

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Сачко Максима Анатольевича

«Интеллектуализация обучения параметрическому синтезу систем автоматического управления технологическими процессами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Использование систем автоматического управления (САУ) на предприятии является абсолютно необходимым элементом любого современного производственного процесса, а эффективность их функционирования напрямую зависит от компетентности персонала, который обслуживает эти системы. С целью повышения качества обслуживания систем автоматизации технологических процессов предприятия необходимо контролировать и повышать качество работы обслуживающего его персонала.

Вопросы совершенствования процесса управления персоналом промышленных предприятий и повышения качества его работы активно обсуждается в современных научных работах. Однако в большинстве работ уделяется недостаточно внимание вопросу формирования и закрепления компетенций специалистов обслуживающих САУ предприятия в базовых для них областях знаний.

В связи с этим, предложенный автором метод интеллектуализации обучения специалистов по автоматизации в одной из основных для них областей знаний - синтез систем автоматического управления, является обоснованным и позволяет предположить, что его использование позволит автоматизировать задачи системы управления персоналом по контролю, формированию и закреплению компетенций персонала предприятия.

На основе вышеизложенного можно утверждать, что тема диссертационной работы Сачко М.А. «Интеллектуализация обучения параметрическому синтезу систем автоматического управления

технологическими процессами», посвященная созданию интеллектуальной системы контроля, формирования и закрепления компетенций персонала обслуживающего АСУ ТП, является актуальной.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Основные научные положения, выводы и рекомендации диссертации получены, как с помощью теоритических исследований, так и в экспериментальных условиях.

При этом Сачко М.А. изучены и охарактеризованы известные подходы отечественных авторов к построению экспертных систем на основе нечеткой логики.

Теоретическая состоятельность работы подтверждается непротиворечивостью полученных в исследовании результатов с данными, представленными в исследованиях других ученых, работающих в этой предметной области, а также данными, полученными в проведенном эксперименте.

**Оценка новизны и достоверности основных научных положений, выводов и рекомендаций.**

Наиболее существенными научными результатами, полученными соискателем, являются следующие положения:

1. Метод проектирования интеллектуализированной системы контроля, формирования и закрепления компетенций персонала обслуживающего автоматизированные системы управления предприятия на основе теории нечёткой логики, в которой реализованы новые методы расчета настроечных параметров регулирующих и компенсирующих устройств типовых САУ.

2. Аналитический метод расчёта реальных компенсаторов и развязывающих устройств в виде типовых звеньев для обеспечения возможности интеллектуализации проведения параметрического синтеза комбинированных САУ.

3. Аналитический метод расчёта расширенной амплитудно-фазовой характеристики (РАФХ) по передаточной функции с полиномами любого порядка на основе бинома Ньютона для обеспечения возможности алгоритмизации частотных методов параметрического синтеза САУ.

4. Алгоритм работы экспертной системы для автоматизации процесса контроля, формирования и закрепления компетенций персонала обслуживающего автоматизированные системы управления предприятия, на примере самообучения принципам теории управления и параметрическому синтезу одноконтурных, каскадных и комбинированных САУ.

Для обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций, Сачко М.А. корректно использует известные научные методы. В диссертации проведен анализ состояния предметной области, включая подробное рассмотрение автоматических систем управления технологических процессов нефтехимических производств и теплоэнергетики, систем управления персоналом промышленных предприятий и созданных в настоящее время подходов к автоматизации их задач по контролю уровня знаний персонала предприятия.

Достоверность научных положений, результатов, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертационной работе, достигается за счет аргументированного выбора математических методов интеллектуализации поставленной задачи, применения достоверных и широко известных методик теоретических исследований САУ и аналитического вывода, используемого для алгоритмизации математических выражений.

Значимость научных результатов для теории заключается в совершенствовании научно-методического оснащения подсистемы управления персоналом автоматизированной системы управления производствами.

Практическая значимость результатов диссертационной работы состоит в разработке совокупности алгоритмов и доведении их до программной и технической реализации, что подтверждается свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ: №2009611165 от 20.02.2009

«Расчет одноконтурных систем»; №2009611166 от 20.02.2009 «Расчет каскадных систем»; №2009616229 от 11.11.2009 «Расчет комбинированных систем»; №2010615361 от 20.08.2010 «Учебно-методический комплекс Студиум».

Полученные результаты внедрены и используются в работе Благовещенской теплоэлектростанции (ТЭЦ), при организации самостоятельного обучения специалистов по автоматизации технологических процессов, что подтверждается соответствующими актами. Ряд теоретических результатов использован в научно-исследовательской и учебной работе Дальневосточного федерального университета, Дальневосточного государственного технического университета, Владивостокского государственного университета экономики и сервиса.

#### **Стиль изложения, отражение результатов в научных изданиях.**

Диссертация и автореферат написаны четким и ясным языком, в логической последовательности, что свидетельствует об умении автора грамотно выражать свои мысли. Диссертация содержит корректные ссылки на работы других авторов и собственные, что позволяет разделять имеющиеся и вновь полученные результаты.

Основные результаты диссертационного исследования нашли свое отражение в публикациях автора, в том числе в рецензируемых научных изданиях из перечня Министерства образования и науки РФ опубликовано 6 работы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

#### **Замечания по диссертационной работе.**

1. Автор диссертации сосредоточен на решении математических задач, приведенных в третьей главе, и недостаточно показывает их прямую связь с реальными техническими процессами. Хотя в первой главе приводится описание систем управления, используемых для регулирования технических процессов в ректификационной колонне (стр. 20-21) и на тепловой электростанции (стр. 25-26). Целесообразней было бы использовать описанные

в первой главе системы управления для дальнейших расчётов при проведении параметрического синтеза подобных систем.

2. В диссертации не указывается, к каким реальным объектам управления относятся используемые в примерах передаточные функции. Также это прослеживается в примерах параметрического синтеза комбинированных систем управления, приведенных в приложении 2.

3. Не ясно, каким образом формируются управляющие воздействия на производственный процесс в системе управления, приведенной на рисунке 1.9, с учетом того, что оно состоит из четких и нечетких значений.

4. В разделе диссертации, посвященном анализу предметной области исследования, слабо представлен обзор научных работ зарубежных авторов.

5. Не ясно, каким образом получены значения функций принадлежности, приведенные в таблицах: 2.1-2.5, 2.8, 2.9.

6. При описании метода проведения параметрического синтеза каскадной САУ на стр. 111 приведено следующее предложение: «На первой итерации каким-либо известным методом определяются параметры настройки одного из регуляторов  $R_1$  или  $R$ ». Необходимо уточнить способ определения параметров указанных регуляторов.

7. В диссертации встречаются незначительные стилистические погрешности и неточности изложения, так на пример:

- на рисунке 2.1 нет обозначения оси абсцисс и не указана размерность;

- указанные на рисунке 2.3 границы частот  $\omega_{11}$ ,  $\omega_{21}$ ,  $\omega_{22}$ ,  $\omega_{31}$  не описаны и далее по тексту не используются;

-используемые в формулах 3.2-3.5 обозначения степени числителя «g» и знаменателя «h» передаточной функции не типичны, обычно для их обозначения используют «m» и «n», соответственно;

- обозначения на рисунках 4.2-4.6 плохо читаются;

- допущена опечатка в слове «рисунки 2.13» на стр. 63;

- пропущены знаки препинания на стр. 23, 43, 106, 108, 109, 114, 127.

## **Заключение.**

Сделанные замечания не снижают общего хорошего впечатления о выполненном диссертационном исследовании, которое отвечает критериям новизны, обоснованности и достоверности полученных результатов. Разработанные методы и алгоритмы позволяют повысить эффективность систем управления персоналом, при интеграции, созданной на их основе экспертной обучающей системе, и обеспечить процесс повышения квалификации персонала предприятия без отрыва от производства.

Возможность реализации разработанных подходов, моделей и методик подтверждается патентами на полезные модели, программные продукты, зарегистрированными в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, а также актами внедрения результатов, в том числе, в филиале ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» «Амурская генерация» на Благовещенской ТЭЦ.

На основании изложенного выше считаю, что диссертационная работа Сачко М.А. на тему: «Интеллектуализация обучения параметрическому синтезу систем автоматического управления технологическими процессами» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора технических наук, профессора Кривошеева Владимира Петровича, содержащей новое решение актуальной научной задачи повышения эффективности работы системы управления персоналом за счёт интеллектуализации её задач по контролю, формированию и закреплению компетенций персонала, обслуживающего автоматические системы управления предприятия в области теории автоматического управления и параметрического синтеза, имеющей существенное значение для специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)». Диссертационная работа по степени научной новизны, и практической значимости результатов соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842 и паспорту специальности 05.13.06 по пункту № 11: «Методы планирования и оптимизации отладки, сопровождения, модификации и эксплуатации задач функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСПП и др., включающие задачи управления качеством, финансами и персоналом». Ее автор, Сачко М.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Официальный оппонент,  
профессор кафедры автоматических  
и информационных систем  
ФГБОУ ВПО «Морской государственный  
университет им. адм. Г.И. Невельского»,  
доктор технических наук,  
профессор



Дыда Александр Александрович

Почтовый адрес: МГУ им. адмирала Г.И. Невельского,  
Россия, 690059, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, д.50а.  
Тел.: +7 924 242-84-20  
Email: adyda@mail.ru

*Подпись Дыда А.А.*  
*заверено: Надельник Ольга*  
*Ук*  
*Суд Бонал, СТ*  
*04.12.2012*

