

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.277.01 НА БАЗЕ
ФГБОУ ВПО «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24.06.2015 № 7

О присуждении Беринцеву Алексею Валентиновичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение точности измерения параметров слабых электрических сигналов многоэлементных и позиционно-чувствительных датчиков» по специальности 05.11.01 «Приборы и методы измерения по видам измерения (электрические измерения)» принята к защите 15.04.2015 протокол № 4 диссертационным советом Д 212.277.01 на базе ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, приказ No847-в от 8.12.2000 г.

Соискатель Беринцев Алексей Валентинович 1962 года рождения, в 1984 году окончил Ульяновский политехнический институт; с 2011 по 2015 года обучался в заочной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет»; работает инженером-исследователем в Научно-исследовательском технологическом институте им. С. П. Капицы ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет» на кафедре «Радиотехника, опто- и наноэлектроника».

Научный руководитель – доктор технических наук, Сергеев Вячеслав Андреевич, директор Ульяновского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Прокопенко Николай Николаевич - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные системы и радиотехника» Донского государственного технического университета;

Емельянов Григорий Александрович, кандидат технических наук, инженер-программист, ООО «Промавтоматика» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ОАО «Ульяновское конструкторское бюро прибо-

ростроения» (г. Ульяновск) в своем положительном заключении, подписанном Федоровым Дмитрием Леонидовичем, к. т. н., секретарем НТС, указала, что диссертация является законченным научным исследованием, которая по актуальности, научным и практическим результатам и их значимости соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 41 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 23 работы, в рецензируемых научных изданиях – 11. Общий объем работ 12,81 п. л. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Черторийский А. А. Сергеев В. А., Беринцев А. В. Измерение частоты слабых сигналов дифференциально включенных датчиков на фоне больших синфазных помех // Датчики и системы. – 2011. – № 9. – С. 44–47.

2. Сергеев В. А. Беринцев А. В. и др. Влияние собственного разогрева фотоприемной КМОП-матрицы на погрешность измерения параметров спектра оптического излучения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 4(3). – С. 619–623.

3. Сергеев В. А., Беринцев А. В. Оценка погрешности тепловой природы измерительных преобразователей с дифференциальным включением датчиков // Автоматизация процессов управления. – 2015. – № 1. – С. 99–105.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова. Отзыв положительный, подписан д.т.н., профессором, зав. кафедрой «Автоматика и телемеханика» Лачиным В. И. Замечания: «...на стр. 8 автореферата в подписи к рис. 2 приведена аббревиатура ДПХ, не расшифрованная в тексте; на рис. 3 на выходе микропроцессора не указаны измеряемые или преобразованные параметры; по тексту автореферата и на рисунках не всегда приведены пояснения для обозначений (например, рис. 1 – x_1 и x_2 , рис. 5 – E_1 и E_2 , рис. 6 — \mathcal{E}_1 , \mathcal{E}_2 , K , и др.)».

2. Национальный исследовательский университет «МИЭТ». Отзыв подписан д.т.н, профессором, деканом факультета электроники и компьютерных технологий Путрей М. Г. Замечания: «...для улучшения характеристик координатно-чувствительного фотоприемника предлагается использовать модуляцию питающего напряжения переменным или импульсным током, при этом форма используемого сигнала не уточняется; при использовании корреляционного метода для обработки сигналов многоэлементных фотоэлектрических преобразователей, в качестве

входного сигнала взята функция Гаусса с единичным предэкспоненциальным множителем, однако подобный выбор не объясняется».

3. Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики. Отзыв подписан д. т. н., профессором, зав. кафедрой телекоммуникационных систем Нефедовым В. И. и к. т. н., профессором той же кафедры Трефиловым Н. А. Замечания: «...не понятно, как получены оценки уменьшения на 10–15% погрешности измерения сдвига светового пятна позиционно-чувствительного фотоэлектрического преобразователем по сравнению с известным способом».

4. Тольяттинский государственный университет. Отзыв подписан профессором, зав. кафедрой «Электроснабжение и электротехника» Тольяттинского государственного университета, д.т.н., профессором Вахниной В.В. и профессором той же кафедры, д. т. н., профессором Кувшиновым А. А. Замечание: «..неясно, в чем заключается назначение емкостей С1 и С2 в схеме включения координатно-чувствительного фотоприемника на рисунке 6».

5. ФНПЦ НПО «Марс» (г. Ульяновск). Отзыв подписан зам. начальника КНИО-2 зам. генерального конструктора, канд. воен. наук Ю. И. Бересневым и главным специалистом к.т.н., доцентом В. В. Кальниковым. Замечания: «...в автореферате не рассматривается влияние частоты дискретизации на время обработки измерительной информации и точность определения частоты полезного сигнала; не ясно, как обеспечивалась стабильность интенсивности засветки КМОП-матрицы при исследовании характера шума ее чувствительных элементов».

6. Саратовский филиал Института радиотехники и электроники (СФ ИРЭ) им. В.А.Котельникова РАН. Отзыв подписан с.н.с. к.ф.-м.н. Караваевым А.С. Замечания: «...неудачные формулировки при использовании терминологии из области обработки сигналов (термины «спектральные и корреляционные методы фильтрации», «энергетический анализ сигналов» и ряд других); большее внимание следовало бы уделить обоснованию 1 положения, выносимого на защиту, что использование преобразования Хартли по сравнению с использованием Фурье-преобразования позволяет в 5-8 раз повысить точность определения частоты полезного сигнала.

7. Воронежский государственный технический университет. Отзыв подписан Горловым М. И., д.т.н., профессором кафедры полупроводниковой электроники. Замечания: «...автор считает шум чувствительных элементов фотоприемников белым гауссовым шумом и не учитывает фликкерной составляющей соб-

ственных шумов; в тексте автореферата отсутствуют пояснения к некоторым обозначениям на ряде рисунков (например, рис. 5, рис. 6)».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области исследования по теме диссертации, подтверждаемой публикациями в рецензируемых научных изданиях.

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

- устройство для измерения частоты струйного автогенератора расходомера-счетчика РС СПА;

- установки для измерения температурного сдвига спектра светодиода в начале нагрева по сигналам КМОП-линейки и КМОП-матрицы;

предложены:

- способ измерения частоты слабых сигналов на основе преобразования Хартли с применением интерполяции, позволяющий упростить техническую реализацию и повысить точность определения частоты по сравнению с алгоритмом на основе использования максимума энергетического спектра;

- способ повышения помехоустойчивости определения частоты слабых электрических сигналов спектральным методом на фоне узкополосных синфазных помех;

- способ преобразования сигнала позиционно-чувствительного фотоэлектрического преобразователя в разность фаз гармонического сигнала, позволяющие уменьшить погрешность измерения сдвига светового пятна на 10–15% по сравнению с известным способом преобразования сдвига в напряжение;

- способы определения тепловых параметров светодиодов по сдвигу спектра их излучения в результате саморазогрева с использованием КМОП-линейки или КМОП-матрицы;

- методика и результаты измерения сдвига изображения на рабочем поле КМОП-матрицы, обусловленного саморазогревом матрицы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- произведена оценка оптимальной ширины опорного сигнала, при которой погрешность определения положения максимума спектра излучения по сигналам многоэлементных фотоприемников корреляционным методом, как при раздельном, так и совместном действии аддитивных и мультипликативных помех минимальна;

- впервые получены выражения для оценки погрешностей тепловой природы дифференциальных преобразователей, обусловленных различием их температур в процессе измерения;

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

- способ определения частоты слабых сигналов на фоне помех использован в ООО «ЛОМО-прибор» (г. Санкт-Петербург) в преобразователе сигнала серийных автогенераторных расходомеров РС-СПА с улучшенными метрологическими характеристиками;

- способы измерения параметров оптических сигналов многоэлементными фотоприемниками и алгоритмы обработки сигналов брэгговских датчиков использованы в исследовательской практике УФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: повторяемость результатов при многократных измерениях, совпадение результатов измерений с теоретическими расчетами и результатами моделирования. Достоверность подтверждается практической реализацией датчиков и измерительных устройств.

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии на всех этапах выполнения исследования, включая разработку и изготовление экспериментальных установок; получение и систематизацию данных, апробацию результатов исследования, подготовку публикаций.

На заседании 24.06.2015 диссертационный совет принял решение присудить Беринцеву А. В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель
диссертационного совета

Ярушкина Надежда Глебовна

Ученый секретарь
диссертационного совета

Смирнов Виталий Иванович

24.06.2015

