

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Прогресс в области компьютерных систем позволяет достичь всё больших результатов во множестве прикладных задач. Одной из самых бурно развивающихся областей науки и техники является робототехника – широко используются новые достижения в области машинного зрения для контроля положения роботов, передачи информации для взаимодействия группами роботов, имитационное моделирование для выбора траекторий движения. Широкое распространение и снижение стоимости технических средств – роботизированных манипуляторов, систем машинного зрения, вычислительных блоков, программного обеспечения – позволяет осуществить внедрение автоматизированных систем управления роботами в самые разные области промышленности. В работе М.Т.Х. Эраки предложена система управления роботами некоторых распространённых моделей манипуляторов, использующая новые численные модели манипуляторов и алгоритмы выбора оптимальной траектории движения. Актуальность работы и применимость результатов на практике не вызывают сомнений, к новым результатам следует отнести: систему моделирования кинематики и динамики технологического манипулятора; а также система выбора оптимальной траектории движения манипулятора на основе кинематического анализа с учётом взаимного расположения объектов в рабочей зоне, контролируемого при помощи системы машинного зрения..

По автореферату следует сделать несколько замечаний:

1. Постановка задачи выбора оптимальной траектории движения манипулятора изложена очень сжато, без полной формальной постановки задачи, с указанием критерия оптимальности, всех связей и ограничений, переменных оптимизации.
2. Приведены примеры найденных оптимальных траекторий движения манипулятора, но не указано, как они изменятся при обнаружении помех в рабочей зоне.

Сделанные замечания не влияют на оценку теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842,

предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Доктор физико-математических наук (по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики), профессор,
профессор кафедры Математики, логики и интеллектуальных систем
в гуманитарной сфере
ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет»



Аншаков Олег Михайлович

05.12.2019

Адрес: 125993, Москва, Миусская площадь, д. 6
Телефон: +8 (495) 250-61-18
E-mail: oansh@yandex.ru

Подпись О.М. Аншакова удостоверено



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Актуальность работы заключается в необходимости повышения эффективности работы пищевого предприятия, в первую очередь, на основе разработки и внедрения автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Новые научные результаты: методы поиска управления манипулятором на базе кинематического анализа с учётом особенностей рассмотренных типовых манипуляторов; решения задачи имитационного моделирования технологического манипулятора, отличающийся распределением функций между программными средами; контроля траектории манипулятора; а также алгоритмы динамического анализа манипуляционных механизмов для системы технологического транспорта и численные модели манипуляционных механизмов для системы маркировки продукции.

Замечания по автореферату:

1. Обратные задачи кинематики манипуляторов обычно являются некорректными по Адамару, что не нашло отражения в автореферате.

2. Не рассмотрены существующие подходы для решения обратных задач кинематики манипуляторов, в частности, методы и алгоритмы, разработанные профессором Глазковым В.П.

Вышеуказанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842,

предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Доктор технических наук (по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)»), профессор, профессор кафедры САПРиУ СПбГТИ(ТУ)

Большаков Александр Афанасьевич

Адрес: 190013, Санкт-Петербург, Московский проспект, 26

Тел./факс кафедры: +7 (812) 494-93-70, мест. тел. 26-70

E-mail кафедры: CAD_dept@technolog.edu.ru, pnsapr@gmail.com

Подпись профессора А.А. Большакова заверяю

Начальник отдела кадров СПбГТИ(ТУ),

Г.Ю. Прохорова

М.П.



«4» декабря 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Диссертационная работа М.Т.Х. Эраки посвящена повышению эффективности предприятия пищевой промышленности за счёт создания и модернизации автоматизированной системы управления технологическим манипулятором. Актуальность работы очевидна, области применения могут быть самые разнообразные – не только в пищевой промышленности, но и в других: химической промышленности, машиностроении, энергетике и т.д.

Основным научным результатом работы является создание модели движения нескольких типов промышленных манипуляторов, адаптированной для решения типовых задач управления, что позволяет снизить требования к вычислительным ресурсам управляющих ЭВМ и улучшить скорость, точность позиционирования и безопасность работы промышленных манипуляторов.

По автореферату можно сделать несколько замечаний:

1. Из текста автореферата не совсем понятен выбор программных сред для создания автоматизированной системы управления манипулятором – LabVIEW и SolidWorks, возможна ли замена их на другое ПО?

2. Какие затраты влечёт использование предложенного программного обеспечения?

Сделанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842,

предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Рецензент:

Кандидат технических наук,
специальность 05.13.06 - автоматизация
и управление технологическими
процессами и производствами (в промышленности),
ведущий научный работник
ООО «Научно-технический центр МЗТА»,
105318, Москва, ул. Мироновская, д.33.
Телефон: +7(495)720-54-44 (+1195)
E-mail: borisov.g@mzta.ru

5, 12, 2019г



Борисов Г. Б.

Подпись Борисова Г. Б. заверяю:
Генеральный директор
ООО «Научно-технический центр МЗТА»



Тутунджан А. К.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Современные промышленные предприятия все больше сокращают количество ручного труда и заменяют его использованием роботизированных систем. Особенно это актуально для производств, где присутствие человека опасно для него (химическая промышленность, атомная энергетика) и где присутствие работников может снизить качество продукции (микробиологическая промышленность, пищевая промышленность и т.д.). Традиционно основное внимание разработчиков роботизированных комплексов было обращено на высокотехнологические отрасли (атомная энергетика, микроэлектроника), но поскольку пищевая промышленность значительно увеличила свою долю в экономике и развитие технологий позволило снизить стоимость внедрения роботизированных манипуляторов, то разработка систем автоматизированной управления манипуляторами для пищевой промышленности стала актуальной.

В работе М.Т.Х. Эраки предложена система управления роботами некоторых распространённых моделей манипуляторов, использующая новые численные модели манипуляционных механизмов. К новым результатам следует отнести: систему имитационного моделирования технологического манипулятора с распределением функций между программными средами; а также система выбора оптимальной траектории движения манипулятора на основе кинематического анализа.

Замечания по автореферату:

1. В тексте автореферата отсутствует строгая формальная постановка решаемых задач.

2. В тексте реферата есть заметное количество грамматических и синтаксических ошибок:

стр. 4: «который весьма требователен к вычислительным ресурсам с точности определения физических параметров,...»;

стр. 5: «Структура системы управления манипуляторами PUMA 560, позволяющая обеспечить добавив мобильность манипуляторов, ...», «методика решения на его основе обратной кинематической задачи, позволяющая сохранить точность позиционирования во всей рабочей зоны»;

стр. 8: «что возможно для которых моделей роботов за счёт снижения универсальности методики можно снизить вычислительную сложность и повысить точность»;

стр. 17: «Использование системы видения для отслеживания обнаружения включает в себя: сбора данных, ...».

Вышеуказанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение

задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершенной научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Доктор технических наук (по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин), профессор,

Заведующий кафедрой «Системы автоматизированного управления»
«Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Гданский Николай Иванович

Дата составления отзыва «9» декабря 2019 года.

Адрес: 109004, г. Москва, ул. Земляной Вал, д.73

Телефон:

E-mail:

Подпись Н.И. Гданского удостоверяю



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Современная промышленность немыслима без применения роботов-манипуляторов, оснащённых датчиками положения, системами машинного зрения, мощными программами выработки траекторий движений. Разработка систем управления технологическими манипуляторами в пищевой промышленности, в том числе – для розлива и маркировки пищевых продуктов – является назревшей и актуальной задачей.

Диссертационная работа М.Т.Х. Эраки посвящена повышению эффективности производства за счёт использования предложенной системы управления роботами-манипуляторами моделей KUKA, SCARA, PUMA. Эффективность системы управления обусловлена применением специально разработанных математических моделей упомянутых манипуляторов, более простых и обладающих меньшей вычислительной сложностью, чем традиционные универсальные модели. Таким образом, можно заключить, что к новым результатам следует отнести: модель ряда типовых роботов-манипуляторов, систему имитационного моделирования технологического манипулятора с распределением функций между программными средами; обеспечивающую рациональное использование вычислительных ресурсов, а также систему выбора оптимальной траектории движения манипулятора.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате отсутствует экономический анализ эффективности внедрения разработанной системы управления технологическим манипулятором для маркировки пищевых продуктов.

2. Выбор оптимальной траектории движения манипулятора осуществляется в при наличии технологических ограничений, в том числе – по мощности источника питания манипулятора. Однако из текста автореферата не ясно, может ли изменяться предельная потребляемая манипулятором мощность и может ли она перераспределяться между совместно работающими манипуляторами, запитанными от одного источника.

Сделанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе получены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утверждённым постановлением

Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Доктор технических наук (по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий), Технический директор ООО «Компания МАТТЕХ».



Лыков Алексей Михайлович

Дата составления отзыва «05» декабря 2019 года.

Адрес: 129085, г. Москва, бульвар Звездный, д.21, стр.1, офис 18.

Телефон: +7 (495) 924-01-26

E-mail: alykov49@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Современные методологии автоматизированного проектирования позволяют добиться впечатляющих результатов в самых разных областях промышленности. Особую актуальность в настоящее время имеет сочетание реальных систем с программными продуктами, осуществляющими моделирование и оптимизацию технологических процессов, что позволяет достичь ранее недоступных значений показателей эффективности. Такие подходы начинают широко применяться в различных отраслях, в том числе – в пищевой промышленности.

В работе М.Т.Х. Эраки проведён анализ распространённых моделей технологических манипуляторов и предложена система управления роботами, использующая упрощённые численные модели манипуляторов и алгоритмы выбора оптимальной траектории движения. Актуальность работы и применимость результатов на практике не вызывают сомнений, к новым результатам следует отнести: систему моделирования кинематики и динамики технологического манипулятора; а также система выбора оптимальной траектории движения манипулятора на основе кинематического анализа с учётом взаимного расположения объектов в рабочей зоне, контролируемого при помощи системы машинного зрения. Результаты работы могут быть применены не только в пищевой, но и в химической промышленности, машиностроении, индустрии перевозок и складирования грузов, легкой промышленности и т.д.

По представленному автореферату можно сделать замечания:

1. Не указана методология разработки программного обеспечения, реализующего полученные в работе алгоритмы.
2. Не проведён анализ безопасности разработанных систем управления роботом-манипулятором.

Сделанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершенной научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Кандидат технических наук (по специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы (технические науки)),
ведущий инженер технической поддержки
ООО «МСС-СИСТЕМС»

Дата составления отзыва «04» декабря 2019 года.

Адрес: 127055, г. Москва, ул. Бутырский Вал, дом 68
Телефон: +7(495)638-54-07
E-mail: pavel_swr@mail.ru

Малышев Павел Сергеевич



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

Замена ручного труда на использование машин, замена ручного управления на автоматическое, переход от жёстко заданных временных законов управления к интеллектуальным является общим направлением развития техники и поэтому применение адаптивных систем управления роботами-манипуляторами для производства пищевых продуктов – является давно назревшей и актуальной задачей.

Диссертационная работа М.Т.Х. Эраки решает задачи, возникающие при создании систем управления роботами-манипуляторами моделей KUKA, SCARA, PUMA в пищевых производствах. Рассмотрены причины неэффективности ранее полученных подходов и предложены новые модели роботов-манипуляторов, которые могут быть интегрированы в АСУ технологического манипулятора для нужд подсистемы выбора оптимальной траектории движения манипулятора.

По автореферату хотелось бы сделать замечания:

1. Предложенные модели манипуляторов подразумевают разбиение исходной подзадачи на набор подзадач, для каждой из которых найдено сравнительно простое решение. Поскольку автор стремился к снижению вычислительной сложности модели, то возможно имеет смысл провести дальнейшее разбиение области решений и для полученных областей пространства состояний найти упрощенные лианеризованные уравнения, не требующие вычисления тригонометрических и степенных функций.

2. Автор упоминает что разработанные модели и алгоритмы требуют меньше операций, выполняемых процессором, чем традиционные. Однако в настоящее время лимитирующим фактором производительности вычислительных систем часто является объём оперативной памяти. Как изменяются требования к оперативной памяти при использовании результатов работы?

Сделанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе получены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Кандидат технических наук (по специальности 05.13.07 – Автоматизация технологических процессов и производств), старший научный сотрудник,
Доцент кафедры «Высшая математика и физика»
ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Саранчин Владимир Кимович

Дата составления отзыва «10» декабря 2019 года.

Адрес: 105064, Москва, ул. Казакова, 15
Телефон: +7 (499) 261-73-38
E-mail: saranchin@yandex.ru

Подпись В.К. Саранчина удостоверяю



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Эраки Мохамед Тахер Хамед
«Автоматизированная система управления технологическим
манипулятором для розлива и маркировки пищевых продуктов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в пищевой
промышленности) (технические науки)

В настоящее время стала очевидной тенденция использовать в автоматизированных системах управления технологическими процессами типовые аппаратные средства и индивидуально подстраиваемые программные продукты, обеспечивающие всю необходимую сложность управления, коррекции, учёта побочных эффектов. В современных программах управления технологическими производствами используются всё более совершенные численные модели, программные пакеты численного решения систем линейных уравнений, дифференциальных уравнений, пакеты поиска решений задач оптимизации, однако эти возможности требуют вычислительных ресурсов, которых зачастую не хватает, особенно на производствах, не связанных с IT сферой, например – в пищевой промышленности. Отсюда возникает актуальная задача создания АСУТП с возможностями, соответствующими современному уровню развития программных средств, но с минимальными требованиями к аппаратному обеспечению.

Диссертационная работа М.Т.Х. Эраки посвящена решению упомянутой задачи: предложена АСУ роботами-манипуляторами линии пищевого производства, использующая упрощённые численные модели манипуляторов и алгоритмы выбора оптимальной траектории движения манипуляторов, с учётом их динамики. Работа является актуальной, вполне реализуемой на практике. К полученным автором новым результатам относятся: структура модели кинематики и динамики технологических манипуляторов типа KUKA, PUMA, SCARA и основанная на ней система выбора оптимальной траектории движения манипулятора. Результаты работы могут быть применены в машиностроении, складских услугах, и конечно в отраслях, где нежелательно наличие человека – пищевой, фармацевтике, микроэлектронике и т.д.

По представленному автореферату можно сделать замечания:

1. Из текста автореферата неясно, как осуществляется взаимодействие созданной системы управления роботами-манипуляторами со SCADA-системами, планируется

ли взаимодействие с промышленными контроллерами и в частности – контроллерами противоаварийной защиты.

2. Также неясно, влияет ли длительность непрерывной работы разработанного программного комплекса на его производительность, требуется ли перезапуск программных модулей.

Сделанные замечания не снижают теоретической и практической значимости работы. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи, имеющей важное научно-техническое значение для повышения эффективности работы пищевого предприятия на основе автоматизированной системы управления технологическим манипулятором.

Автореферат и диссертация М.Т.Х. Эраки являются завершённой научно-квалификационной работой и отвечают требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Эраки Мохамед Тахер Хамед заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности) (технические науки).

Кандидат технических наук
(по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (технические науки))

Янкина Ирина Аркадьевна
«09» декабря 2019 г.

Место работы: АО «РТСофт»
телефон: +7 (495) 967 15 05
эл.почта: ~~yanikina~~ yanikina@rtsoft.ru
Занимаемая должность:
главный специалист отдела АСУТП

М.П. _____ 2019 г.

Подпись _____
(подпись) _____ заверяю

Писаева Т.М.
Директор по персоналу
Т. М. Писаева