

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 24 декабря 2019 года № 36/19

О присуждении **Тренкалю Евгению Игоревичу**, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Способ и устройства определения структуры и параметров многослойных сред на основе модифицированного TDR-метода» по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» принята к защите 22.10.2019 г., протокол № 25/19 диссертационным советом Д 212.268.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР); адрес 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, приказ №714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Тренкаль Евгений Игоревич, 1992 года рождения, в 2015 году окончил ТУСУР по специальности «Проектирование и технология радиоэлектронных средств». В 2019 году окончил очную аспирантуру ТУСУР по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи». В настоящее время работает преподавателем на кафедре конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР) ТУСУР.

Диссертация выполнена на кафедре КУДР ТУСУРа.

Научный руководитель – **Лоцилов Антон Геннадьевич**, к.т.н., доц., зав. каф. КУДР ТУСУР.

Официальные оппоненты: **Суханов Дмитрий Яковлевич**, д.т.н., профессор каф. Радиофизики ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский

государственный университет; **Ладур Александр Анатольевич**, к.т.н., ведущий инженер ООО «НПК ТАИР», г. Томск – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: **ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина**, г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном д.т.н., зав. каф. Радиоэлектроники и телекоммуникаций Шабуниным С.Н., утвержденном к.ф.–м.н., проректором по науке Кружаевым В.В., указала, что диссертационная работа, соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. Выполненные автором исследования можно квалифицировать как решение актуальной задачи в области радиотехники, а Тренкаль Е.И. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Соискатель имеет по теме 21 опубликованную работу общим объёмом 6,4 печатных листа (п.л.): 4 статьи в журналах из перечня ВАК РФ (объем 3 п.л.), 3 статьи в изданиях, индексируемых в зарубежных научных базах Web of Science/Scopus (1,5 п.л.), 13 статьёй в сборниках трудов международных и российских конференций, 1 заявку на изобретение, 3 свидетельства на программы для ЭВМ. Суммарный личный вклад автора по всем публикациям составляет 4,1 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Тренкаль Е.И.**, Лошилов А.Г. Измерение уровней жидкости методом импульсной рефлектометрии (обзор) // Доклады ТУСУР. – 2016. – Т. 19, № 4. – С. 67–73.
2. **Trenkal E.I.**, Loshchilov A.G. New approach for increasing the precision of TDR analysis of multilayer environments // Доклады ТУСУР. – 2016. – Т. 19, № 4. – С. 5–9.
3. **Trenkal E.I.**, Loshchilov A.G. A breadboard model of the measuring probe of a new type for the measurement of multiphase environments levels // Доклады ТУСУР. – 2017. – Т. 20, № 4. – С. 30–32.
4. **Trenkal E.I.** Loshchilov A.G. The algorithm of primary responses selection for

TDR analysis of multilayer liquids // Actual Problems of Electronics Instrument Engineering (APEIE), 2016 13th International Scientific-Technical Conference on. – 2016. – Vol. 1, Iss. 1 – PP. 473–475.

5. Заявка на изобретение. Российская Федерация, МПК G01F23/28. Способ измерения уровней многослойных сред и устройство для его осуществления / Лоцилов А.Г., **Тренкаль Е.И.** / Заявитель ООО «Специальное конструкторское бюро «Смена» (RU). – №2019109440/28; заявл. 29.03.2019.

На автореферат поступило 7 отзывов: от **Крутских В.В.**, д.т.н., зам. зав. каф. основ радиотехники Национального исследовательского университета Московского энергетического института; от **Корнева Е.А.**, к.ф.-м.н., доцента каф. промышленной электроники и информационно-измерительной техники Оренбургского государственного университета; от **Совлукова А.С.**, д.т.н., профессора Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва; от **Девяткова Г.Н.**, д.т.н., профессора Новосибирского государственного технического университета; от **Кузнецовой-Таджибаевой О.М.**, к.т.н., вед. инженера-конструктора АО «НПЦ ПОЛЮС», г. Томск; от **Беспалько А.А.**, д.т.н., в.н.с. Национального исследовательского Томского политехнического университета; от **Никонова А.В.**, д.т.н., профессора каф. Автоматизированных систем обработки информации и управления Омского государственного технического университета; **Все отзывы положительные.**

В качестве критических замечаний указывается: отсутствует сопоставительный анализ полученных результатов с результатами иных диссертационных работ; не дана оценка предельных возможностей предложенного метода; не описаны принципы определения положения отклика; не исследовано влияние шумов и помех на работу предложенного алгоритма исключения многократных отражений; нет описания работоспособности алгоритма при наложении импульсов.

Выбор официальных оппонентов **Суханова Д.Я.** и **Ладура А.А.** обосновывается их достижениями в области СВЧ измерений. Оппоненты имеют публикации по соответствующей теме диссертации области исследований и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор **Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина** в

качестве ведущей организации обоснован тем, что университет имеет общепризнанные достижения в области радиотехники, а его высококвалифицированные сотрудники способны аргументировано определить практическую и научную ценность работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан алгоритм обработки рефлектограмм многослойных структур, основанный на анализе периодичности импульсных откликов, позволяющий исключить из последующего анализа многократно отраженные импульсные сигналы;

предложены способ и устройства для анализа структуры и экстракции параметров многослойных сред, основанные на использовании измерительного зонда, содержащего локальные неоднородности с управляемыми электрическими параметрами;

предложены варианты исполнения измерительных зондов на основе коаксиальной и двухпроводной линии передачи, содержащих управляемые сосредоточенные неоднородности, позволяющие обеспечить определение скоростей распространения сигналов в слоях исследуемых многослойных сред, а также положений границ раздела слоёв.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

проведена модернизация метода рефлектометрии во временной области, что позволило измерять параметры слоев многослойной среды и исключить необходимость в априорных данных о параметрах слоёв.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

принципы построения математических моделей комбинированных структур и алгоритмы расчета рефлектограмм слоистых структур, а также алгоритмы обработки рефлектограмм слоистых структур **внедрены** в АО «НПФ Микран», г. Томск и НИИ систем электросвязи ТУСУРа;

принципы построения математических моделей ступенчато-нерегулярных структур, содержащих сосредоточенные неоднородности, а также алгоритмы обработки рефлектометрических откликов многослойных структур **внедрены** в

