

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Игумнова Иннокентия Васильевича на тему: «Метод Нелдера-Мида для настройки регулятора, функционирующего на основе искусственных нейросетей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Работа Игумнова И.В. посвящена проблеме развития методов и технических средств параметрической оптимизации нейросетевых регуляторов непрерывных и импульсных систем автоматического управления. С учетом общих тенденций интеллектуализации систем управления, направление работы следует признать, несомненно, актуальным.

Научная новизна проведенных исследований определяется предложенными автором алгоритмами настройки нейросетевых регуляторов для одноконтурных и многоконтурных непрерывных и импульсных систем автоматического регулирования, методикой определения параметров данных алгоритмов и оригинальным принципом реализации импульсных элементов в виде искусственной нейронной сети (ИНС), моделирующей их модуляционные характеристики, в совокупности позволяющими расширить область применения нейросетевых регуляторов в современных системах управления нелинейными объектами. Практическая значимость определяется тем, что разработанные методика, модели и алгоритмы составили комплекс инструментальных средств для решения задач синтеза нейросетевых регуляторов автоматических систем управления для различных областей применения, включая электроэнергетику и технологические подсистемы обработки материалов и изделий. Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждается использованием апробированных методов, адекватных решаемым задачам, корректностью допущений, принимаемых при численном моделировании процессов и систем, согласованием теоретических положений с результатами экспериментальных исследований.

По автореферату имеются замечания:

1. В автореферате отсутствует конкретизированное описание (блок-схема или последовательность действий) базового элемента новизны работы – алгоритма оптимизации ИНС. Методика уточнения параметров алгоритма оптимизации также не конкретизирована.

2. В автореферате отмечается, что использование как нейросетевых регуляторов, так и метода Нелдера-Мида позволяет повысить быстродействие за счет распараллеливания процессов, однако, не приводятся результатов соответствующих исследований для конкретных объектов, а использование полносвязной ИНС (рис. 1, 2) ставит под сомнение значительное повышение производительности вычислений.

3. Использование генетического алгоритма в качестве основы для методики конкретизации параметров алгоритма оптимизации нейросетевого регулятора не обосновано путем экспериментального сравнения с иными эвристическими методами.

4. Формирование обобщенного критерия качества (формула 1) проведено без учета адекватности и надежности результирующей ИНС и устойчивости нейросетевого регулятора к изменению параметров объекта управления.

5. Не показан перечень факторов оптимизации или соответствующий обобщенный вектор, в том числе не уточняется, включается ли в процесс оптимизации выбор активационной функции.

Приведенные замечания не снижают научно-технической ценности работы в целом.

Заключение. В целом считаем, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные разработки, обеспечивающие расширение области применения нейросетевых регуляторов и улучшение технико-экономических и эксплуатационных характеристик содержащих их систем управления. По названию, цели и основным результатам работа соответствует научной специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления». Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор, Игумнов Иннокентий Васильевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой «Информационные
и измерительные системы и
технологии» ЮРГПУ(НПИ),
д.т.н., профессор



Н.И. Горбатенко

Доцент кафедры «Информационные
и измерительные системы и
технологии» ЮРГПУ(НПИ), к.т.н., доцент



Д.В. Шайхутдинов

Подпись Горбатенко Н.И. и Шайхутдинова Д.В. заверяю

Начальник УП ЮРГПУ (НПИ)



Г.Г. Иванченко

Сведения о составителях отзыва:

Горбатенко Николай Иванович

Раб. адрес: 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Раб. тел.: 8(863)255214

e-mail: iimt-srstu@mail.ru

Научная специальность: 05.11.01 – Приборы и методы измерения (по видам измерений)

Шайхутдинов Данил Вадимович

Раб. адрес: 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Раб. тел.: 8(863)255214

e-mail: iimt-srstu@mail.ru

Научная специальность: 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления