

## О Т З Ы В

научного руководителя на диссертационную работу  
Хрулькова Владимира Николаевича «Разработка и исследование интеллектуальной системы управления комбинированным траловым механизмом для перемещения высокотоннажных крупногабаритных грузов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки)

Функционирование объектов управления в условиях неполноты информации, многокоординатности, многосвязности и нестационарности определяет ряд направлений развития систем управления, среди которых можно выделить системы управления технологическими процессами, основанные на применении искусственного интеллекта. Транспортировка моногрузов характеризующихся большими массой и размерами по дорогам общего пользования с применением комбинированных траловых механизмов представляет собой актуальную задачу.

Многокоординатность объекта регулирования и его функционирование в условиях действия недетерминированных возмущающих воздействий определяет необходимость формирования сложных процедур управления многокаскадным нечетким регулятором, которые ориентированы на стабилизацию единичного элемента подвески, отдельного модуля механизма и всех модулей составного трала.

Результаты исследований Хрулькова В.Н. позволяют существенно расширить интеллектуальные возможности нечетких систем управления технологическими процессами при снижении алгоритмической сложности настройки ряда основных блоков таких интеллектуальных систем и повысить эффективность их функционирования.

В 2017 г. Хрульков В.Н. окончил бакалавриат по направлению «Управление в технических системах», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами» в ФГБОУ ВО «КнАГУ». Двумя годами позднее окончил магистратуру по тому же направлению подготовки. В 2023 г. окончил аспирантуру. Исследованиями в области интеллектуальных систем управления технологическими процессами занимается с 2017.

Во время обучения в аспирантуре Хрульковым В.Н. был проделан большой объем работы по созданию математических моделей многокаскадных нечетких систем управления комбинированным траловым механизмом для перемещения высокотоннажных крупногабаритных грузов в условиях действия как заранее известных воздействий, так и возмущений недетерминированного характера:

- совершенствование алгоритмов интеллектуального управления на основе многокаскадного нечеткого регулятора для многокоординатных объектов управления;
- влияние глубины вложенности на возможности управления процессом стабилизации элементами составного тралового механизма в условиях действия различных внешних воздействий;
- исследование влияния на качество основных технологических параметров процесс управления многокоординатным объектом при действии операторов суммы и произведение в межкаскадных связях;
- применение предложенных алгоритмов многокаскадного нечеткого регулирования при реализации системы управления комбинированным траловым механизмом для перемещения высокотоннажных крупногабаритных грузов на основе принципа иерархичности с формированием процедур управления локально на каждом уровне автоматизации.

Анализ результатов математического и имитационного моделирования позволил перейти к реализации предложенных интеллектуальных систем на аппаратном уровне, с применением специализированного программного обеспечения. На основе предложенного принципа многокаскадного нечеткого регулятора был реализован программный комплекс системы управления комбинированным траловым механизмом из нескольких последовательно соединенных модулей.

Хрульков В.Н. при проработке вопросов по теме диссертации показал хорошую теоретическую подготовку, умение к проведению теоретических и экспериментальных исследований, высокий уровень организации, требовательности и ответственности при выполнении научно-исследовательских работ. Особенно, следует отметить целеустремленность, творческую составляющую и трудолюбие соискателя, что позволило ему выполнить и представить к защите диссертационную работу.

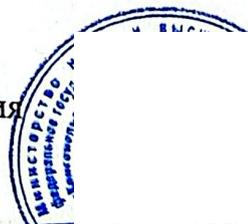
За время работы на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» в должностях преподавателя, и в настоящее время старшего преподавателя Хрульков В.Н. проявил себя хорошим педагогом, читая целый ряд дисциплин, таких как «Основы комплексной автоматизации», «Релейно-контакторное управление», «Программные средства систем управления технологическими процессами» и другие. Хорошо владеет компьютерными технологиями в области применения различных прикладных программных продуктов при ведении научно-исследовательских работ. Руководил дипломным проектированием и научными исследованиями студентов.

Обладает хорошими моральными и человеческими качествами, готов прийти на помощь людям, попавшим в трудные ситуации. В коллективах сотрудников и студентов университета пользуется заслуженным уважением и авторитетом.

За время работы над диссертацией Хрульков В.Н. проявил себя зрелым научным работником способным самостоятельно ставить и решать сложные научно-технические и практические задачи в области интеллектуального управления сложными технологическими процессами.

Считаю, что диссертационная работа Хрулькова В.Н. по глубине проработки поставленных задач, по научному и педагогическому уровню и по всем критериям научной работы соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель Хрульков В.Н. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки).

Научный руководитель, заведующий  
кафедрой «Электропривод и автоматизация  
промышленных установок»  
ФГБОУ ВО «КНАГУ», д.т.н., доцент



С.П. Черный



Черный Сергей Петрович  
Россия, 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 27  
Тел.: 8-(4217) 528-509  
E-mail: keparu@knastu.ru