### Отзыв

официального оппонента, доктора технических наук, профессора кафедры ФГБОУ BO электротехнологии» «Российский «Электропривод И государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева на диссертационную работу Логинова Воробьева Виктора Андреевича Вячеслава Васильевича «Повышение эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве в диссертационный совет Д.006.037.01 Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства»

Диссертация Логинова В.В. состоит из введения, пяти глав, общих выводов. Библиография содержит 108 наименований из них 6 на иностранных языках. Основной текст диссертации изложен на 125 страницах машинописного текста, содержит 72 рисунка, 18 таблиц, 10 приложений,

В введении обоснована актуальность темы диссертации, поставлены цели и задачи исследования. Приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе автор выполняет анализ электрооборудования для поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта. Показывает, что для реализации доктрины продовольственной безопасности России необходимо провести модернизацию тепличных комбинатов и широко применять энергосберегающие технологии выращивания овощей в теплицах для снижения затрат на энергоресурсы.

Вторая глава называется "Математическое моделирование температурного режима в защищенном грунте». Здесь произведен анализ температурного режима в защищенном грунте, представлены математические модели,

полученные: методом электротепловой аналогии температурного режима; температурного поля с учетом воздушных потоков; объемного температурного поля в защищенном грунте. Описано температурное нестационарное поле в неограниченной пластине.

Третья глава посвящена экспериментальным исследованиям взаимосвязанных микроклиматических режимов в защищенном грунте. Здесь автор рассматривает воздействия технологических процессов на микроклимат в теплице и воздействие систем обогрева на температурный режим. Анализирует естественный световой режим в условиях Удмуртской Республики. Выясняет влияние солнечного излучения на микроклимат в защищенном грунте. Выполняет экспериментальные исследования взаимного влияния параметров микроклимата в защищенном грунте.

В четвертой главе автор осуществляет программирование взаимосвязанных электротехнологий управления микроклиматом в защищенном грунте. При этом он анализирует алгоритмы управления микроклиматом в теплицах и предлагает оригинальный алгоритм взаимосвязанного управления параметрами микроклимата. Анализирует язык и среды программирования, разработки показывает элементы программы управления параметрами микроклимата.

В пятой главе представлена технико-экономическая оценка повышения эффективности работы электрооборудования систем управления микроклиматом в защищенном грунте. Здесь соискатель анализирует производство продукции защищенного грунта. Осуществляет расчет издержек при совершенствовании системы управления электротехнологиями обеспечения микроклимата в защищенном грунте.

По работе представлено пять содержательных выводов.

**Актуальность темы.** Увеличение производства продукции в сооружениях защищенного грунта связано с поддержанием необходимых параметров микроклимата различным электрооборудованием теплиц. При

согласованной работе этого электрооборудования можно существенно снизить затраты на топливно-энергетические ресурсы, следовательно, a, себестоимость продукции защищенного грунта. Взаимосвязанная работа технологического электрооборудования В современных условиях, обеспечивающая требуемые параметры микроклимата, невозможна без применения программируемых логических контроллеров, для которых разрабатывают специальные алгоритмы работы и пишут специальные программы. Поэтому тема рассматриваемой диссертационной работы, направленной на повышение эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата В сооружениях защищенного обеспечивающей повышение продуктивности растений и снижение топливноэнергетических ресурсов, является актуальной.

**Достоверность научных положений, выводов и полученных результатов** базируется на корректном применении аналитических и экспериментальных методов исследования с использованием современных математических средств.

Научную новизну результатов исследования представляют: Математическая модель температурного поля, описывающая изменение защищенного температуры рабочем объеме сооружения грунта зависимости от условий окружающей среды и позволяющая оперативно управлять работой установленного электрооборудования; алгоритм работы программируемого логического контроллера, позволяющий повысить эффективность работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта и снизить потребление тепловой энергии за счет согласованного режима работы.

**Техническая новизна** предлагаемых решений подтверждена Патентом Российской Федерации на полезную модель №127286 и Свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ №2025661513 «Взаимосвязанное управление параметрами микроклимата защищенного

**Практическая ценность работы** определяется следующими основными результатами:

- 1. Разработанная программа для управления приводом энергосберегающего экрана, позволяет автоматически закрывать его при превышении температуры летом выше 30°C и зимой при достижении температуры в теплице +23°C, что снижает энергозатраты на 10...12%.
- 2. Разработанные программа и алгоритм работы ПЛК, обеспечивают повышение эффективности работы существующего электрооборудования для систем поддержания микроклимата в защищенном грунте благодаря согласованной работе этого электрооборудования, способствуют повышению продуктивности растений и снижению потребления энергоресурсов.
- 3. Результаты научной работы используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА и в ряде хозяйств Удмуртской Республики при проектировании системы управления микроклиматом в защищенном грунте, что подтверждается актами и протоколами испытаний.

#### Замечания

- 1. В главе второй на стр.52 в формуле (2.26) и др. соѕ и sin взяты от функции, параметры которые не пояснены.
- 2. В главе третьей на стр. 86 представлен интересный рис.3.28, показывающий затухающую апериодическую связь между концентрацией углекислого газа и освещенностью в сооружении защищенного грунта. Однако представленных в приложении 2 данных недостаточно, чтобы оценить достоверность представленной зависимости.
- 3. В работе не представлены номинальные данные газоанализатора углекислого газа и измерителя освещенности.
- 4. В работе имеются другие сравнительно мелкие погрешности типа смешения понятий «величина» и «значение», «тепло» и «теплота», «скорость» и «частота

вращения», на рис.4.18 имеются погрешности в графическом условном обозначении фотодиода. На них указано автору.

### Заключение

В диссертационная Логинова B.B. «Повышение целом работа эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта» представляет собой самостоятельно законченную, выполненную научно-исследовательскую работу, решающую важную для страны задачу повышения объемов производства овощной продукции в сооружениях защищенного Работа выполнена на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровнях, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Вячеслав Васильевич Логинов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических специальности 05.20.02 - электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент доктор технических наук, профессор кафедры «Электропривод и электротехнологии» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Электронная почта; info@timacad.ru

Мобильный: 89168200510

В.А.Воробьев

7.06.2016

Подпись Воробьева Виктора Андреевича заверяю. Инспектор отдела кадров ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева»

Подпись

SABEPSIO

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УКИТО

С. В. ХУБОРКОВА

Председателю совета по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук

Д 006.037.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении "Всероссийский институт электрификации сельского хозяйства" академику РАН Стребкову Д.С.

### СВЕДЕНИЯ

об официальном оппоненте

кандидатской диссертации Логинова Вячеслава Васильевича на тему:

(Ф.И.О. соискателя)

# «Повышение эффективности работы электрооборудования для систем поддержания микроклимата в сооружениях защищенного грунта»

по специальности: 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

	Siekipoteinionorini ii siekipoodopj dobanie b esibekoni nosine ibe
Фамилия, имя, отчество	Воробьев Виктор Андреевич
Ученая степень	Доктор технических наук
Шифр и наименование	05.20.02 — Электротехнологии и электрооборудование в сельском
научной специальности	хозяйстве
Ученое звание	Профессор
Должность и адрес места работы	профессор кафедры «Электропривод и электротехнологии» РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
Контактные телефоны	+79168200510
E-mail	tatiana49@mail.ru
Дата и место рождения	
Паспортные	
данные	
Домашний	
адрес	
ИНН	
Номер страхового	
пенсионного	
свидетельства	
Основные работы по	
профилю оппонируемой	Список прилагается
диссертации за	
последние 5 лет	

Я. Воробьев Виктор Андреевич, даю согласие выступить в качестве официального оппонента.

Необходимые персональные данные о себе представляю и согласен на их обработку.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор кафедры «Электропривод и электротехнологии» РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

М.П. Заверяю

> nout unwould were (отдел кадров, либо Ученый секретарь)

(подпись)

## СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

Воробьев Виктор Андреевич

Ученая степень, отрасль науки, научная специальность, по которой защищена диссертация:

Доктор технических наук, 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

- 1. Воробьев, В.А. Электропривод сельскохозяйственных машин : учебник / В.А. Воробьев .— М. : БИБКОМ : ТРАНСЛОГ, 2016 .— (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-905563-40-9
- 2. Воробьев, В.А. Объемные графы электрических нагрузок предприятий / В.А. Воробьев// Электрика. 2012. №7. С. 31-33.
- 3. Воробьев, В.А. Графы электрических нагрузок предприятий / В.А. Воробьев// Электрика. 2012. №6. С. 32-36.
- 4. Воробьев, В.А. К определению электрических нагрузок предприятий / В.А. Воробьев// Электрика. 2011. №5. С. 13-18.
- 5. Воробьев, В.А. Зависимость числа возможных состояний электроприемников от числа ступеней их загрузки / В.А. Воробьев// Электрика. 2010. №8. С. 27-29.
- 6. Воробьев, В.А. Гибридное пусковое устройство с суперконденсатором для асинхронных двигателей / В.А. Воробьев// Электрика. 2010. №11. С. 29-32.
- 7. Воробьев, В.А. Энергосберегающие системы обеспечения нормативного микроклимата в животноводческих помещениях / В.А. Воробьев, В.А. Самарин// Главный зоотехник. 2008. № 10. С. 62-66.
- 8. Воробьев, В.А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник / В.А.Воробьев. М.: КолосС 2005. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) 279 с. ISBN 5-9532-0212-1.
- 9. Воробьев, В.А. Энергосберегающая технология микроклимата с очисткой воздуха от аммиака в животноводческих помещениях / И.Ф. Бородин, В.А. Воробьев, В.А. Самарин // Науч. тр. Энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве. -М.: ВИЭСХ. -т.82. -1998.
- 10. Воробьев, В.А. Автоматизированная система создания микроклимата в животноводческих помещениях / В.П. Спасов, В.А. Самарин, В.А. Воробьев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. -1997. -№ 5.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор кафедры «Электропривод и электротехнологии» РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

М.П. Заверяю

<u>зем иожельшема</u> (отдел кадров, либо Ученый секретарь)

(подпись)

c b ly opuda

NUO