

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лысенко Дмитрия Сергеевича  
«Нейро-нечеткий алгоритм адаптации регулятора системы управления  
теплогенерацией котла-утилизатора», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами

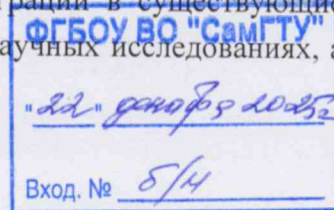
Диссертационная работа Лысенко Д.С. связана с решением актуальной проблемы обеспечения устойчивого и энергоэффективного управления теплогенерацией котла-утилизатора, динамические свойства которого существенно изменяются в зависимости от эксплуатационных условий и технологической нагрузки. В современных теплоэнергетических установках такие изменения приводят к снижению качества регулирования при использовании фиксированных настроек ПИД-регуляторов, что обуславливает необходимость применения адаптивных и интеллектуальных методов управления. Перспективным подходом к реализации адаптационного алгоритма корректировки настроек ПИД-регулятора является использование нейросетевых технологий и методов нечеткой логики. В этих условиях разработка нейро-нечёткого алгоритма адаптации регулятора представляет собой актуальное научно-практическое направление исследования.

Научную и практическую ценность представляют полученные в диссертационной работе результаты: разработанная многомерная нейросетевая модель котла-утилизатора, позволяющая воспроизводить его динамику в широком диапазоне эксплуатационных режимов; метод структурно-параметрической идентификации приближённых моделей на основе частотных и переходных характеристик, обеспечивающий объективный выбор модели, соответствующей текущим условиям работы; нечёткий алгоритм адаптации коэффициентов ПИД-регулятора, позволяющий формировать оптимальные настройки с учётом состояния объекта; а также алгоритм автоматизированного расчёта параметров регулятора на основе группы нейросетевых моделей. В совокупности эти результаты формируют целостную технологию адаптивного управления теплогенерацией, применимую в задачах проектирования и модернизации систем автоматического регулирования теплоэнергетических установок.

Полученные научные результаты имеют высокую степень научной новизны и аргументации. Достоверность результатов исследования и адекватность разработанных моделей подтверждена сопоставлением нейросетевых моделей с эксплуатационными данными, анализом ошибок моделирования, проверкой идентифицированных приближённых моделей на соответствие частотным и переходным характеристикам объекта, а также результатами имитационного моделирования работы адаптивного регулятора в различных режимах.

Практическая значимость работы подтверждается ориентированностью разработанных моделей и алгоритмов на применение в системах автоматического управления котлами-утилизаторами, возможностью их интеграции в существующие АСУТП, использованием результатов в учебном процессе и научных исследованиях, а

*С отзывом ознакомлен*  
*Д.С. Лысенко*



также апробацией основных положений на профильных научно-технических конференциях.

К автореферату имеется ряд замечаний:

1) недостаточно раскрыта процедура формирования обучающей выборки для построения нейросетевой модели котла-утилизатора, включая критерии отбора эксплуатационных данных, а также не приведено обоснование выбора гиперпараметров нейронной сети;

2) не представлены рекомендации по интеграции разработанного алгоритма адаптации в типовые программно-технические комплексы промышленной автоматизации, что затрудняет оценку практических аспектов внедрения системы в существующие АСУТП.

Замечания не влияют на общую оценку научной и практической ценности диссертации.

Работа соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор – Лысенко Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Лысенко Д.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», Высшая технологии и энергетики.

Адрес: 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана черных., 4,  
телефон +7(812) 339-91-00 (доб.437), mail@gturp.spb.ru

Заведующий кафедрой  
автоматизации технологических  
процессов и производств,

кандидат технических наук, доцент

Подпись

Начальник УК ВШТЭ

« 8 » декабря 2025

Заведующий кафедрой  
автоматизации технологических  
процессов и производств,  
кандидат технических наук, доцент

Т.Р. Шилигина

Специальность, по которой защищалась кандидатская диссертация:  
05.13.07 –Автоматизация технологических процессов и производств.

