

4 СВЕДЕНИЯ О НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ВУЗА

1. Наименование результата:

Создание эффективного метода и программного продукта для оценки критериев эффективности работы турбопитательных насосов АЭС в различных эксплуатационных режимах с привлечением технологии нейросетевого моделирования.

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

44.33

5. Назначение:

Повышение эффективности эксплуатации турбопитательных насосов электростанций, определение технически обоснованных норм энергии, отпускаемой на работу приводных турбин питательных насосов.

6. Описание, характеристики:

Разработана методика диагностики и повышения эффективности турбопитательных насосов блоков тепловых и атомных электрических станций с привлечением технологии нейросетевого моделирования. На основе этой методики созданы цифровые двойники турбопитательных насосов, работа с которыми позволяет:

диагностировать качество эксплуатации турбопитательных насосов, разработать режимные карты, определить технически обоснованные нормы расхода энергии собственных нужд на работу оборудования с учетом условий эксплуатации каждого отдельного агрегата.

Применение результатов работы при проведении настроечных работ на оборудовании приведет к потенциальному сокращению отпуска тепловой энергии собственных нужд блоков тепловых и атомных станций. Данная работа также отвечает современной тенденции цифровизации энергетики. Нейронные сети позволяют обрабатывать большие массивы эксплуатационных данных, накапливаемых в архивах информационно-вычислительных систем электрических станций. В ходе обработки данных проводится анализ и выявление качественных и количественных зависимостей параметров в различных эксплуатационных ситуациях. Полученная информация объединяется в нейросетевые модели работы оборудования и систем, пригодные для: хранения архивных данных в компактном виде, анализа качества работы оборудования и систем при заданных критериях эффективности, исследования изменения эксплуатационных характеристик оборудования вследствие старения или проведения ремонтно-модернизационных мероприятий.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Результаты, полученные при применении данной методики, обладают высокой точностью при относительно малых издержках на реализацию методики. Применение нейросетевого моделирования позволят учесть особенности эксплуатации каждого отдельного турбонасоса за счет использования в процессе обучения модели реальных эксплуатационных данных по работе соответствующего оборудования. По сравнению с известными методами регрессионного анализа не требуется подбор исходного вида функции, высокая точность при обработке больших массивов данных.

8. Область(и) применения:

Процесс эксплуатации оборудования на ТЭС и АЭС

9. Правовая защита:

Поданы заявки на официальную регистрацию программ для ЭВМ

10. Стадия готовности к практическому использованию:


Методика и разработанные на ее основе программные комплексы внедрены в процесс эксплуатации на действующей АЭС

11. Авторы:

Горбунов В.А., Лоншаков Н.А., Андрианов С.Г., Ильченко А.Г., Беляков А.А., Степанов В.Ф., Нагорная О.Ю., Бабикова Л.Г., Магницкий Д.Н.

Заместитель руководителя вуза
по научной работе

_____ (Ф.И.О.)
(подпись)



1. Наименование результата:

Развитие Региональной Информационно-аналитической системы органов государственной власти Воронежской области

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	+
- программное средство, база данных	+
- другое (расшифровать):	

Информационно-аналитическая система поддержки управления субъектом Российской Федерации стратегического уровня

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	+
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ:

50.41, 50.49

5. Назначение:

Система предназначена для информационно-аналитической поддержки управления субъектом Российской Федерации стратегического уровня, как в автономном режиме, так и в составе ситуационного центра

6. Описание, характеристики:

Последствия ошибочных решений при управлении территориями как большими социально-экономическими системами могут быть болезненными.

Цикл управления в таких системах включает процедуры целеполагания, получения информации о состоянии управляемой территории, мониторинга этого состояния, анализа информации, выработки управленческого решения, доведения этого решения до исполнителя и контроля исполнения.

Для поддержки контура управления субъектом федерации разработано соответствующее технологическое средство – **Региональная информационно-аналитическая система органов государственной власти (РИАС ОГВ)**, которая включает средства сбора информации о состоянии субъекта РФ и информации из внешней среды, поддерживает информационную модель объекта управления, предоставляет лицам, принимающим решения, детализированную и агрегированную управленческую информацию, поисковые и аналитические сервисы.

Управленческие решения доводятся до исполнителей с контролем через систему электронного документооборота и до населения и бизнеса через публикацию этих решений на портале.

Основной задачей при построении РИАС ОГВ является создание и поддержание **информационной модели** объекта управления.

Органы государственной власти не имеют собственной первичной информации, поэтому наполнение хранилищ данных РИАС ОГВ осуществляется за счет сбора информации из внешних первоисточников – федеральных и региональных. На уровне субъекта РФ информация должна собираться из муниципальных и ведомственных информационных систем (в местах, где она порождается), выверяться и интегрироваться для аналитической обработки в РИАС ОГВ.

Жизненный цикл таких систем чрезвычайно сложен – система должна функционировать в условиях постоянно изменяющейся внешней среды – меняются форматы данных первоисточников, меняется нормативная база, меняются методики и алгоритмы, используемые при принятии решений. Кроме этого меняются потребности пользователей. Данная работа была ориентирована на поддержание жизненного цикла РИАС ОГВ Воронежской области.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Особенность РИАС ОГВ – это не просто программная система, а адаптивная платформа, которую **пользователь сам, без участия разработчика** может модифицировать, развивать, разрабатывать новые функциональные подсистемы. Программный комплекс РИАС ОГВ включает:

- технологическую платформу ИнфоВизор, которая обеспечивает проектирование и реинжиниринг корпоративных информационных систем, включая все технологические переходы – от взаимодействия с источниками данных, до пользовательского интерфейса;
- набор функциональных систем, разработанных средствами технологической платформы ИнфоВизор.

Такой подход обеспечивает **полное отчуждение системы от разработчиков** - конечный пользователь может:

- модифицировать среду взаимодействия с источниками данных, модели хранилища данных, аналитические и навигационные модели, пользовательский интерфейс;
- развивать РИАС ОГВ, включая в ее состав компоненты системы собственной разработки.

Этот подход важен для ответственных систем государственного управления, поскольку гарантирует их технологическую независимость.

Существенным отличием РИАС ОГВ от других разработок такого типа является реализация ее аналитических моделей функциональных подсистем в виде целостного гиперкуба (а не поликубические как в других разработках). РИАС ОГВ может работать с любыми реляционными системами управления базами данных в операционных системах Linux, Solaris, Windows.

Автоматизированные системы оценки результатов деятельности исполнительных органов государственной власти и органов местного самоуправления позволяют не только выполнить требования указов президента, но и выстроить свои собственные системы контроллинга – самооценки со средствами настройки состава показателей, участвующих в оценке, и алгоритмов (методик) оценки. Информационная система ведения реестра лицензий на розничную продажу алкогольной продукции и информационная система автоматизации деятельности жилищной инспекции являются также платформами, позволяющими быстро создавать системы для любых инспекций и системы учета лицензий со всей аналитикой.

Адаптивность РИАС ОГВ позволяет оперативно реагировать на все технологические инициативы федерального уровня. РИАС ОГВ интегрирована в федеральные информационные инфраструктуры - в Систему межведомственного электронного взаимодействия - СМЭВ, в Единую систему идентификации и аутентификации - ЕСИА, в государственную автоматизированную систему "Управление" - ГАС "Управление" в качестве регионального сегмента. РИАС ОГВ была включена в СМЭВ и с помощью опубликованной ТКМВ интегрирована в ГАС "Управление".

Базовые компоненты комплекса ИнфоВизор написаны на Java, что позволило портировать РИАС ОГВ в Линукс. Базовые подсистемы РИАС ОГВ реализованы в виде веб-сервисов. Технологически РИАС ОГВ интегрирована с отечественной СУБД Линтер.

8. Область(и) применения:

Исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации

9. Правовая защита:

Объект авторского права - отчет

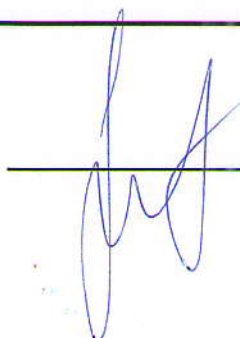
10. Стадия готовности к практическому использованию:

Полностью готова к тиражированию

11. Авторы:

Коровкин С.Д., Щавелев Л.В., Коровкин А.С., Павлов М.Н., Высоков А.С., Морозов И.В., Андриянова Л.В., Серкин С.Б.

Проректор по научной работе



Тютиков В.В.

1. Наименование результата:

Установка (лабораторная) обратного осмоса и химического обессоливания для физического моделирования и контроля процессов водного режима энергоблоков ТЭС и АЭС

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	<input type="checkbox"/>
- метод	<input type="checkbox"/>
- гипотеза	<input type="checkbox"/>
- другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>
- технология	<input type="checkbox"/>
- устройство, установка, прибор, механизм	+
- вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>
- программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>
- другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>
- Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>
- Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>
- Науки о жизни	<input type="checkbox"/>
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>
- Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>
- Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 44.31

5. Назначение:

Исследование существующих и новых водно-химических режимов ТЭС и АЭС, включая водно-химические режимы на основе органических аминов

6. Описание, характеристики:

Лабораторная установка обратного осмоса и химического обессоливания включает стол с горизонтальной и вертикальной установочными поверхностями, на которых размещены питательный насос с водонапорной магистралью, накопительный бак, механический фильтр, соединительные патрубки, задвижки отбора пробы и запорную арматуру. Установка включает также обратноосмотический фильтр, Н-катионитный фильтр, ОН-анионитный фильтр и автоматический измерительный блок. Контроль качества обработанной воды осуществляется путем измерения электропроводности с последующим расчетом pH и концентраций аминоксодержащего реагента и ионных примесей в расчете на NaCl. Техническим результатом является создание простой и наглядной стендовой установки для изучения и проведения исследования процессов, проходящих при дозировании химических реагентов в питательную воду контура энергоблока.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Аналогов нет

8. Область(и) применения:

Исследование существующих и новых водно-химических режимов энергоблоков с разработкой методики автоматического химического контроля

9. Правовая защита:

Патент на изобретение РФ № 2658020, Оpubл. 19.06.2018, Бюлл. №17

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Разработан опытный образец

11. Авторы:

Ларин А.Б., Ларин Б.М., Иванова (Сорокина) А.Я.

1. Наименование результата:

Метод математического прогнозирования биомеханических характеристик регенерации костной ткани при остеосинтезе

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	+
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	

4. Коды ГРНТИ: 30.51, 30.19, 30.03

5. Назначение:

Метод предназначен для проведения имитационного и предсказательного моделирования регенерации костной ткани после перелома в условиях остеосинтеза.

6. Описание, характеристики:

Метод основан на разработанной математической модели структурной перестройки костной ткани, управляемой процессами преобразования клеток и действием внешней механической нагрузки периодического характера. Разработаны математические алгоритмы, реализующие механобиологическую модель регенерации костной ткани после перелома в условиях внешнего остеосинтеза при наличии пористого имплантата. Разработанное эффективное программное обеспечение позволяет проводить компьютерный анализ процессов репаративной регенерации костной ткани в условиях внешнего и внутреннего остеосинтеза под действием гармонической нагрузки. Метод необходим для исследования особенностей процессов регенерации кости в условиях остеосинтеза и разработки новых биомеханических систем (имплантатов пористой структуры), замещающих функции отдельных элементов опорно-двигательного аппарата человека.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Метод позволяет исследовать влияние амплитуды и частоты внешней силы на процесс перестройки и регенерации костной ткани после перелома при наличии пористого имплантата и аппарата внешней фиксации. Прикладываемая нагрузка может рассматриваться в виде суммы статической и динамической гармонической составляющей, что отсутствует в известных источниках.

8. Область(и) применения:

Регенеративная персонализированная медицина, тканевая инженерия, травматология для сокращения сроков и оптимизации операции остеосинтеза костной ткани

9. Правовая защита:

Объект авторского права:

- Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка математических алгоритмов и компьютерное моделирование регенерации костной ткани в условиях остеосинтеза», выполняемой в рамках задания на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России, проект № 2.7557.2017/БЧ (заключительный отчет за 2019 год)

10. Стадия готовности к практическому использованию:


Содержание модели докладывалось на международных и всероссийских конференциях и опубликовано в журналах и материалах конференций:

- Маслов Л.Б. Биомеханическая модель и численный анализ регенерации ткани в объеме пористого имплантата // Прикладная математика и механика. – 2019. – Т. 83. – Вып. 5. – С. 692–718.
- Iliyina E.E., Maslov L.B., Sabaneev N.A. Influence of mechanical impact on bone tissue regeneration in porous scaffold // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 489 (2019) 012046.
- Математическое моделирование и биомеханика в современном университете: тезисы докладов XIV Всероссийской школы (с. Дивноморское, 27–31 мая 2019 г.).
- XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. Аннотации докладов. 19-24 августа 2019 г., г. Уфа.

11. Авторы:

Маслов Л.Б., Ильина Е.Э.

Заместитель руководителя вуза (организации)
по научной работе


(подпись) _____ (Ф.И.О.)

1. Наименование результата:

Новые методы моделирования, расчета и оптимизации энерготехнологических процессов в циркуляционном кипящем слое

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	+
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 44.31.35

5. Назначение:

Инновационные средства компьютерной поддержки моделирования, расчета и оптимизации процессов в циркуляционном кипящем слое

6. Описание, характеристики:

Новый метод рассматривает циркуляционный кипящий слой как единую систему, состоящую из подсистем: реактора кипящего слоя, концевой классификатора и контура циркуляции, с существенным взаимным влиянием характеристик подсистем друг на друга, что существенно повышает адекватность описания процесса и прогностические возможности метода. На основе численных экспериментов выявлены нетривиальные пути оптимизации циркуляционного кипящего слоя, реализуемые в новых конструкциях оборудования и подтвержденные в лабораторных установках.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Аналогов нет

8. Область(и) применения:

Твердотопливная энергетика, химические технологии, производство строительных материалов

9. Правовая защита:

Готовятся заявки на регистрацию интеллектуальной собственности

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Зарегистрированные ранее программы для ЭВМ используются в ряде научных организаций.

11. Авторы:

Мизонов В.Е., Митрофанов А.В., Шуина Е.А.

Заместитель руководителя вуза
по научной работе


(подпись) (Ф.И.О.)

1. Наименование результата:

Разработка и микропроцессорная реализация систем робастного, селективно-инвариантного и адаптивного управления мехатронными системами.

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	<input type="checkbox"/>
- метод	<input type="checkbox"/>
- гипотеза	<input type="checkbox"/>
- другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>	+
- технология	<input type="checkbox"/>	
- устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>	
- вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>	+
- программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>	+
- другое (расшифровать):	<input type="checkbox"/>	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>	
- Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>	
- Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>	
- Науки о жизни	<input type="checkbox"/>	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>	
- Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>	
- Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>	+

4. Коды ГРНТИ: 28.15, 50.03, 50.43

5. Назначение:

Повышение качества управления электроприводами при наличии внешних гармонических и внутренних параметрических возмущений.

6. Описание, характеристики:

Промышленное применение результатов НИОКР позволит обеспечить повышение качества выпускаемой продукции (изделий металлообработки, оптических световодов, сверхпрочных волокон, специальных пленок, кристаллов, композитных изделий и др.), а также производительности таких технологических машин, как станки и станочные комплексы, робототехнические установки различного применения (сборка, сварка, резка, грузоперемещение и т.п.).

7. Преимущества перед известными аналогами:

Комплексный подход к синтезу систем автоматического управления при наличии внешних механических и внутренних параметрических возмущений.

8. Область(и) применения:

Автоматизация технологических процессов в химической, бумагоделательной, текстильной промышленности и металлургии.

9. Правовая защита:

«Программа оценки устойчивости систем автоматического управления «SkyStab» Свидетельство о регистрации программ для ЭВМ №2019661727 от 05.09.2019.
Программа синтеза полиномиальных регуляторов для систем заданной точности. Свидетельство о регистрации программ для ЭВМ №2019618152 от 26.06.2019.

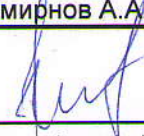
10. Стадия готовности к практическому использованию:

Разработаны и программно реализованы методы и алгоритмы автоматизированного структурно-параметрического синтеза и автоматической настройки управляющих устройств мехатронных систем в условиях реального промышленного оборудования.

11. Авторы:

Тарарыкин С.В., Тютиков В.В., Анисимов А.А., Терехов А.И., Копылова Л.Г., Аполонский В.В., Тихомирова И.А., Булдукян Г.А., Лезнов В.С., Поздняков Л.С., Смирнов А.А., Роцин Г.Н., Соколов К.Е.

Заместитель руководителя вуза
по научной работе

 (Ф.И.О.)
(подпись)

1. Наименование результата:

Информационная система на основе цифровых трансформаторов тока и напряжения для перехода к интеллектуальной электроэнергетической системе с активно-адаптивной сетью

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	+
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 45.33, 90.27, 50.41

5. Назначение:

Организация интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью на базе цифровых трансформаторов тока и напряжения

6. Описание, характеристики:

Информационная система предназначена для диагностики цифровых измерительных трансформаторов тока и напряжения, коммерческого учета электроэнергии и определения мест повреждений. Информационная система диагностирует тепловое состояние, загрязнение и состояние изоляции, а также метрологические характеристики первичных преобразователей цифрового трансформатора тока и цифрового трансформатора напряжения непрерывно в нормальных и аварийных режимах работы. Информационная система частично интегрирована в электронные блоки цифровых трансформаторов тока и напряжения, что позволяет уменьшить себестоимость организации коммерческого учета электроэнергии, определения мест повреждения и сделать цифровые трансформаторы самодиагностируемыми в соответствии с концепцией интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью.

7. Преимущества перед известными аналогами:

аналогов нет

8. Область(и) применения:

Электроэнергетика

9. Правовая защита:

1. Свидетельство на программу для ЭВМ № 2019616137 «Программа для дистанционного определения места повреждения при одностороннем замере параметров электроэнергии». Дата регистрации: 17.05.2019.
2. Свидетельство на программу для ЭВМ № 2019616136 «Программа для диагностики насыщения и остаточной намагниченности малогабаритного трансформатора тока цифрового трансформатора». Дата регистрации: 17.05.2019.

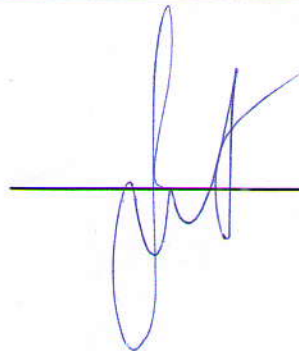
10. Стадия готовности к практическому использованию:

Разработаны и исследованы алгоритмы диагностики, коммерческого учета и дистанционного определения мест повреждения, созданы и протестированы элементы разрабатываемой информационной системы

11. Авторы:

Яблоков А.А., Тимофеев А.С., Шарыгин Д.С.

Проректор по научной работе

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned above a solid horizontal line.

Тютиков В.В.

1. Наименование результата:

Методика и алгоритм оптимального управления электропотреблением питательных насосов парогазового энергоблока при регулировании их гидромуфтами

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	+
- технология	
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ:

44.31

5. Назначение:

Снижение расхода электроэнергии на собственные нужды парогазового энергоблока ТЭЦ

6. Описание, характеристики:

Разработана универсальная методика регулирования питательных насосов гидромуфтами, применимая для любых парогазовых энергоблоков ТЭЦ и ТЭС. На основании методики разработан алгоритм регулирования частоты вращения питательных насосов гидромуфтами.

7. Преимущества перед известными аналогами:

Методика позволяет получить дополнительное снижение электропотребления питательных насосов при работе парогазового энергоблока в переходных режимах и режимах с пониженной нагрузкой. Известные методы регулирования (аналоги) не позволяли в полной мере использовать энергосберегающий потенциал, заложенный в гидромуфтах.

8. Область(и) применения:

Парогазовые энергоблоки ТЭЦ и ТЭС

9. Правовая защита:

Получен Патент на полезную модель № 190611 от 04.07.2019 «Устройство управления питательными насосами с гидромуфтами для парогазовых установок»

10. Стадия готовности к практическому использованию:

Разработанный алгоритм апробирован и внедрен в ПТК АСУ ТП парогазового энергоблока ТЭЦ

11. Авторы:

Ярунин С.Н., Никоноров А.Н., Ярунина Н.Н.

Заместитель руководителя вуза (организации)
по научной работе

(Ф.И.О.)

(подпись)

1. Наименование результата:

Мультифункциональная система на основе цифровых трансформаторов тока и напряжения для цифровых подстанций

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	
- метод	
- гипотеза	
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	
- технология	+
- устройство, установка, прибор, механизм	
- вещество, материал, продукт	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	
- программное средство, база данных	
- другое (расшифровать):	

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	
- Индустрия наносистем	
- Информационно-телекоммуникационные системы	
- Науки о жизни	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	
- Рациональное природопользование	
- Транспортные и космические системы	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	+

4. Коды ГРНТИ: 45.33, 50.41, 92.27

5. Назначение:

МФС на основе цифровых трансформаторов тока и напряжения предназначена для использования на электроэнергетических объектах, электрических станциях и подстанциях. Практическое внедрение разрабатываемой системы позволит существенным образом увеличить надежность работы электроэнергетического оборудования и электроэнергетических систем в целом.

6. Описание, характеристики:

1. Разработана концепция МФС для активно-адаптивной сети на основе цифрового измерительного трансформатора. Предложенная МФС позволяет осуществить функции КУ, Д, РЗА в комплексе устройств, позволяющих повысить степень автоматизации и наблюдаемости сети, а также ее надежность. Концепция предложена впервые и описывает интерфейсы и способы связи входящих в МФС функций, а также их распределение по физическим устройствам.

2. Примененные при разработке МФС алгоритмы КУ, Д, РЗА обладают научной новизной, т.к. содержат новые расчетные выражения, новые модели (например, имитационные математические модели тепловых и электромагнитных полей). Впервые проведены исследования применения цифровых измерительных трансформаторов для целей КУ, Д, РЗА. Научная и практическая новизна подтверждается наличием публикаций в рецензируемых журналах, наличием полученных патентов, а также использованием результатов исследования в кандидатской диссертации.

3. Изготовленный образец ПТК КУ соответствует классу точности 0.5S и предназначен для использования с цифровым измерительным трансформатором для активно-адаптивных сетей.

4. Изготовленный образец ПТК Д выполняет функции определение насыщения магнитопровода маломассогабаритного трансформатора тока; диагностики теплового состояния элементов первичных преобразователей тока и напряжения цифрового трансформатора; диагностики электронных блоков цифрового трансформатора; диагностики состояния изоляции; функциональное и физическое резервирование.

5. Изготовленный образец ПТК РЗА обеспечивает основные требования к устройствам РЗА -

селективность, быстрдействие, надежность, чувствительность.

6. Выполнены поставленные задачи проекта. Обеспечиваются требования к разработанным алгоритмам функционирования и образцам ПТК и соответствующему ПО.

7. Разработанные решения соответствуют мировому уровню развития техники. Некоторые решения имеют новизну на мировом уровне развития техники.

8. Показана экономическая эффективность полученных решений. Посчитаны основные экономические показатели МФС.

7. Преимущества перед известными аналогами:

1. Сокращение кабельного хозяйства подстанции.

2. Сокращение трудоемких и нетехнологичных видов монтажных и пуско-наладочных работ

3. Сокращение расходов на обслуживание оборудования.

4. Повышение электромагнитной совместимости.

5. Исключение возможности выноса высокого потенциала на щит управления.

6. Переход на работу без обслуживающего персонала и событийный метод обслуживания оборудования за счет абсолютной наблюдаемости технологических процессов.

7. Подключение большого количества устройств.

8. Упрощение микропроцессорных устройств и уменьшение их стоимости.

9. Повышение контроля и диагностики оборудования и каналов сбора, передачи информации и управления.

10. Совместимость оборудования разных производителей.

11. Уменьшение затрат на проектирование, монтаж и пусконаладку (до 30%).

8. Область(и) применения:

Разработанная МФС является основой активно-адаптивных сетей, позволяет организовать новый тип управления, защиты и автоматизации в электроэнергетике.

Разработка вызывает интерес у зарубежных и отечественных компаний, прорабатывается вопрос совместного использования цифровых трансформаторов и / или частей МФС совместно с цифровыми устройствами других фирм-производителей.

9. Правовая защита:

Изобретение заявка №2019139107 от 2.12.2019 "Способ дистанционного определения места короткого замыкания на линии электропередачи".

Изобретение заявка №2019127809 от 3.09.2019 "Способ определения технического состояния изоляции цифрового трансформатора по параметрам частичных разрядов".

Изобретение патент № 2674580 от 11.12.2018 «Способ определения насыщения магнитопровода трансформатора тока».

Изобретение патент №2700368 от 16.09.2019 "Способ определения технического состояния цифрового трансформатора по параметрам частичных разрядов в изоляции".

Изобретение патент №2700369 от 16.09.2019 "Устройство контроля технического состояния цифрового трансформатора по параметрам частичных разрядов в изоляции".

Изобретение патент №2700370 от 16.09.2019 "Способ дистанционного определения места короткого замыкания".

10. Стадия готовности к практическому использованию:

1. Масштабная коммерциализация проекта осуществляется индустриальными партнерами ИГЭУ (АО "ИЭН" и ООО НПО "ЦИТ"). Осуществляются работы по осуществлению коммерциализации результатов проекта, в том числе широкое внедрение цифровых измерительных трансформаторов. В настоящий момент цифровые трансформаторы производства ООО НПО "ЦИТ" проходят опытную эксплуатацию на действующих энергообъектах, в том числе на ПС "Ивановская" (г.Иваново), в филиале Рязаньэнерго (совместно с ПТК КУ), в филиалах Тюменьэнерго, Костромаэнерго.

2. Стратегия развития и реализации проекта по созданию интеллектуальной активно-адаптивной сети в России обеспечивает широкий рынок сбыта разрабатываемых устройств.

11. Авторы:

Лебедев В.Д., Яблоков А.А.

Заместитель руководителя вуза
по научной работе

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Наименование результата:

Разработка и внедрение тренажеров паросилового и парогазового цикла для ТЭС

2. Результат научных исследований и разработок (выбрать один из п. 2.1 или п. 2.2)

2.1. Результат фундаментальных научных исследований

- теория	<input type="checkbox"/>
- метод	<input type="checkbox"/>
- гипотеза	<input type="checkbox"/>
- другое (расшифровать):	

2.2. Результат прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

- методика, алгоритм	<input type="checkbox"/>	+
- технология	<input type="checkbox"/>	+
- устройство, установка, прибор, механизм	<input type="checkbox"/>	
- вещество, материал, продукт	<input type="checkbox"/>	
- штаммы микроорганизмов, культуры клеток	<input type="checkbox"/>	
- система (управления, регулирования, контроля, проектирования, информационная)	<input type="checkbox"/>	
- программное средство, база данных	<input type="checkbox"/>	+
- другое (расшифровать):		

3. Результат получен при выполнении научных исследований и разработок по тематике, соответствующей Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму	<input type="checkbox"/>	
- Индустрия наносистем	<input type="checkbox"/>	
- Информационно-телекоммуникационные системы	<input type="checkbox"/>	
- Науки о жизни	<input type="checkbox"/>	
- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники	<input type="checkbox"/>	
- Рациональное природопользование	<input type="checkbox"/>	
- Транспортные и космические системы	<input type="checkbox"/>	
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика	<input type="checkbox"/>	+

4. Коды ГРНТИ: 44.01, 44.31

5. Назначение:

Научные исследования эффективности работы оборудования тепло- электростанций, подготовка персонала

6. Описание, характеристики:

Математические модели, описывающие работу оборудования и систем АСУ ТП во всех режимах работы ТЭС

7. Преимущества перед известными аналогами:

Нет аналогов

8. Область(и) применения:

Энергетика, наука, подготовка персонала ТЭС и обучение студентов энергетических направлений

9. Правовая защита:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019663339 «Сетевой программный комплекс «Математическая модель узла осветителей энергоблока ПГУ мощностью 325 МВт». Дата регистрации 15 октября 2019.
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019663340 «Сетевой программный комплекс «Математическая модель газовой турбины SGT-800». Дата регистрации 15 октября 2019.
3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019663740 «Программный комплекс «Сетевой компьютерный тренажер паро-газового энергоблока ПГУ 60 с котлом утилизатором ЭМА-006-КУ, газовой турбиной SGT-800 и паровой турбиной SST – 300». Дата регистрации 22 октября 2019.

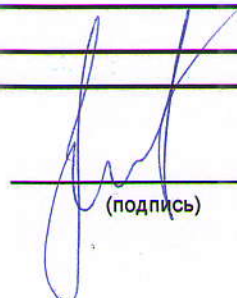
10. Стадия готовности к практическому использованию:

Готов

11. Авторы:

Виноградов А.Л., Киселёв А.И.

Заместитель руководителя вуза
по научной работе

 (Ф.И.О.)
(подпись)