

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.415.01, 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 12.12.2023 № 29/23

О присуждении Назарову Максиму Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Измерение нелинейных характеристик цепей на основе нелинейно-инерционной поведенческой модели первого порядка» по специальности 2.2.13 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, принята к защите 12 октября 2023 г., протокол № 15/23, диссертационным советом 24.2.415.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР); адрес 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, приказ №714/нк от 2.11.2012.

Соискатель, Назаров Максим Андреевич, 1990 г. рождения, в 2013 г. окончил специалитет радиотехнического факультета ТУСУРа. С 2013 г. по 2017 г. обучался в заочной аспирантуре ТУСУРа. В настоящее время соискатель совмещает работу младшим научным сотрудником на кафедре радиоэлектроники и систем связи (РСС) ТУСУРа с работой в лаборатории нелинейной видеоимпульсной локации Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН).

Диссертация выполнена на каф. РСС ТУСУРа и в лаборатории нелинейной видеоимпульсной локации ИСЭ СО РАН.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор каф. РСС ТУСУРа **Семенов Эдуард Валерьевич**.

Официальные оппоненты – **Разинкин Владимир Павлович**, д-р техн. наук, профессор каф. теоретических основ радиотехники ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», **Стукач Олег Владимирович** д-р техн. наук, профессор департамента электронной инженерии Московского института электроники и математики им. А.Н. Тихонова Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ)**, г. Солнечногорск, в своем положительном отзыве, подписанным нач. НИО-1, канд. техн. наук Каминским О.В., зам. нач. НИО-1, канд. техн. наук Клеопиным А.В. и утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе, д-ром техн. наук Щипуновым А.Н., указала, что работа удовлетворяет п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 26.10.2023), а ее автор, Назаров Максим Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Соискатель имеет по теме диссертации 14 опубликованных работ общим объемом 6,8 п.л, в т.ч. 4 статьи из перечня ВАК (объем 2 п.л.), 2 доклада в трудах конференций, индексируемых в Scopus, 8 докладов в трудах Всероссийских и Международных конференций, 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Личный вклад автора по всем публикациям составляет 3,6 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Назаров М.А., Семенов Э.В.** Абсолютная калибровка сверхкороткоимпульсного измерителя нелинейных характеристик цепей // Доклады ТУСУР. – 2013. – № 3 (29). – С. 38–42.

2. **Назаров, М. А.** Сопоставление квазистатической и неквазистатической видеоимпульсной модели конденсатора при различном уровне тестовых воздействий / М. А. Назаров, Э. В. Семенов // Доклады ТУСУР. – 2017. – Т. 20, № 1. – С. 50–52.

3. **Назаров М.А.**, Семенов Э.В. Анализ нелинейно-инерционных свойств устройств оцифровки с использованием их модели в виде нелинейного рекурсивного фильтра // Доклады ТУСУР. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 110–114.

4. **Назаров М.А.**, Семенов Э.В. Минималистичная система характеристик нелинейных видеоимпульсных устройств и ее измерение // Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника. – 2023. – Т. 26, № 4. – С. 123–132.

5. Modeling and Experimental Study of the Nonlinear Baseband Pulse Radar Prototype / E.V. Semyonov, A.V. Fateev, **M.A. Nazarov**, A.A. Berezin // 2023 Radiation and Scattering of Electromagnetic Waves (RSEMW).

На автореферат поступило 7 отзывов: от **Данилаева Д.П.**, д-ра техн. наук, зав. каф. электронных и квантовых средств передачи информации Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ и **Денисова Е.С.**, канд. техн. наук, доц. каф. радиоэлектроники и информационно-измерительной техники того же университета; от **Малаханова А.А.**, канд. техн. наук, зав. каф. электронных, радиоэлектронных и электротехнических систем Брянского государственного технического университета; от **Носкова В.Я.**, д-ра техн. наук, проф. каф. радиоэлектроники и телекоммуникаций Уральского федерального университета им. Б.Н. Ельцина; от **Первушина Р.В.**, к.т.н., доц. каф. техносферной безопасности Владимирского государственного университета им. Столетовых; от **Афонина И.Л.**, д-ра техн. наук, зав. каф. радиоэлектронных систем и технологий Севастопольского государственного университета; от **Башкирова А.В.**, д-ра техн. наук, проректора по науке и инновациям Воронежского государственного технического университета, от **Пляскина М.Ю.**, канд. техн. наук, доц. кафедры средств связи и информационной безопасности Омского государственного технического университета. **Все отзывы положительные.**

В качестве критических замечаний указывается: непонятно, по какому строгому критерию оценивается порядок переходных характеристик измеряемого устройства; критерии выбора момента стробирования сформулированы нечетко, не формализованы, что может привести к субъективной ошибке измерения нелинейных характеристик объекта; из-за отсутствия сведений о долговременной стабильности калибровочных коэффициентов измерительной установки неясно, как часто проводить калибровку искажений генератора и регистрирующего устройства.

Выбор официальных оппонентов д-ра техн. наук **Разинкина В.П.** и д-ра техн. наук **Стукача О.В.** обоснован их достижениями в соответствующей области исследования. Оппоненты имеют публикации в этой области и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор **ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»** в качестве ведущей организации обоснован тем, что сотрудниками института проводятся фундаментальные и прикладные научные исследования по радиотехническим измерениям.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан способ косвенного измерения нелинейных характеристик устройств и цепей, работающих при видеоимпульсных воздействиях;

предложена методика расчета погрешности косвенных измерений нелинейных характеристик видеоимпульсных устройств и цепей;

разработана установка для автоматизированного измерения нелинейных характеристик видеоимпульсных устройств и цепей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучен способ косвенного измерения нелинейных характеристик устройств, работающих при видеоимпульсном воздействии, который позволяет определять относительную динамическую нелинейность устройств, имеющих переходные характеристики не только первого, но и второго порядка.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

нелинейная поведенческая модель импульсного усилителя мощности, позволяющая рассчитывать его отклик на произвольное входное воздействие, **использована** в опытно-конструкторской работе АО «НИИ полупроводниковых приборов», г. Томск;

разработанная автоматизированная установка для измерения нелинейных характеристик устройств и цепей, работающих при видеоимпульсном воздействии, **внедрена** в учебный процесс ТУСУРа.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

полученные в результате моделирования отклики усилителя на тестовые сигналы согласуются с полученными в работе экспериментальными данными;

полученные в работе результаты не противоречат известным теоретическим и экспериментальным данным.

Личный вклад соискателя состоит в разработке способа измерения нелинейных характеристик видеоимпульсных устройств, методики оценивания погрешности измеряемых характеристик, в разработке автоматизированной установки для измерения нелинейных характеристик, проведении экспериментальных измерений. Цель и задачи исследования сформулированы совместно с научным руководителем.

В ходе защиты высказаны следующие критические замечания:

нет подробной классификации погрешностей, влияющих на результат измерения; недостаточно подтверждено применение модели для произвольных сигналов, не ясно изложена связь между эквивалентными схемами характеризуемых устройств и рекурсивными фильтрами.

Соискатель Назаров М.А. ответил на заданные ему вопросы.

На заседании 12 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Назарову Максиму Андреевичу ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Зам. председателя диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

13 декабря 2023 г.



Тувев Василий Иванович

Мандель Аркадий Евсеевич