

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черного Сергея Петровича на тему «Теория и практика развитых нечетких алгоритмов в управлении технологическими процессами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Развитие и преобразование различных отраслей промышленности связано с необходимостью повышения уровня автоматизации, а также увеличения эффективности управления различными технологическими процессами. При этом последнее требует разработки новых универсальных алгоритмов, способных гарантировать сохранение работоспособности и приемлемого уровня качества систем управления в условиях неполной информации о модели объекта регулирования. При этом применение в такой ситуации классических подходов к расчету и реализации процедур управления оказывается весьма затруднительным или же вовсе невозможным. Одним из перспективных направлений развития методов и алгоритмов управления сложными объектами, математические модели которых характеризуются многокоординатностью, многосвязностью, многокритериальностью, слабоструктурированностью и существенным уровнем неопределенности является применение методов искусственного интеллекта и аппарата нечеткой логики. В частности, актуальными являются вопросы разработки нечетких систем управления, регуляторы которых построены на основе мягких вычислений, позволяющих за счет объединения в многокаскадные структуры повысить гибкость и интеллектуальные возможности подобных систем.

Таким образом, диссертационное исследование, посвященное разработке и исследованию комплексного подхода для реализации технологии нечеткого многокаскадного управления сложными технологическими объектами с целью повышения качества их функционирования, выполнено на актуальную тему.

Научную новизну диссертационной работы составляют: новые принципы построения многокаскадных нечетких систем, позволяющих повысить универсальность интеллектуального регулятора; алгоритмы многокаскадного нечеткого управления, позволяющие сократить информационную избыточность и алгоритмическую сложность интеллектуальных систем управления технологическими процессами; новые возможности структурной и функциональной реализации нечетких систем управления; модели и рекомендации по настройке блоков развитых нечетких систем с учетом вложенности, гетерогенности, и вариации сочетания различных алгоритмов нечетких логических выводов; развитие подходов к компенсации различных нелинейностей на основе принципов многокаскадного нечеткого управления.

Практическая ценность результатов диссертации подтверждается их применением в решении ряда прикладных задач под руководством и при

непосредственном участии автора.

Полученные соискателем результаты были апробированы на международных и всероссийских научно-технических конференциях, а также отражены в 68 опубликованных работах, в том числе 25 статьях из рецензируемых научных изданий из Перечня ВАК РФ, 2 монографиях.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

– по тексту автореферата достаточно сложно оценить влияние предложенных нечетких алгоритмов на структурную сложность систем управления при их практической реализации;

– рис. 23 (стр. 24) не отражает какого-либо преимущества использования системы с нечетким регулятором в сравнении с классическим вариантом.

Указанные замечания не снижают уровня представленной работы и не влияют на ее общую положительную оценку.

Диссертационная работа Черного Сергея Петровича обладает научной новизной, выполнена на высоком научном уровне, является цельным завершенным исследованием, имеет важное значение для развития теории и практики управления сложными динамическими системами, и соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Считаю, что автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Я, Шеленок Евгений Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Профессор высшей школы
кибернетики и цифровых технологий,
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный
университет»,
д-р техн. наук, доцент

Шеленок Евгений Анатольевич
«29» мая 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»
680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 136
Тел.: +7 (4212) 97-97-00
E-mail: mail@pnu.edu.ru

Подпись *Шеленок Е.А.*
Заверяю специалист по персоналу



Шеленок Е.А.
29.05.2024г.