

ОТЗЫВ
научного руководителя

на диссертационную работу Румянцева Сергея Сергеевича
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ
ИМПУЛЬСНОГО РЕФЛЕКТОМЕТРИЧЕСКОГО УРОВНЕМЕРА ПЕРВОГО
КОНТУРА ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 1.2.2.

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ»

Румянцев Сергей Сергеевич с окончил ФГБОУ ВО РГРТУ в 2020 году с присвоением квалификации «бакалавр» по направлению «Приборостроение». В 2022 году окончил с отличием магистратуру по направлению «Приборостроение».

Диссертационная работа Румянцева С.С. посвящена решению задачи – разработки формализованного описания математических моделей и численных методов анализа в интересах проведения комплексного исследования процессов формирования эхо-сигнала импульсного рефлектиметрического уровнемера на основе жёсткой фазостабилизированной коаксиальной линии. Автором создано формализованное описание математической модели СВЧ-тракта импульсного рефлектиметрического уровнемера. Проведено комплексное исследование процесса калибровки импульсного рефлектиметрического уровнемера, позволившее разработать методику калибровки импульсного рефлектиметрического уровнемера первого контура ядерных энергетических установок. Предложен способ использования импульсного рефлектиметрического уровнемера для измерения температуры теплоносителя в первом контуре ядерной энергетической установки с реактором типа ВВРД.

Для достижения цели диссертационной работы Румянцев С.С. лично проанализировал различные методы калибровки импульсного рефлектиметрического уровнемера, с выполнением обзора существующих конструкций, серийно производимых импульсных рефлектиметрических уровнемеров различного назначения, принцип действия которых основан на

технологии TDR. Данные устройства обладают рядом достоинств, в том числе с их помощью возможно измерять уровни жидкости и сыпучих материалов, включая химически агрессивные и коррозионные среды и патентным поиском. Получил аппроксимацию эмпирической зависимости относительной диэлектрической проницаемости от температуры, и построил градировочные кривые. Написал программы, позволяющие моделировать процессы формирования эхо-сигнала в импульсном рефлектометрическом уровнемере. Разработал математические модели процессов формирования эхо-сигнала применительно к задачам динамического моделирования систем управления и безопасности ядерных энергетических установок применяются в проектировании уровнемеров ядерных энергетических установок. Предложил метод калибровки, который позволяет повысить энергетическую эффективность и обеспечить точность измерения, сопоставимую с точностью установки реперной метки, на который получен патент на изобретение №2810705 "Рефлектометрический уровнемер" от 03 октября 2023 года. Разработка математической модели процессов формирования эхо-сигнала в СВЧ-тракте импульсного рефлектометрического уровнемера является практическим вкладом в развитие теории моделирования динамических систем и систем управления, применительно к ядерным энергетическим установкам.

В ходе работ по диссертации Румянцев С.С. показал высокий уровень научной квалификации, проявил целеустремлённость, самостоятельность и организованность при решении поставленных задач.

Соискателем опубликовано 16 основных работ по теме диссертации, 4 из которых входят в перечень рецензируемых научных изданий ВАК, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и патент на изобретение. Результаты, полученные в ходе работ по диссертации, обсуждались на семи международных и всероссийских конференциях. Разработанные автором рекомендации по применению разработанных алгоритмов и методик, а также зарегистрированные программы для ЭВМ «Программа для имитации работы импульсного рефлектометрического уровнемера ЯЭУ» и «Оптимизация аппроксимирующей функции по минимуму квадрата ошибок» нашли применение в АО «Моринсис-Агат-КИП» при проведении НИОКР и внедрении в производство уровнемеров серии КРУ, Агат-У и РИС, а также нашли применение в автоматизированной системе контроля параметров

осадки океанографического исследовательского судна проекта 22010, на предприятии АО "ПСЗ "Янтарь", что подтверждено актами о внедрении.

Диссертация представляет собой законченную научную работу, в полной мере соответствующей специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в областях исследований по пунктам 6 и 8.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что представленная диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к диссертациям, а её автор, Румянцев Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники РФ

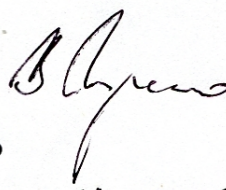
Заведующий кафедрой САПР ВС

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

390005, г. Рязань, ул. Гагарина 59/1,

тел. +7(4912)72-03-62,

e-mail: koryachko.v.p@rsreu.ru



43.02.25

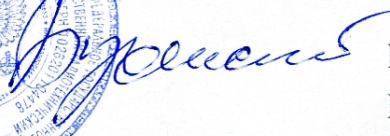
Корячко
Вячеслав
Петрович

Подпись Корячко В.П. заверяю.

Учёный секретарь Учёного совета

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

кандидат технических наук, доцент



Бухенский
Кирилл
Валентинович