

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.092.04
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 декабря 2014 года № _____

О присуждении **Курганкину Виктору Витальевичу**, РФ ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «**Управление системой позиционирования объекта с использованием информации о непосредственном воздействии на него оператором**» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)» принята к защите 17 октября 2014 года, протокол № 9а диссертационным советом Д 212.092.04 на базе ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, созданным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 ноября 2012 года № 714/нк.

Соискатель **Курганкин Виктор Витальевич** 1986 года рождения, в 2009 году окончил ГОУ ВПО «Томский политехнический университет», в 2014 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», работает лаборантом кафедры Теоретической и прикладной механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Диссертация выполнена на кафедре Теоретической и прикладной механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель – кандидат технических наук, **Замятин Владимир Маркович**, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», кафедра Теоретической и прикладной механики, доцент.

Официальные оппоненты:

Годяев Александр Иванович, доктор технических наук, ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», кафедра «Автоматика, телемеханика и связь», заведующий кафедрой, доцент;

Черный Сергей Петрович, кандидат технических наук, ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок», доцент

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ООО «Юргинский машиностроительный завод», г. Юрга в своем **положительном** заключении, подписанном Норенко С.В., директором производства горношахтного оборудования, указала: «Диссертационная работа Курганкина Виктора Витальевича «Управление системой позиционирования объекта с использованием информации о непосредственном воздействии на него оператором» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, обладающую научной новизной и практической ценностью».

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, из них опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4 работы. (Все работы изданы в соавторстве. Получен патент РФ на изобретение. Вклад автора заключается

разработке алгоритмов идентификации объектов управления и синтеза регуляторов систем автоматического управления, разработке принципиальной схемы системы позиционирования объекта, а также разработке встраиваемых систем управления на базе разработанных алгоритмов и экспериментальной установки системы позиционирования объекта).

Наиболее значительные работы:

1. Патент на изобретение №2483997 (Россия). Способ управления перемещением грузов и устройство для его реализации / С.В. Замятин, В.В. Курганкин, В.М. Замятин. Заявлено 16.11.2011; опубл. 10.06.2013.

2. Курганкин В.В., Замятин С.В., Алексеев А.С. Применение встраиваемых систем управления для решения задачи идентификации // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – Т. 319. – №5. – С. 39-42.

3. Рудницкий В.А., Алексеев А.С., Курганкин В.В. Идентификация объектов управления в форме дискретных передаточных функции на основе вещественного интерполяционного метода // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 320. – №5. – С. 89-94..

4. Курганкин В.В., Замятин С.В., Замятин В.М., Пушкарев М.И. Синтез встраиваемой одноконтурной системы автоматического управления с самонастраивающимся регулятором и оценка ее робастности // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322. – №5. – С. 46-49.

5. Zamyatin S.V., Kurgankin V.V., Rudnicki V.A. Embedded control system development for the solution of self-adjusted regulator design problem and its robustness properties estimation // Bulletin of The Polish Academy of Sciences: Technical sciences. – 2014. – V. 62. – No 2. – P. 341–347.

На диссертацию и автореферат поступили **отзывы**:

1) **От ведущей организации. Отзыв положительный.** Замечания по содержанию диссертации:

- в постановке задачи идентификации отсутствуют требования, предъявляемые к входному тестовому сигналу.
- не рассмотрен случай идентификации объекта с нулями, находящимися в правой полуплоскости комплексной плоскости, а также объекта, находящегося на границе устойчивости.
- в прикладной части диссертационной работы не обоснован выбор элементной базы при создании установки.
- в работе уделено недостаточно внимания программной реализации разработанных алгоритмов, не приведен листинг программного кода.

2) **От официального оппонента Годяева А.И. Отзыв положительный.** Замечания по содержанию диссертации:

- в работе не показано, из каких соображений задается или выбирается время снятия характеристики с объекта управления, а также периоды дискретизации.
- при описании практической реализации системы позиционирования груза не приведено обоснование выбора устройств, используемых для аппаратной реализации системы.
- одним из ключевых моментов реализации результатов диссертационной работы выступает блок датчиков, от исполнения которого существенно зависит качество работы всей системы управления. Поэтому, в работе целесообразно было бы привести более детальное описание и чертёж данного блока.
- в приложении к диссертации представлена принципиальная электрическая схема встраиваемой системы управления. Из этой схемы видно, что автором аппаратно

реализована фильтрация измеряемых сигналов. В диссертационной работе об этом ничего не сказано, нет ни расчетов, ни каких-либо пояснений.

3) От **официального оппонента Черного С.П.** Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию диссертации:

– одним из пунктов новизны работы автор выделяет подход к идентификации неустойчивых объектов, однако в работе не представлен обзор существующих подходов.

– в работе приведен широкий критический анализ различных методов идентификации, но нечеткая идентификация не представлена вообще, хотя ее актуальность существенно повышается с усложнением математической модели объекта регулирования.

– отсутствует критерий адекватности неустойчивого объекта и полученной модели. Поэтому объективно сложно судить об успешности проведенной идентификации.

– в работе не рассмотрены вопросы поведения системы, в результате неудовлетворительной идентификации объекта и не представлены алгоритмы действий в случае синтезирования неустойчивой системы.

4) **Гузеева В.И.**, д.т.н., профессора, зав. кафедрой технологии машиностроения ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (г. Челябинск). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– автором не представлена классификация объектов управления и разработанных для них алгоритмов идентификации.

– не указано, каким образом на практике при идентификации выбирается величина смещения α .

5) **Игнатьева А.А.**, д.т.н., профессора, зав. кафедрой «Автоматизация, управление, мехатроника» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Гагарина Ю.А.» (г. Саратов). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– не обосновано (с.8) почему автор сразу начинает решать вопрос идентификации объекта, полюсы и нули передаточной функции которого находятся в левой полуплоскости, а также идентификации неустойчивого объекта.

– не отражено, какая точность позиционирования объекта обеспечивается системой.

6) **Литвиненко А.М.**, д.т.н., профессора кафедры электропривода, автоматики и управления в технических системах ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– к сожалению, в автореферате не указаны типы датчиков натяжения и отклонения, а главное не указаны погрешности этих датчиков.

7) **Тюкова В.А.**, д.т.н., профессора кафедры «Электромеханика» ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет» (г. Воронеж). Отзыв **положительный**.

8) **Холопова С.И.**, к.т.н., доцента, зав. кафедрой автоматизированных систем управления ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет» (г. Рязань). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– в автореферате не определены критерии эффективности, что не позволяет количественно оценить выигрыш от использования предлагаемых автором методик в сравнении с существующими.

9) **Шагина А.В.**, д.т.н., профессора, зав. кафедрой «Системы автоматического управления и контроля» ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– в структурной схеме системы управления (рис. 10 автореферата) не учитывается коэффициент обратной связи.

10) **Тей Д.О.**, к.т.н., доцент, зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации и управления ФГБОУ ВПО «Югорский государственный университет» (г. Ханты-Мансийск). Отзыв **положительный**.

11) **Светлакова А.А.**, д.т.н., профессора кафедры электронных средств автоматизации и управления ФГБОУ ВПО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (г. Томск). Отзыв **положительный**. Замечания по содержанию автореферата:

– в автореферате нет обоснования подхода к идентификации линейного объекта управления, реализованного в работе.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается:

– компетентностью официальных оппонентов в соответствующей отрасли науки, наличием у них публикаций в соответствующих теме диссертационной работы сфере исследования;
– большим опытом ведущей организации в разработке и производстве грузоподъемной техники.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый подход к идентификации линейных непрерывных стационарных неустойчивых объектов, развит метод преобразования временных характеристик, позволяющий проводить идентификацию как для устойчивых объектов и на основе полученной передаточной функции вычислять математическую модель неустойчивого объекта;

предложен новый способ управления системой позиционирования объекта, в котором управляющие сигналы формируются на основе опроса датчиков натяжения и угла отклонения троса от вертикали при непосредственном воздействии оператора на объект;

доказана перспективность использования предложенного способа управления в подъемно-транспортных устройствах;

введен новый принцип управления подъемно-транспортными устройствами за счет компенсации силы натяжения троса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность построения подъемно-транспортных устройств на базе нового способа управления перемещением грузов;

изложены идеи перемещения груза при воздействии на него оператором;

изучено влияние массы груза на модель объекта управления;

проведена модернизация вещественного интерполяционного метода для решения задачи идентификации линейных непрерывных объектов управления, все полюсы и нули передаточных функций которых находятся слева от мнимой оси комплексной плоскости.

Значение полученных соискателем **результатов** исследования **для практики** подтверждается тем, что

разработаны и внедрены

– алгоритмы параметрической и структурно-параметрической идентификации, а также алгоритм формирования желаемой передаточной функции при синтезе одноконтурных систем на предприятии фирмы FAS Technology Co., Ltd (Республика Южная Корея);

– при разработке монтажного робота на предприятии ОАО «Томский электромеханический завод им. В.В. Вахрушева» (г. Томск) алгоритм идентификации линейных непрерывных объектов, все полюсы и нули передаточных функций которых находятся в левой полуплоскости комплексной плоскости, а также подход идентификации на основе экспериментальных характеристик линейных непрерывных неустойчивых объектов;

– в учебном процессе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» способ управления перемещением грузов подъемно-транспортным оборудованием, а также подход к идентификации на основе экспериментальных характеристик линейных непрерывных неустойчивых объектов;
определены возможности применения способа при монтажных работах;
созданы модели для управления объектами различной массой;
представлены рекомендации по проведению процедуры функционирования устройства позиционирования объекта.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теория построена на известных положениях теории автоматического управления; согласуется с результатами компьютерного моделирования и проведенными экспериментальными исследованиями;

идея базируется на анализе различных способов управления подъемно-транспортными устройствами;

использованы апробированные подходы к сбору, структурированию анализу исходных данных, обеспечивающие воспроизводимость и достоверность результатов исследования; теоретические положения и данные, опубликованы в соавторстве с компетентными учеными в рецензируемых научных изданиях.

Личный вклад соискателя состоит:

– в разработке способа управления системой позиционирования объекта и принципиальной схемы устройства для его реализации;

– в разработке процедуры функционирования системы позиционирования объекта;

– в разработке алгоритма идентификации линейных непрерывных объектов управления, все полюсы и нули передаточных функций которых находятся слева от мнимой оси комплексной плоскости, а также алгоритма идентификации линейных непрерывных стационарных неустойчивых объектов;

– в разработке алгоритма синтеза регулятора одноконтурной системы управления для реализации во встраиваемых системах;

– в создании экспериментальной установки системы позиционирования объекта;

– в исследовании функционирования работы разработанных способа управления системой позиционирования, а также алгоритмов идентификации объектов управления и синтеза регуляторов для грузов с различными габаритами и массами.

На заседании 19 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить **Курганкину Виктору Витальевичу** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: **ЗА 13**, **ПРОТИВ нет**, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета Д212.092.04,  В.А. Соловьев
д.т.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного совета  В.И. Суздорф
Д212.092.04, к.т.н., доцент

19 декабря 2014 г.

