

УТВЕРЖДАЮ

И.О. ректора

ФГАОУ ВО «МАУ»



Шадрина И.М.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический университет» (ФГАОУ ВО "МАУ») по диссертационной работе «Управление процессом холодной сушки гидробионтов с применением технологии интернета вещей и тепловизионного анализа», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами». Диссертация выполнена на кафедре автоматике и вычислительной техники ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

В 2013 г. Ерещенко Виктор Валерьевич окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мурманский государственный технический университет» с присвоением квалификации инженер по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств».

С 2013 г. по 2016 г. являлся аспирантом очной формы обучения по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)». Справка об обучении с указанием результатов сдачи кандидатских экзаменов выдана в 2022 г. федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Мурманский государственный технический университет». Там же в 2018 г. окончил обучение с присвоением квалификации магистр по специальности 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Научный руководитель – Благовещенский Иван Германович, доктор технических наук, профессор кафедры «Информатика и вычислительная техника пищевых производств» ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ».

По итогам обсуждения диссертационной работы принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы.

Диссертационная работа Ерещенко В.В. является научно-квалификационной работой на актуальную тему, в которой разработана система автоматического управления

процессом холодной сушки гидробионтов с применением технологии интернета вещей и тепловизионного анализа.

Актуальность темы.

Традиционным сектором экономики Мурманской области, помимо добычи и переработки полезных ископаемых, является рыбная промышленность, играющая важную роль в социально-экономической специализации региона. Данная отрасль занимает четвертое место по значимости после горнодобывающей промышленности и энергетики. Однако, из-за сурового северного климата производство продукции в Мурманской области требует большого расхода энергоносителей, поэтому продукция при прочих равных условиях получается более дорогой.

Государственной программой Мурманской области «Рыбное и сельское хозяйство» от 11 ноября 2020 года с изменениями на 28 июля 2022 года закреплено повышение обеспечения населения рыбной продукцией местного производства. Ожидается увеличение индекса производства по виду экономической деятельности «Переработка и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков» к 2025 году до 111,3 %. Помимо этого, государственной «Энергетической стратегией России до 2030 года» повышение энергетической эффективности промышленного оборудования закреплено на уровне правительства. В рамках данных инициатив планируется модернизация устаревших технологических установок и внедрение современных энергосберегающих технологий, что позволит добиться более высокой энергоэффективности в соответствующих отраслях экономики.

Термическая обработка является довольно распространенным процессом при консервировании в рыбной промышленности и требует значительных затрат энергии. Помимо этого, режимы обезвоживания часто разрабатываются на базе инженерных расчетов по упрощенным формулам. Разработка энергоэффективных режимов под уникальный продукт (или изменяемые параметры продукта) требует проведения экспериментальных исследований со значительными временными и энергетическими затратами. Поэтому разработка систем автоматического управления и методов, позволяющих достичь низкого энергопотребления, реализовать адаптивные режимы обезвоживания рыбного сырья, повысить качество готовой продукции, является актуальной задачей на сегодняшний день.

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

разработан способ управления процессом обезвоживания по температуре и влажностному содержанию; разработан программно-аппаратный комплекс для исследования режимов обезвоживания; разработан интеллектуальный датчик температуры поверхности рыбного сырья с применением тепловизионного анализа; разработаны алгоритмы и

программное обеспечение передачи потока данных с применением технологии интернета вещей.

Практическое значение работы.

В рамках диссертационной работы были разработаны и предложены: элементы аппаратной составляющей комплекса; управляющие программы для элементов программно-аппаратного комплекса; программное обеспечение системы управления и контроля процесса сушки; методика построения подсистемы передачи данных с применением современных IoT технологий; методика построения дистанционного графического Web-интерфейса оператора управления технологическим процессом; методика построения компьютерной модели процесса обезвоживания, которая может быть использована для получения цифрового двойника сушильной установки.

Разработанный программно-аппаратный комплекс может быть использован в научно-исследовательских работах, направленных на изучение процесса холодной сушки. Предложенные технологии могут быть использованы в промышленности.

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации,

Представленные результаты работы являются итогом многолетних исследований, проведенных лично автором и при его непосредственном участии в 2013 - 2023 гг.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность полученных в работе результатов обеспечивается тщательной проработкой моделей исследуемых процессов, корректным применением методов аппроксимации, идентификации и теории оптимального управления, использованием апробированных расчетных методик, согласованием данных расчетов и экспериментов.

Ценность научной работы соискателя и полнота изложения материалов диссертации в публикациях. Публикации в рецензируемых научных изданиях.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 28 работ. В том числе 4 работы в российских научно периодических изданиях, рецензируемых ВАК РФ, и 2 работы, индексируемых в базе данных Scopus, получено 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и 1 патент РФ на полезную модель. Имеются акты о внедрении работы в учебный процесс и производство.

Соответствие диссертации научной специальности.

Представленная диссертация Ерещенко В.В. соответствует требованиям п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 18.03.2023) предъявляемым к кандидатским диссертациям, т.к. является актуальным направлением развития автоматизации технологического процесса консервирования пищевых продуктов,

имеющим важное народнохозяйственное значение.

Научные положения соответствуют 4, 5, 6, 11 и 12 областям исследований паспорта специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Научно-квалификационная работа (диссертация) Ерещенко Виктора Валерьевича по теме «Управление процессом холодной сушки гидробионтов с применением технологии интернета вещей и тепловизионного анализа» отвечает основным требованиям, предъявляемым к научно-квалификационной работе (диссертации) и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Заключение принято на расширенном заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники ФГАОУ ВО «МАУ».

На заседании присутствовало 16 чел. Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - 0 , «воздержались» - 0 , протокол № 10 от 09.06.2023 г.

Председатель заседания кафедры:

доцент кафедры автоматики и

вычислительной техники

ФГАОУ ВО «МАУ»


подпись

Яценко В. В.
ФИО