

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР) МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 октября 2020 г. № 9

О присуждении Ульянову Александру Дмитриевичу, гражданину России, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование автоматической системы диагностирования колебательных промышленных объектов с запаздыванием» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», принята к защите 25 июня 2020 г. (протокол № 7) диссертационным советом Д 212.268.02, созданным на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 717/нк от 9.11.2012 г.

Соискатель Ульянов Александр Дмитриевич, 1989 года рождения, в 2012 г. окончил Братский государственный университет (БрГУ) по специальности 220200 – «Автоматизация и управление» (присуждена степень магистра). С 2012 г. по 2015 г. обучался в аспирантуре БрГУ на кафедре управления в технических системах. С 2014 г. и по настоящее время является старшим преподавателем кафедры управления в технических системах.

Диссертация выполнена в БрГУ на кафедре управления в технических системах.

Научный руководитель – кандидат технических наук доцент Лузгин Владимир Васильевич, профессор кафедры управления в технических системах БрГУ.

Официальные оппоненты: Воевода Александр Александрович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автоматизации Новосибирского государственного технического университета; Авсиевич Александр Викторович,

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой мехатроники, автоматизации и управления на транспорте Самарского государственного университета путей сообщения, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой вычислительной техники д.т.н. профессором Иващенко А.В. и заведующим кафедрой автоматизации и управления технологическими процессами к.т.н. доцентом Губановым Н.Г. (протокол № 1 от 31.08.2020 г.), указала, что диссертационная работа Ульянова А.Д. является научно-квалификационной работой, в которой на основании исследований, проведенных автором, решена важная научная и практическая задача разработки и исследования новых моделей и алгоритмов идентификации промышленных объектов с запаздыванием и резонансного метода диагностирования колебательных промышленных объектов, позволяющих увеличить скорость и точность полученного диагноза о техническом состоянии исследуемых объектов в процессе его нормального функционирования. Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Ульянов А.Д. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Соискатель имеет 22 опубликованных работы, все по теме диссертации, из них 5 работ опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК, 1 работа – в изданиях, индексируемых в Scopus, 1 монография, 9 работ – в изданиях, индексируемых в РИНЦ, в том числе 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые работы:

1. Ульянов А.Д. Методы идентификации и диагностики промышленных объектов : монография / А.Д. Ульянов, В.В. Лузгин – Братск : Изд-во БрГУ, 2017. – 146 с.

2. Ульянов А.Д. Прикладной метод исследования промышленного объекта с запаздыванием как объекта диагностики на примере САР гидроагрегата Братской ГЭС / А.Д. Ульянов // Системы. Методы. Технологии.– 2016, №1(29).– С. 70-75.

3. Ульянов А.Д. Автоматизированная система диагностики и мониторинга колебательных объектов / Д.С. Колтыгин, И.А. Седельников, А.Д. Ульянов // Автоматизация в промышленности. – 2020, № 4. – С. 12-18.

4. Ульянов А.Д. Структурная и параметрическая идентификация процесса разгона гидрогенератора со сложным управляющим воздействием / А.Д. Ульянов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. №2 (46).– С. 105-109.

5. Ulyanov A.D. Applied method for identification and diagnosis of automatic dc-motor speed control systems. В сборнике: 2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2019 2019. С. 8743003.

На автореферат поступило 4 положительных отзыва из следующих организаций: ООО «Открытый код» г. Самара (Ситников П.В., к.т.н., исполнительный директор); Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва (Прохоров С.А., д.т.н., заведующий кафедрой информационных систем и технологий); Иркутский государственный университет путей сообщения (Мухопад Ю.Ф., д.т.н., профессор, профессор кафедры управления техническими системами); Иркутский национальный исследовательский технический университет (Куций Н.Н., доктор технических наук, профессор, профессор лаборатории сетевых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования).

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания: одной из главных целей диссертационной работы являлось исследование методов идентификации инерционных механических, электрических и электромеханических промышленных объектов, поэтому было бы целесообразно указать, с какими известными методами сравнивался метод, предложенный автором; в диссертации утверждается, что использование метода вторичной идентификации позволяет увеличить точность идентификации в несколько раз, вероятно,

нужно было бы на основании проведённых расчетов показать, за счет чего возникает такой прирост точности; предложенные методы идентификации и диагностирования рассмотрены на конкретных примерах: гидрогенератор Братской ГЭС, система автоматического регулирования скорости двигателя постоянного тока, система зажигания и подвеска автомобиля, хотя очевидно, что они применимы для гораздо большего класса промышленных объектов с запаздыванием; при формулировке научной новизны указывается на такое преимущество, как увеличение точности идентификации, обоснование данного положения приводится на частном примере, детальное исследование степени влияния «качества определения структурных параметров» на точность идентификации отсутствует; в четвертой главе следовало бы провести более тщательное сравнение предложенного метода резонансного диагностирования промышленных объектов с запаздыванием с уже существующими методами диагностирования; в главе 3 автором не дается пояснений, к какому классу промышленных объектов может быть применен алгоритм определения критерия устойчивости системы автоматического регулирования с запаздыванием, в диссертации алгоритм рассматривается только на примере системы автоматического регулирования Братской ГЭС; в работе не ясно, предложенный автором метод определения критерия устойчивости автоматической системы регулирования применяется только для турбины гидроагрегата или может быть распространён на другие промышленные объекты с запаздыванием; в работе недостаточно полно описаны результаты применения разработанных методов при решении реальных задач на практике для автоматизации промышленных объектов разного назначения; выводы по диссертации поставлены в хронологическом порядке, соответствующем главам, что не позволяет оценить значимость каждого вывода, выводы следовало бы сформулировать в другой последовательности 3, 1, 4, 5, 2.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.т.н. профессор Воевода А.А. является авторитетным и общепризнанным специалистом в области идентификации промышленных объектов, создания новых функциональных подходов к решению задачи синтеза многоуровневых управляемых объектов.; к.т.н. Авсиевич

А.В. является высококвалифицированным специалистом в области разработки и исследования систем автоматизации и управления, а также обработки и анализа информации в системах автоматизации. Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Самарский государственный технический университет имеет высокие достижения в области автоматики и теории автоматического и автоматизированного управления. Официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют достаточный объем публикаций по тематике диссертации в ведущих изданиях и способны аргументированно оценить и обосновать научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработан** метод резонансного диагностирования промышленных объектов с запаздыванием, позволяющий получить информацию о техническом состоянии объекта в процессе его нормального функционирования, на основе анализа резонансных частот;

- **создана** система автоматического диагностирования промышленных объектов с запаздыванием, основанная на разработанных автором новых методах вторичной идентификации и резонансного диагностирования, а также допускающая возможность по расширению и модернизации функций получения данных, расширения функций мониторинга и прогнозирования, объединения с другими программами;

- **предложен** метод вторичной идентификации, позволяющий определить более точные значения структурных параметров исследуемого объекта по сравнению с существующими методами и учитывать запаздывание выходного сигнала по сравнению с входным.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **представлены** новые методы и алгоритмы идентификации и диагностирования, которые позволяют решать задачу контроля значений структурных параметров, которые не могут быть определены при помощи датчиков или измерение которых является дорогостоящей и трудозатратной операцией.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы:

- модели и методы идентификации и диагностирования механических, электрических и электромеханических промышленных объектов, позволяющие в значительной мере увеличить точность диагностики состояния объекта.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем что:

- **создан** метод вторичной идентификации, позволяющий увеличить точность идентификации промышленных объектов с запаздыванием по сравнению с существующими методами;

- **создан** резонансный метод диагностирования колебательных объектов, позволяющий осуществлять прогнозирование постепенных отказов промышленных объектов в режиме их нормального функционирования;

- **разработана и внедрена** автоматическая система диагностирования промышленных объектов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- результаты проведенных экспериментальных исследований получены с применением сертифицированных измерительных приборов;

- использованы проверенные методы статистического моделирования, результаты которого, полученные в ходе лабораторных и производственных экспериментов, соответствуют результатам математического моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном получении теоретических и практических результатов, а именно в разработке: прикладного метода и алгоритма вторичной идентификации промышленных объектов с учетом запаздывания, способа определения критерия устойчивости систем автоматического регулирования промышленных объектов, метода решения систем нелинейных алгебраических уравнений, а также в подготовке и проведении экспериментов, в том числе на реальных промышленных объектах. Основные публикации подготовлены автором лично.

Диссертация Ульянова Александра Дмитриевича на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и

управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, посвященную разработке и созданию моделей, алгоритмов и программных средств для диагностирования промышленных объектов с запаздыванием, в которой содержится решение важной научной и практической задачи определения структурных параметров объектов в процессе их нормального функционирования, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

На заседании 22 октября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Ульянову Александру Дмитриевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за — 14, против — нет, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель
диссертационного совета



 Юрий Алексеевич Шурыгин

Ученый секретарь
диссертационного совета

 Татьяна Николаевна Зайченко

23.10.2020 г.