не удалось в полном объёме реализовать задуманное программное приложение, а именно достаточно хорошо обучить нейронную сеть для выделения компонента Р300. В то же время сама реализация устройства и программного обеспечения микроконтроллера выполнена полностью и является весьма нетривиальным образцом программно-аппаратного комплекса.

Также следует отметить качественную реализацию приложения компаньона, в том числе и графического интерфейса пользователя, позволяющего как получать энцефалограммы с устройства, так и наглядно работать с записанными энцефалограммами на компьютере.

В качестве недостатка работы следует отметить отсутствие в тексте работы обзора рынка существующих аналогов. Документация по проекту очень аккуратно оформлена и даёт полное представление о работе с системой. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне и заслуживает хорошей оценки – если бы не проблемы с обучением нейронной сети для выделения компонента Р300, работу можно было бы оценить на отлично.

ОЦЕНКА РУКОВОДИТЕЛЯ

«хорошо» (7)

Руководитель

Подпись

Агамирзян И.Р., к. ф.-м. н., профессор ДПИ ФКН НИУ ВШЭ

Дата 5.06.2021

(Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность, место работы)