

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельниченко Маркела Андреевича
«Разработка интеллектуальных моделей и алгоритмов повышения эффективности
функционирования роботизированных технологических процессов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами»

Использование промышленных роботов для автоматизации технологических процессов широко распространено на производствах в России и за её пределами. В связи с массовым внедрением роботов-манипуляторов в различные отрасли промышленности, исследования, направленные на повышение их эффективности, становятся особенно актуальными. В рассматриваемой диссертационной работе предложено решение задачи повышения энергетической эффективности роботизированных технологических процессов за счет определения оптимальных траекторий перемещения центральной точки инструмента робота-манипулятора. Тема исследования является актуальной, так как направлена на оптимизацию роботизированных процессов с целью достижения их максимальной производительности и энергоэффективности.

Научная новизна диссертационного исследования:

1. Сформирована методика идентификации нелинейной зависимости энергопотребления и затрат времени промышленного робота от форм траектории перемещения центральной точки инструмента, позволяющая существенно упростить процедуру оптимизации роботизированным технологическим процессом;
2. Разработана нейро-нечеткая имитационная модель, энергопотребления промышленного робота-манипулятора на основе экспериментальных и синтетических данных, востребованная при разработке и апробации алгоритмов снижения энергопотребления промышленного робота.
3. Предложена технология синтеза нейро-нечеткой имитационной модели энергопотребления промышленного робота, обеспечивающая высокую скорость синтеза в условиях частичного или полного отсутствия информации о технических характеристиках промышленного робота
4. Разработан метод синтеза нейросетевых имитационных моделей энергопотребления промышленного робота, выполняющих дифференцированные технологические операции с преобладанием длинноходных и с преобладанием короткоходных траекторных перемещений для формирования оптимальных алгоритмов управления роботизированным технологическим производством;
5. Получен комплекс алгоритмов оптимизации роботизированным технологическим производством с преобладанием длинноходных и с преобладанием короткоходных траекторных перемещений по критериям минимизации энергопотребления и времени на исполнение комплекса роботизированных технологических операций.

Практическая значимость результатов диссертационной работы состоит в возможности их применения в роботизированных отраслях промышленности, а также в образовательных целях высших учебных заведений. Разработанные интеллектуальные модели и алгоритмы могут улучшить качество роботизированных технологических процессов за счет оптимального размещения обрабатываемых заготовок и оборудования в рабочих зонах роботизированных участков. При этом достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается их соответствием законам физики, адекватностью разработанных нечетких и нейросетевых моделей, а также актами внедрения предложенных решений в производственный и образовательный процессы.

Автореферат диссертации в полной мере отражает актуальность, научную новизну и значимость полученных результатов, написан с использованием научно-технической

терминологии, характерной для научной специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Замечания к работе:

1) Как следует из описания глав 2, 3 и 4 автор проводит измерения показаний затрат электрической энергии собственными устройствами, устанавливаемыми в разрыв питающей сети контроллера робота. Поскольку целью таких измерений является формирование баз данных об энергопотреблении СУЭП, то представляется целесообразным провести замеры энергопотребления каждого конкретного двигателя, без учета затрат электрической энергии контроллером.

2) При формировании структурной схемы кинематической модели промышленного робота-манипулятора в диссертации (рисунок 11) автор использует англоязычные названия структурных элементов механизма манипулятора, что затрудняет восприятие. При этом названия соответствующих элементов механической конструкции робота отражены в ГОСТ Р 60.0.0.4.–2019.

Указанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы и не могут существенно влиять на общую положительную оценку.

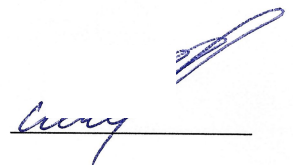
Заключение по результатам анализа автореферата и диссертации:

Автореферат полностью отражает основные результаты исследований, проведенных автором, обладает целостностью и написан с использованием научно-технической терминологии. Диссертация «Разработка интеллектуальных моделей и алгоритмов повышения эффективности функционирования роботизированных технологических процессов» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, обладающую научной новизной и практической значимостью, и полностью соответствует требованиям ВАК, изложенным в Постановлении Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней». Автор работы, Мельниченко Маркел Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки).

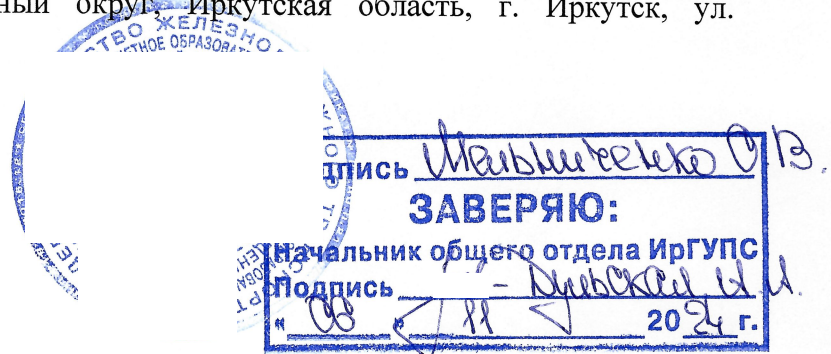
Я, Мельниченко Олег Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Электроподвижной состав»,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Иркутский государственный
университет путей сообщения»

Мельниченко Олег Валерьевич
06.11.2024



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
Адрес: 664074, Сибирский федеральный округ, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15
Тел.: 8(902)170-24-37
Эл. почта: olegmelnval@mail.ru



Получено
Иркутский государственный университет путей сообщения
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Подпись Мельниченко О.В.
ЗАВЕРЯЮ:
Начальник общего отдела Иргупс
Подпись - Дневской И.И.
20 24 г.