

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО СОВЕТА ПО ЗАЩИТЕ  
ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК, НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК  
99.2.107.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА», МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 16.10.2025 г. № 35

О присуждении Попову Андрею Николаевичу, гражданину Российской федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Прикладная теория и методы синергетического синтеза алгоритмов энергосберегающего управления нелинейными электромеханическими системами» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки) принята к защите 26.06.2025 г., протокол заседания № 30, объединенным диссертационным советом 99.2.107.02, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 347922, пер. Некрасовский, 44, г. Таганрог, Ростовская область, Россия, приказ № 223/нк от 14.02.2023 г.

Срок полномочий совета – на период действия Номенклатуры научных специальностей.

Соискатель Попов Андрей Николаевич, «23» августа 1968 года рождения, в 1992 году с отличием окончил Таганрогский радиотехнический институт им. В.Д. Калмыкова по специальности Автоматика и телемеханика, с присуждением квалификации инженера-электрика.

В 1998 г. защитил кандидатскую диссертацию по научной специальности 05.13.01 – Управление в технических системах на тему «Прикладные методы синтеза оптимальных и агрегированных регуляторов нелинейных электромеханических систем» (научный руководитель – Заслуженный деятель науки и техники РФ Колесников А.А.). Диплом кандидата технических наук КТ № 050856, выдан 28.01.1998 г. диссертационным советом К063.04 при Донском государственном техническом университете.

В период подготовки диссертации (2003-2024 гг.) соискатель Попов Андрей Николаевич работал в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности, на кафедре синергетики и процессов управления имени профессора Колесникова Анатолия Аркадьевича в должности доцента и заведующего кафедрой.

В настоящее время работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет» на должности заведующего кафедрой.

Диссертация выполнена на кафедре синергетики и процессов управления имени профессора Колесникова Анатолия Аркадьевича Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета Института компьютерных технологий и информационной безопасности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», Минобрнауки России.

Научный консультант – доктор технических наук, доцент Веселов Геннадий Евгеньевич, федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, директор.

**Официальные оппоненты:**

1. Уткин Виктор Анатольевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук», лаборатория № 16, главный научный сотрудник;

2. Колесникова Светлана Ивановна, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», кафедра компьютерных технологий и программной инженерии, профессор;

3. Лубенцов Валерий Федорович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», кафедра автоматизации производственных процессов, профессор;

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (г. Санкт-Петербург) в своем положительном отзыве, подписанным Шестопаловым Михаилом Юрьевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой автоматики и процессов управления, указала, что диссертационное исследование Попова Андрея Николаевича является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой, обладающей признаками актуальности, научной новизны, теоретической значимости и практической ценности полученных результатов. Совокупность полученных результатов можно квалифицировать как значительное научное достижение в области прикладной теории управления. В работе решена

научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение – повышение энергетической эффективности электромеханических систем промышленного и транспортного назначения.

Научные результаты исследования опубликованы в ведущих научных изданиях: рецензируемых журналах Перечня ВАК; а также в международных изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Кроме того, основные положения работы были успешно представлены и получили положительную оценку на ряде авторитетных международных и всероссийских научных конференций.

Диссертационная работа в полной мере соответствует пунктам 3, 4 и 9 паспорта научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Хотя к работе имеются отдельные замечания, диссертация Попова А.Н. по всем ключевым параметрам: актуальности; научной новизне; объему исследований и практической значимости – полностью отвечает требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями) в редакции от 16 октября 2024 г., предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

Автор работы, Попов Андрей Николаевич, достоин присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

По теме диссертации опубликовано 70 печатных работ, в том числе 5 монографий; 17 статей в изданиях, включенных ВАК РФ в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности 2.3.1, 9 публикаций в научных изданиях, входящих в международные системы индексирования научных работ Scopus и Web of Science. 32 научные работы, из всех перечисленных, принадлежат лично автору. Общий объем опубликованных по диссертации

работ составил 48,3 п.л.

Полнота изложения соискателем материалов диссертации подтверждается публикацией указанных научных работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены научные результаты диссертации.

Наиболее значимые работы:

1. Попов, А. Н. Синергетический синтез законов энергосберегающего управления электромеханическими системами / А. Н. Попов // Известия ТРТУ. – 2001. – № 5(23). – С. 179-185. (ВАК, К2)

2. Попов, А.Н. Синергетический подход к синтезу законов энергосберегающего управления техническими системами / А. Н. Попов // Нелинейный мир. – М.: Изд-во «Радиотехника», 2005. – № 3 – С. 112-123. (ВАК, К2)

3. Колесников, А. А. Синергетическое управление нелинейными электроприводами. I. Концептуальные основы синергетического синтеза систем / А. А. Колесников, Г. Е. Веселов, А. Н. Попов // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2005. – № 6. – С. 8-15. (ВАК, К1)

4. Колесников, А. А. Синергетическое управление нелинейными электроприводами. II. Векторное управление электроприводами постоянного тока / А. А. Колесников, А. Н. Попов // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2006. – № 1. – С. 6-17. (ВАК, К1)

5. Попов, А.Н. Синергетический синтез систем энергосберегающего управления электромеханическими процессами / А. Н. Попов // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Системный синтез и прикладная синергетика». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – №6(119). – С. 74-83. (ВАК, К2)

6. Попов, А.Н. Синергетический синтез регуляторов для задач генерации колебательных режимов в технических системах / А. Н. Попов // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Комплексная безопасность сложных систем». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – №4(129). – С. 156-162. (ВАК, К2)

7. Веселов, Г.Е. Энергосберегающее управление асинхронным тяговым двигателем: синергетический подход / Г.Е. Веселов, А.Н. Попов, И.А. Радионов // Мехатроника, автоматизация, управление. – М.:2013. – № 2. – С. 18-22. (ВАК, К1)

8. Веселов, Г. Е. Синергетическое управление асинхронным тяговым электроприводом локомотивов / Г. Е. Веселов, А. Н. Попов, И. А. Радионов // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. – 2014. – № 4. – С. 123. (ВАК, К1)

9. Попов, А.Н. Синергетический синтез следящих регуляторов/ А. Н. Попов // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог: 2018. – №7 (201). – С. 220-231. (ВАК, К2)

10. Popov, A.N., Radionov, I.A., Mushenko, A.S. Synergetic design of autopiloting systems with complex optimization of train traction // IFAC Proceedings Volumes, 1st IFAC Conference on Modelling, Identification and Control of Nonlinear Systems, MICNON 2015; Saint Petersburg; Russian Federation; 24 June 2015 through 26 June 2015; Code 117503, IFAC-PapersOnLine (2015). – № 48(11). – P. 457-462. (Scopus, Q4)

11. Popov, A.N. Energy-saving Regulators for Asynchronous Electric Drive Vector Control Systems: Design Procedure and Adaptive Control // Proceedings of IEEE 26th International Workshop on Electric Drives: Improvement in Efficiency of Electric Drives, IWED 2019. – P. 81-86. (Scopus, Q4)

12. Popov, A.N. Design of energy-efficient regulators for vector control systems of induction motor of an electric vehicle propulsion system // Proc. of 3d IEEE International conference on control in technical systems, CTS 2019. – P. 47-52. (Scopus, Q4)

13. Попов, А.Н. Синергетический синтез энергосберегающих регуляторов для электроприводов постоянного и переменного тока // Синергетика и проблемы теории управления/ Под ред. А.А. Колесникова. – М.: Изд-во «Физматлит», 2004. – С. 309-323.

14. Колесников, А.А., Веселов, Г.Е., Попов, А.Н., Колесников, Ал.А., Топчиев, Б.В., Мушенко, А.С., Кобзев, В.А. Синергетические методы

управления сложными системами: механические и электромеханические системы. – Изд. стереотип. – М.: URSS, 2019. – 300 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

**ведущей организации** – ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» (г. Санкт-Петербург). Отзыв подписал заведующий кафедрой автоматики и процессов управления, доктор технических наук, доцент Шестопапов Михаил Юрьевич, 3 замечания;

**официального оппонента** – главного научного сотрудника лаборатории № 16 ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (г. Москва), доктора технических наук, профессора Уткина Виктора Анатольевича, 4 замечания;

**официального оппонента** – профессора кафедры компьютерных технологий и программной инженерии ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (г. Санкт-Петербург), доктора технических наук, доцента Колесниковой Светланы Ивановны, 7 замечаний;

**официального оппонента** – профессора кафедры автоматизации производственных процессов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар), доктора технических наук, доцента Лубенцова Валерия Федоровича, 5 замечаний;

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург). Отзыв подписал заведующий кафедрой системного анализа и управления, доктор технических наук, профессор Первухин Дмитрий Анатольевич, 1 замечание;

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (г. Саратов). Отзыв подписал заведующий кафедрой «Радиоэлектроника и телекоммуникации», доктор технических наук, профессор Львов Алексей Арленович, 3 замечания;

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» (г. Ставрополь). Отзыв подписал профессор кафедры систем управления и

информационных технологий, доктор технических наук, доцент Чернышев Александр Борисович, 2 замечания;

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (г. Санкт-Петербург). Отзыв подписал профессор кафедры автоматизации технологических процессов и производств, доктор технических наук, доцент Вагизов Марсель Равильевич, 2 замечания;

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (г. Ростов-на-Дону). Отзыв подписал главный научный сотрудник центра научных компетенций, доктор технических наук, профессор Заковоротный Вилор Лаврентьевич, 3 замечания;

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (г. Брянск). Отзыв подписал проректор по перспективному развитию, доктор технических наук, профессор Киричек Андрей Викторович, 2 замечания.

Все **отзывы положительные**, во всех отзывах отмечено, что работа соответствует специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Наиболее существенные замечания:

1. В работе не представлен анализ устойчивости нелинейных систем с использованием соответствующего математического аппарата, например, аппарата функций Ляпунова;

2. В работе нет рекомендаций по настройке разработанных алгоритмов управления под заданные требования к переходным и установившимся режимам работы управляемой системы;

3. В работе не представлены примеры применения разработанных методов синтеза при решении задач управления ЭМС в составе конкретного технологического оборудования.

**Выбор официальных оппонентов** обосновывается их компетентностью в области теории и систем автоматического управления, а также наличием значительного количества публикаций в данной сфере исследования.

**Выбор ведущей организации** обосновывается широкой известностью своими научными и практическими достижениями в области теории и систем автоматического управления, а также наличием значительного количества публикаций в данной сфере исследования.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны:**

- теоретические основы синергетического синтеза алгоритмов автоматического управления электромеханическими системами, отличающиеся использованием нелинейных математических моделей, что позволяет повысить эффективность электромеханического преобразования энергии, расширить область устойчивости управляемых электромеханических систем и обеспечить их надежное функционирование в условиях действия внешних и параметрических возмущений;

- прикладные методы синергетического синтеза алгоритмов энергосберегающего управления электромеханическими системами, отличающиеся использованием нелинейных математических моделей и математических условий минимума суммарных потерь в электрическом двигателе, что позволяет получить существенный энергетический выигрыш в условиях вариации угловой скорости и механической нагрузки;

- прикладной метод синергетического синтеза алгоритмов автоматического управления электромеханическими системами для реализации режима генерации незатухающих колебаний исполнительного органа, отличающийся новым подходом к формированию такого режима за счет использования в процедуре синтеза математических моделей нелинейных автоколебательных систем, что позволяет не вводить в структуру системы дополнительные механические преобразователи и специальные генераторы гармонического сигнала;

- прикладной метод синергетического синтеза следящих электромеханических систем, отличающийся использованием нелинейных моделей динамики, и позволяющий повысить точность воспроизведения

задающего воздействия из общего класса непрерывных функций времени;

- прикладные методы синергетического синтеза алгоритмов адаптивного управления электромеханическими системами, отличающиеся использованием нелинейных наблюдателей возмущений и параметров, позволяющие расширять область устойчивости замкнутой системы и гарантировать максимальную энергетическую эффективность управляемых электромеханических процессов в условиях существенных неопределенностей;

**предложены:**

- методика поиска энергетических инвариантов электромеханических систем, отличающаяся возможностью получать математические условия минимума потерь энергии для общего класса электромеханических систем, что позволяет формировать законы управления как функции переменных состояния выбранной математической модели и решать задачу синтеза алгоритмов энергосберегающего управления как задачу синтеза замкнутых систем управления;

- обобщенная процедура синергетического синтеза алгоритмов векторного управления нелинейными электромеханическими системами, отличающаяся использованием нелинейных математических моделей и строгой аналитичностью, что позволяет преодолеть методологические ограничения традиционных подходов к синтезу автоматических регуляторов электромеханических систем и получать алгоритмы векторного управления электромеханическими системами различного типа и назначения;

**доказана** возможность минимизации потерь энергии в процессе ее электромеханического преобразования при выполнении математических условий, связывающих электромагнитные и механические переменные электрического двигателя, что позволяет обеспечивать максимальный КПД двигателя при изменении угловой скорости и механической нагрузки;

**введено** новое понятие энергетического инварианта электромеханической системы как математического условия минимизации потерь энергии.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что:

**доказана** возможность применения разработанных методов и алгоритмов управления для повышения энергетической эффективности и адаптивности электромеханических систем различного типа и назначения;

**применительно к проблематике** диссертации результативно использованы принципы математического описания процессов электромеханического преобразования энергии, в том числе нелинейные математические модели электрических машин; положения синергетической теории управления, в том числе принцип поэтапной декомпозиции динамики систем на инвариантных многообразиях, метод аналитического конструирования агрегированных регуляторов, метод синергетического синтеза адаптивных регуляторов с асимптотическими наблюдателями;

**изложены** условия минимизации потерь энергии в управляемых электромеханических системах; этапы обобщенной процедуры синергетического синтеза алгоритмов векторного управления нелинейными электромеханическими системами; подходы к решению задач синтеза электромеханических осцилляторов; процедуры синергетического синтеза алгоритмов энергосберегающего управления электромеханическими системами постоянного и переменного тока; процедуры синтеза наблюдателей параметров и возмущающих воздействий для получения алгоритмов адаптивного управления электромеханическими системами;

**раскрыты** существующие подходы к минимизации потерь энергии в процессе ее электромеханического преобразования и выявлена проблема разработки процедур синтеза алгоритмов энергосберегающего управления в строгой математической постановке, учитывающей существенно нелинейную динамику электромеханических систем и исключающей применение численных методов и итерационных способов настройки контуров управления при изменении режима функционирования, а также в условиях действия внешних и параметрических возмущений;

**изучены** основные ограничения и теоретические противоречия, связанные с использованием методов линейной теории управления для

решения задач синтеза векторных регуляторов для класса нелинейных электромеханических систем;

**проведена модернизация** процедур синтеза алгоритмов автоматического управления электромеханическими системами постоянного и переменного тока, позволившая использовать нелинейные математические модели.

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

**разработаны и внедрены** теоретические положения и практические результаты диссертации в учебный процесс Южного федерального университета при подготовке бакалавров и магистров направления подготовки «Системный анализ и управление» и аспирантов по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика; в учебный процесс Северо-Кавказского федерального университета при подготовке бакалавров направления подготовки «Управление техническими системами» и магистров направления «Информационные системы и технологии»; в научную и проектную деятельность ООО «Нарзан-гидроресурсы» (г. Пятигорск); в научную и проектную деятельность АО «Научно-конструкторское бюро вычислительных систем» (г. Таганрог);

**определены** перспективы практического использования разработанных методов и алгоритмов в составе алгоритмического обеспечения управляемых электромеханических систем промышленного и транспортного назначения;

**созданы** алгоритмы автоматического управления электромеханическими системами, обеспечивающие максимизацию КПД электрического двигателя в режимах его работы с варьируемой угловой скоростью и изменяемой нагрузкой и высокую точность стабилизации угловой скорости при неконтролируемом изменении параметров электромагнитных цепей двигателя и действии внешнего возмущающего момента;

**представлены** предложения по модернизации алгоритмической базы систем автоматического управления двигателями постоянного тока, асинхронными двигателями, синхронными двигателями с электромагнитным

возбуждением и постоянными магнитами с целью максимально эффективного использования заложенного энергетического ресурса и повышения надежности и адаптивности соответствующих электромеханических систем промышленного и транспортного применения.

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила:

**для экспериментальных работ** результаты проведенных вычислительных экспериментов адекватно отражают физические процессы в электромеханических системах и согласуются с известными из литературы фактами и сведениями;

**теоретические основы** построены на проверенных данных и фактах, использовании апробированных математических моделей электромеханических систем, методов синергетической теории управления и согласуются с опубликованными данными по теме диссертации;

**идея базируется** на анализе физических процессов электромеханического преобразования энергии и современных подходов к синтезу алгоритмов автоматического управления нелинейными системами, что позволило разработать новые прикладные методы синергетического синтеза алгоритмов энергосберегающего и адаптивного управления нелинейными электромеханическими системами;

**использованы** известные адекватные модели электромеханических систем для построения прикладной теории и методов синергетического синтеза алгоритмов управления, учтены современные тенденции в области проектирования электромеханических систем с автоматическим управлением;

**установлено** качественное и количественное соответствие найденных решений результатам, полученным и опубликованным другими исследователями в рецензируемых научных изданиях, применительно к принципам построения систем автоматического управления электрическими двигателями и поиску алгоритмов энергосберегающего управления электромеханическими системами;

**использованы** современные методы синтеза алгоритмов управления нелинейными динамическими системами.

**Личный вклад** соискателя состоит в реализации всех этапов проведенных исследований, постановке цели и задач диссертации, выделении основной научной проблемы исследования и определении путей ее решения, разработке теоретических положений и методов синергетического синтеза алгоритмов управления нелинейными электромеханическими системами.

Проведен анализ существующих подходов к энергосбережению в процессах электромеханического преобразования энергии и методов синтеза алгоритмов энергосберегающего управления электромеханическими системами. Разработаны: методика поиска энергетических инвариантов электромеханических систем; обобщенная процедура синергетического синтеза алгоритмов векторного управления нелинейными электромеханическими системами; прикладной метод синергетического синтеза электромеханических осцилляторов; прикладной метод синергетического синтеза следящих электромеханических систем; прикладные методы синергетического синтеза энергосберегающих регуляторов электромеханических систем; прикладные методы синергетического синтеза алгоритмов адаптивного управления электромеханическими системами.

Все научные результаты диссертации, состоящие в задании исходных данных, разработке теоретических положений, проведении вычислительных экспериментов, апробации и подготовке публикаций по теме исследования, получены автором лично.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: 1. Недостаточно полно рассмотрены вопросы настройки предлагаемых алгоритмов управления для соответствия принятым критериям качества управления в переходных процессах; 2. Не рассмотрены вопросы сравнения разработанных алгоритмов управления с алгоритмами управления, синтезированными нелинейными методами.

Соискатель Попов А.Н. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

Диссертация Попова А.Н. представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024 г., с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025 г.), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

На заседании 16.10.2025 г. диссертационный совет принял решение за решение научной проблемы разработки теоретических основ и новых методов синтеза эффективных алгоритмов управления электромеханическими системами, имеющей важное хозяйственное значение, присудить Попову А.Н. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 13 человек, из них – 8 докторов технических наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из – 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий на заседании  
диссертационного совета  
Заместитель председателя  
диссертационного совета

 Горбатенко Николай Иванович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

 Кравченко Юрий Алексеевич

17.10.2025 г.

