

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета Д 999.179.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от «29» июня 2022 г. № 17.

О присуждении Абделхамид Махмуд Абделхамид Абделтаваб, гражданину Египта, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Оптический способ и устройство для контроля степени зрелости томатов» по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» принята к защите 18 апреля 2022 года, протокол № 8, диссертационным советом Д 999.179.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101; федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106; федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 714/нк от 02.11.2012 года; приказом Министерства образования и науки РФ № 411/нк от 10.05.2017 года шифр объединенного диссертационного совета ДМ 220.041.03 изменен на Д 999.179.03.

Соискатель Абделхамид Махмуд Абделхамид Абделтаваб, 01.06.1990 года рождения.

В 2016 году Абделхамид М.А.А. окончил Университет Аин-Шамс (Египет) по специальности «Сельскохозяйственная техника и энергетическая инженерия» с присвоением квалификации «Магистр сельскохозяйственных наук». Свидетельство № 218032107937 о признании в Российской Федерации высшего образования, полученного в иностранном государстве, выдано на основании решения Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (распоряжение Рособнадзора от 12.04.2018 № 607- 06).

В 2021 году Абделхамид М.А.А. окончил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре при ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве».

В настоящее время соискатель работает стажером кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина в ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Диссертация выполнена на кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Судник Юрий Александрович, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, профессор.

Официальные оппоненты:

Башилов Алексей Михайлович – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Теоретическая электротехника», профессор;

Кондратьева Надежда Петровна – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра «Автоматизированный электропривод», профессор – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Самариным Геннадием Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим лабораторией переработки сельскохозяйственной продукции и Гелетий Д.Г., кандидатом сельскохозяйственных наук, младшим научным сотрудником, утвержденным Измайловым Андреем Юрьевичем, директором ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, доктором технических наук, профессором, академиком РАН, указала, что диссертационная работа Абделхамид М.А.А. на тему: «Оптический способ и устройство для контроля степени зрелости томатов» соответствует критериям актуальности темы, новизны и достоверности результатов, отвечает требованиям п. 9-12, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Абделхамид Махмуд Абделхамид Абделтаваб, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

По результатам выполненных исследований опубликовано 12 научных работ из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК

Министерства науки и высшего образования РФ, опубликовано 4 работы, в изданиях индексируемых в международной базе данных Scopus – 2 работы. Общий объем публикаций составил 1,5 усл. печ. л., в том числе 1,14 усл. печ. л. принадлежит лично соискателю. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Абделхамид, М.А. Способ определения зрелости томатов на основе контроля их индукции флуоресценции хлорофилла / Ю.А. Судник, М.А. Абделхамид // Вестник ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2020. – № 1(95). – С. 51-54.

2. Абделхамид, М.А. Технологические методы оценки зрелости томатов / М.А. Абделхамид, Ю.А. Судник // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – № 2(39). – С. 93-98.

3. Абделхамид, М.А. Автоматический контроль зрелости томатов с помощью быстрой флуоресценции хлорофилл / М.А. Абделхамид, Ю.А. Судник // Международный технико-экономический журнал. – №2. – 2022.

4. Abdelhamid, M.A. Chlorophyll fluorescence for classification of tomato fruits by their maturity stage / M.A. Abdelhamid, Y.A. Sudnik, H.J. Alshinayyin, F. Shaaban // E3S Web Conf. – 2020. – № 193, 01065. doi: [10.1051/e3sconf/202019301065](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202019301065).

5. Abdelhamid, M.A. Non-destructive method for monitoring the ripening of tomatoes based on their induction of chlorophyll fluorescence / M.A. Abdelhamid, Y.A. Sudnik, H.J. Alshinayyin, F. Shaaban // J. of of Agricultural Engineering. – 2021. – №1 (52), 1098. doi: [10.4081/jae.2020.1098](https://doi.org/10.4081/jae.2020.1098).

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов из следующих организаций: **ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», д.т.н., профессор Левцев А.П.**, замечания: 1. В работе не указана достоверность разработанных математических моделей. 2. Отсутствует обоснование выбора длины волны возбуждения флуоресценции хлорофилла; **ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», д.т.н., профессор Оськин С.В. и к.т.н, доцент Цокур Д.С.**, замечания: 1. Вывод о дороговизне имеющегося на данный момент оборудования для контроля степени зрелости томатов некорректен. Так, например, известен точный способ определения данного параметра с помощью не дорогого РНметра. Проводился ли автором литературный обзор исследуемой темы. 2. В задачах исследования указана разработка математических моделей, а в автореферате приведены только уравнения регрессии, полученные автором экспериментально. Проводилось ли математическое моделирование; **ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», д.т.н., профессор Сошников А.А.**, замечания: 1. Непонятна цель создания математических моделей для первой и второй производных показателя «интенсивность флуоресценции хлорофилла». которые не используются в процессе оценки степени зрелости томатов. 2. Непонятен принцип создания усредненных математических моделей

интенсивности флуоресценции хлорофилла для томатов различных сортов. Какие погрешности в оценке степени зрелости томатов могут быть допущены при таком усреднении?; 3. В автореферате не рассмотрены принципы построения технологической линии контроля зрелости томатов, без реализации которой сложно представить автоматизированный процесс сортировки. 4. Оценка годового экономического эффекта приведена без достаточного обоснования и указания соответствующего объема внедрения; **ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»**, д.т.н., профессор **Вендин С.В.**, замечания: 1. Следовало бы обосновать выбор сортов томатов и количества их степеней зрелости при планировании и проведении экспериментальных исследований, 2. Следовало бы пояснить, на чем был основан выбор полиномиальных уравнений третьей степени для математического описания флуоресценции хлорофилла?; **ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»**, д.т.н., профессор **Зайцев П.В.** и к.т.н., доцент **Зайцев С.П.**, замечания: 1. В автореферате нет ни одного патента (или способа) на изобретение по предлагаемому устройству для контроля степени зрелости томатов, 2. При каких объемах сортирования томатов при применении предлагаемого устройства был получен указанный годовой экономический эффект в размере 536505 рублей; **ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»**, д.т.н., профессор **Юнусов Г.С.**, замечания: 1. При выборе совокупности томатов (стр. 15) не ясно, как рассчитали среднее ($X = 1360$) и стандартное отклонение ($Sx = 370$), 2. При оценке технико-экономической эффективности устройства не понятно, с какими методами было проведено сравнение полученных результатов; **ФБГОУ ВО «РГАЗУ»**, д.т.н., профессор **Шичков Л.П.**, замечания: 1. Не приведено обоснование выбора для томатов длины волны возбуждения флуоресценции хлорофилла, 2. При оценке экономической эффективности не представлено устройство для сравнения с разработанным средством; **ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»**, д.т.н., профессор **Лекомцев П.Л.**, замечания: 1. Не приведено обоснование выбора порядка полиномов разработанных математических моделей, 2. Не представлена оценка достоверности математических моделей.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в области оптических способов и устройств воздействия на плодоовощную продукцию, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны математические модели интенсивностей быстрой флуоресценции хлорофилла различных сортов томатов в зависимости от степени их зрелости;

предложен способ такого контроля, основанный на измерении интенсивности быстрой флуоресценции хлорофилла томатов в зависимости от их степени зрелости;

доказана работоспособность и возможность использования устройства для контроля степени зрелости томатов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоретические положения, позволяющие обосновать зависимости для оценки степени зрелости томатов по интенсивности их быстрой флуоресценции хлорофилла;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих методов экспериментальных исследований, в том числе, методов математической статистики и регрессионного анализа для контроля степени зрелости томатов;

изложены теоретические положения и предложения по созданию математической модели, позволяющие оценить степени зрелости томатов по интенсивности их быстрой флуоресценции хлорофилла;

раскрыты закономерности между интенсивностью быстрой флуоресценции хлорофилла и степенью зрелости томатов;

изучено влияние степени зрелости томатов на интенсивности быстрой флуоресценции хлорофилла.

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

разработано устройство для контроля степени зрелости томатов по их интенсивности быстрой флуоресценции хлорофилла;

внедрены результаты исследований в отделе технологий и инновационных проектов федерального исследовательского центра картофеля имени А.Г. Лорха и селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева.

определены перспективы практического использования разработанных предложений для НИИ сельскохозяйственного профиля, фермерских хозяйств и учебных заведений;

создано работоспособное устройство для контроля степени зрелости томатов;

представлены предложения по применению разработанного устройства на сортировочных пунктах томатов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современных приборов; обработка экспериментальных данных проводилась методом математической статистики с использованием современных компьютерных программ; экспериментальные исследования показали воспроизводимость и достаточную сходимость теоретических и экспериментальных исследований;

теория построена на известных положениях по разработке математических моделей для контроля степени зрелости плодоовощной продукции;

идея базируется на результатах обзора современных научно-технических и патентных источников, анализе совокупности проведенных теоретических и экспериментальных исследований контроля степени зрелости томатов, обобщении передового опыта;

использованы авторские данные и ссылки на литературные источники по рассматриваемой тематике;

установлено, что результаты работы не входят в противоречие с результатами более ранних работ, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы теоретические и экспериментальные данные, полученные лично соискателем, сведения из открытых литературных источников.

Личный вклад соискателя состоит в: участии во всех этапах процесса: постановке цели и формулировке задач исследования; в проведении анализа литературных источников и разработке математических моделей по теме диссертации; непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах; обработке материалов теоретических и экспериментальных исследований; разработке экспериментальной установки и методики лабораторных исследований; в проведении экспериментальных испытаний; публикации результатов исследований в научных статьях; апробации исследований на региональных, всероссийских и международных научных конференциях.

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует пунктам «Исследование электрофизических свойств сельскохозяйственных продуктов и материалов как объектов электротехнологий», «Исследование влияния электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве» паспорта специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве и п. п. 9-11, 13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: подробнее раскройте научную новизну вашей работы; с какой целью вы дифференцировали уравнения регрессии; сколько потребуется времени для настройки системы на другой сорт томатов; деление на степени спелости это натуральные цвета или условные; при оценки степени спелости вы использовали синий светодиод, можно ли использовать зеленый или красный; можно ли использовать ваш стенд в полевых условиях; при расчете экономической эффективности вы учитывали все операции при сортировке томатов или только время осмотра.

Соискатель Абделхамид М.А.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по обоснованию способа и нового устройства для контроля степени зрелости томатов.

На заседании 29 июня 2022 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения по разработке и исследованиям нового устройства для контроля степени зрелости томатов присудить Абделхамид М.А.А. учёную степень кандидата технических наук по специальности: 05.20.02 – «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета



Завражнов Анатолий Иванович

Учёный секретарь диссертационного
совета

Михеев Николай Владимирович

29 июня 2022 г.