

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Ижевский государственный
технический университет
имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

.Студенческая ул., д.7, г.Ижевск, УР, 426069.;
тел. (3412) 77-20-22, 77-60-55 (многоканальный)
Факс: (3412) 50-40-55
E-mail: info@istu.ru <http://www.istu.ru>
ОКПО 02069668 ОГРН 1021801145794
ИНН/КПП 1831032740/183101001

№ _____

На _____ от _____

Пермский национальный

исследовательский политехнический
университет

Ученому секретарю
диссертационного совета

Д ПИНУ. 05.04

Фрейману В.И.

614990, г. Пермь,

Комсомольский проспект, 29

Отзыв

на автореферат диссертации Посягина Антона Игоревича
на тему «Самомаршрутизирующийся аналого-цифровой преобразователь на основе нейронной
сети» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 –
Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

В современных автоматизированных системах управления актуальной задачей на сегодняшний день остается получение информации об объекте управления, для чего используются различные датчики, большинство которых преобразуют различные параметры объекта управления в аналоговые электрические сигналы. Для измерения последних необходимо применять аналого-цифровой преобразователь, позволяющий использовать полученные данные для обработки цифровыми средствами системы управления. Посягин А.И. в своей работе предлагает новую архитектуру для построения АЦП на основе нейронной сети, позволяющую параллельно обрабатывать большое число аналоговых сигналов, при этом для каждого из них проводить измерение со своими (требуемыми) параметрами скорости и точности измерения. Предложенная автором архитектура обладает повышенной отказоустойчивостью за счет применения оригинального метода самомаршрутизации сигналов в нейронной сети, местного фрагментарного устройства управления и дополнительных связей между нейронами, объединенных в мультикольцо. Неизбежно такой подход приводит к увеличению аппаратных затрат на реализацию устройства, для минимизации дополнительных аппаратных затрат диссертантом предложена методика проектирования на основе оптимизационной функции и моделей системы массового обслуживания, позволяющая определить оптимальное количество нейронов и дополнительных связей между ними для удовлетворения техническим требованиям заказчиков к АЦП.

Научная новизна результатов заключается в построении новой архитектуры самомаршрутизирующегося АЦП на основе однослойной нейронной сети, в которой выделен

основной измерительный нейрон, количество которых при формировании индивидуального АЦП определяет точность измерения. Метод самомаршрутизации сигналов при формировании индивидуального АЦП позволяет увеличить отказоустойчивость сети за счет дополнительных связей между нейронами и применения местного фрагментарного устройства управления.

С практической точки зрения, предложенный метод самомаршрутизации и местное фрагментарное устройство управления позволяют уменьшить дополнительные аппаратные затраты на реализацию АЦП, а также могут быть использованы в других информационно-управляющих системах с параллельными измерениями и вычислениями.

Замечания к автореферату:

1. Недостаточно полно проведено сравнение местного фрагментарного устройства управления с другими системами управления.

2. Представленные отличия однослойной и многослойной нейронной сети носят качественный характер, не хватает количественной оценки отличающихся параметров.

Однако, несмотря на отмеченные замечания, считаю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком уровне. Представленные результаты и выводы не противоречат результатам исследований, проводимых в схожей тематике, являются обоснованными и понятными. Работа характеризуется внутренним единством, логично приводящим к реализации целей исследования.

Поэтому считаю, что работа Посягина А.И. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а соискатель Посягин Антон Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Радиотехника»,
ФГБОУ ВО
«Ижевский государственный
технический университет
им. М.Т. Калашникова»

_____ Хворенков В.В.

«26» ноября 2021 г.

Подпись профессора Хворенкова В.В. удостоверяю

Проректор по научной
и инновационной деятельности

_____ А.Н. Копысов

Хворенков Владимир Викторович, профессор кафедры "Радиотехника" Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова, телефон (3412) 592510, моб. 89128564534, эл. почта hvv@istu.ru. Адрес: г. Ижевск, ул 7-я Подлесная д.34 кв. 188