

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 999.007.02 на базе  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования "Сибирский федеральный университет"  
и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт вычис-  
лительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от **21.04.2016** г. № **4**

О присуждении Лазовскому Эдуарду Николаевичу гражданину Российской Федерации учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Математические модели асинхронной машины как компонента электропривода в полярных координатах» по специальности 05.09.03 "Электротехнические комплексы и системы" принята к защите 04.02.2016 г., протокол № 4.2 диссертационным советом Д 999.007.02 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский федеральный университет", Министерство образования и науки Российской Федерации (660041, г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79) и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций (660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 44), приказ о создании от 30.03.2015 г. № 284/нк.

Соискатель Лазовский Эдуард Николаевич, 1969 года рождения, работает консультантом по государственным закупкам в обществе с ограниченной ответственностью «Правовед».

В 1995 году окончил Красноярский государственный технический университет. В 1999 году окончил очную аспирантуру при Красноярском государственном техническом университете.

Диссертация выполнена на кафедре «Электротехнические комплексы и системы», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение выс-

шого образования "Сибирский федеральный университет", Министерство образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель — кандидат технических наук Федоренко Александр Александрович, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», кафедра «Электротехнические комплексы и системы», доцент.

Официальные оппоненты:

Сапсалева Анатолий Васильевич — доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», кафедра «Общая электротехника», заведующий кафедрой;

Дементьев Юрий Николаевич — кандидат технических наук, доцент, ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", кафедра «Электропривод и электрооборудование», заведующий кафедрой,

— дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, в своём положительном заключении, подписанном Арсентьевым Олегом Васильевичем, к.т.н., доцентом, заведующим кафедрой Электропривода и электрического транспорта ФГБОУ «Иркутский национальный исследовательский университет» и Дунаевым Михаилом Павловичем, д.т.н., профессором, профессором кафедры Электропривода и электрического транспорта ФГБОУ «Иркутский национальный исследовательский университет», указала, что диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 научных работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях — 3. В публикациях, включённых в список основных по теме диссертации и подготовленных в соавторстве, вклад диссертанта оценивается как определяющий. Наиболее значительные работы:

1. Лазовский, Э. Н. Обобщённый (результатирующий) пространственный вектор плоской трёхфазной линейнонезависимой системы сигналов / А. А. Федоренко, Э. Н. Лазовский // **Вестник СибГАУ**. 2011. № 2(35). С. 76–79.

2. Лазовский, Э. Н. Математические модели асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в цилиндрической (полярной) системе координат / А. А. Федоренко, Э. Н. Лазовский // **Изв. вузов. Электромеханика.** – 2012. – № 5. – С. 29–35.

3. Лазовский, Э. Н. Уравнения динамики асинхронной машины, инвариантные к скорости вращения системы координат / А. А. Федоренко, Э. Н. Лазовский, М. А. Печатнов // **Известия Томского политехнического университета.** – 2012. – Т. 320. – № 4. – С. 142–146.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: **1.** Авербух М. А. – д-р техн. наук, проф., профессор кафедры электроэнергетики и автоматики Белгородского государственного технологического университета им. В.Г.Шухова (г. Белгород), 2 замечания; **2.** Харламов В. В. – д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой «Электрические машины и общая электротехника ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» и Попов Д.И. – канд. техн. наук., доц., доцент кафедры «Электрические машины и общая электротехника ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» (г. Омск), 1 замечание; **3.** Ещин Е. К. – д-р техн. наук, проф., профессор кафедры прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева» (г. Кемерово), 2 замечания; **4.** Охоткин Г. Т. – д-р техн. наук, доцент, декан факультета РЭА ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова», 2 замечания.

Все отзывы положительные. В замечаниях критически отмечаются: недостаточная полнота отражения в автореферате результатов исследования характеристик электропривода, вопросы, связанные с использованием предложенных математических моделей для проектирования электроприводов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается сферой их научных интересов, известными результатами в области электротехнических комплексов и систем, что подтверждается научными публикациями официальных оппонентов и сотрудников ведущей организации.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны** формы математического описания электромагнит-

ных процессов в асинхронной машине как компоненте электропривода в полярной системе координат, обеспечивающие возможность проектирования новых структур электропривода; **предложена** методика преобразования математических моделей к полярным координатам с помощью математического аппарата комплексных функций; **доказана** перспективность использования математических моделей в полярных координатах вследствие появления переменных состояния, обеспечивающих дополнительные возможности реализации известных и создания новых систем электропривода; **введено** и обосновано понятие пространственного результирующего вектора применительно к плоской трёхфазной системе сигналов, что позволило уточнить и расширить понятие обобщенной электрической машины.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что: **доказана** возможность представления плоской трёхфазной системы сигналов при описании процессов в асинхронной машине пространственным результирующим вектором, а обобщённую электрическую машину дополнить перпендикулярными к плоскости её поперечного сечения магнитонесвязанными обмотками на статоре и роторе; **применительно к проблематике диссертации результирующе использован** математический аппарат комплексных функций, позволивший в сочетании с полярной системой координат получить простую и компактную методику формирования математических моделей; **изложена** последовательность преобразования уравнений обобщённой электрической машины к комплексу уравнений в полярных координатах, в том числе инвариантных к скорости вращения системы координат; **раскрыты** особенности предлагаемых моделей в сравнении с моделями в декартовых координатах; **изучены** с помощью предложенных моделей характеристики асинхронного электропривода, не наблюдаемые при моделировании в декартовых координатах; **проведена модернизация** математической модели обобщенной электрической машины, позволившая учесть нулевую составляющую трёхфазных переменных.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что: **разработаны и внедрены** технические решения для использования при проектировании электроприводов и систем автоматики ОАО «Сибцветметниипроект», а также в учебный процесс кафедры «Электротехнические

комплексы и системы» ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»; **определены** области целесообразного использования разработанных математических моделей при анализе динамических и установившихся режимов электроприводов; **создана** система практических рекомендаций по использованию предлагаемых математических моделей при проектировании асинхронного электропривода; **представлены** предложения по применению моделей при проектировании электроприводов.

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила: для **экспериментальных работ** показано совпадение результатов исследования характерных режимов работы асинхронной машины с использованием предлагаемых моделей с результатами, полученными с помощью моделей в декартовых координатах; **теория построена** на корректном использовании понятия результирующего вектора трёхфазных сигналов и теории обобщенной электрической машины; **идея базируется на анализе** практики построения современных автоматизированных электроприводов; **использовано сравнение результатов исследования** режимов плавного пуска асинхронного электропривода с помощью предлагаемых моделей с результатами экспериментального исследования аналогичных режимов, приводимыми в литературных источниках; **установлено** качественное совпадение результатов этих исследований; **использованы** апробированные программные продукты, позволяющие моделировать процессы в асинхронном электроприводе.

**Личный вклад** соискателя состоит в математическом обосновании понятия пространственного результирующего вектора плоской трёхфазной линейнонезависимой системы сигналов; во включённом участии в разработке всех представленных в диссертационной работе математических моделей; в анализе результатов выполненных с их помощью исследований.

На заседании 21 апреля 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Лазовскому Э. Н. учёную степень кандидата технических наук.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» содержится решение задачи, имеющей значение для развития теории электротехнических комплексов и

систем на основе математического описания асинхронных машин в полярных координатах как компонента электропривода.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 4 доктора наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – 2.

Председатель

диссертационного

Ученый секретарь

диссертационного



*[Signature]* Рубан Анатолий Иванович

*[Signature]* Бронов Сергей Александрович

21.04.2016 г.