

## ОТЗЫВ

профессора кафедры «Ракетно-космическое и авиационное приборостроение» на базе АО «Научно-исследовательский институт физических измерений» (г. Пенза) ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» д.т.н., профессора

Цыпина Бориса Вульфовича

т. +7-906-397-01-01, [cypin@yandex.ru](mailto:cypin@yandex.ru)

диссертация защищена по специальности 05.11.01 – Приборы и методы измерения (электрические величины) в 2002 году

на докторскую диссертацию доцента кафедры «Информационно-измерительная техника и метрология» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» к.т.н., доцента Баранова Виктора Алексеевича на тему «Методы и средства измерений параметров комплексного сопротивления гетерогенных объектов в рабочих режимах» по специальностям 2.2.4. Приборы и методы измерения (электрические и магнитные величины) (технические науки) и 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)

Баранов В.А. в 1978 г. окончил Пензенский политехнический институт по специальности «информационно-измерительная техника» и работал на предприятиях электронной промышленности в области разработки контрольно-измерительного и технологического оборудования. В 2004 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Способы и устройства для измерения свойств композиционных диэлектрических материалов» по специальности 05.11.01 – Приборы и методы измерения (электрические величины). С 2005 г. В.А. Баранов работает в ПГУ.

Отличительной особенностью соискателя является широчайшая научная эрудиция, глубина и тщательность проработки научных проблем и постоянное стремление к совершенствованию полученных научных результатов. Именно совокупность этих качеств позволила соискателю поставить и решить задачу измерения параметров комплексного сопротивления (ПКС) гетерогенных объектов в рабочих режимах.

Измерение параметров комплексного сопротивления относится к наиболее сложным задачам в области электрических измерений. Средства измерения параметров комплексного сопротивления находят широчайшее применение в самых разнообразных областях науки и техники – от измерения параметров электрических цепей и электро-радио элементов до контроля параметров полупроводниковых структур и технологических процессов в микроэлектронной промышленности, гальванике, сельском хозяйстве (состав и влажность продуктов), медицине (биоимпедансы), энергетике и т.д. Эти задачи подробно рассмотрены в диссертационной работе.

Начало работ в данной области относится к пятидесятым годам прошлого века. К настоящему времени задачи измерения ПКС линейных сопротивлений можно считать решенной. В области измерения ПКС гетерогенных объектов, характеризующихся нелинейностью, частотной и температурной зависимостями, а также при измерениях ПКС в режиме работы объектов известны только отдельные технические решения.

В.А. Баранову удалось найти общий подход к решению таких задач. Он распространил общее уравнение измерения ПКС линейных цепей, предложенное К. Б. Карандеевым и Г. А. Штамбергером на область измерения функциональных параметров гетерогенного объекта в рабочих режимах, за счет включения в математическую модель совокупности уравнений связи составляющих комплексного сопротивления электрического элемента и искомых параметров гетерогенного объекта. Это уравнение послужило основой для разработанной оригинальной структуры процесса измерения ПКС. Именно этим обусловлена научная значимость и актуальность работы.

Соискателем предложена и исследована комбинаторно полная база методов построения и структурных схем устройства для измерения ПКС и напряжения на объекте измерения на основе пассивных измерительных схем, что обеспечивает метрологическое обеспечение производства и эксплуатации изделий с гетерогенной структурой. Большое внимание в работе уделено измерению ПКС высоковольтных объектов в рабочих режимах.

В. А. Баранов предложил использовать метод Монте – Карло для оценки трансформации погрешностей прямых измерений ПКС при переходах между формами представления комплексного сопротивления и косвенных измерениях искомых параметров.

В.А. Барановым предложен и разработан цифровой способ обработки результатов прямых измерений на основе метода спектрального оценивания Прони, позволяющий существенно сократить время и погрешность измерения параметров на фоне переходных процессов в объекте измерения, что особенно важно при измерениях в высокоомных объектах.

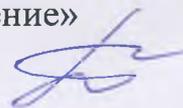
Представляет несомненный научный и практический интерес структуры информационно-измерительных систем, предназначенных для решения рассмотренных задач.

Результаты диссертационной работы получили практическую реализацию и использованы в учебном процессе. Все результаты, выносимые на защиту, являются новыми и оригинальными. По материалам диссертации опубликована 71 печатная работа, в том числе, 23 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации материалов диссертационной работы, 8 статей в изданиях, индексируемых в базах данных WoS и Scopus, получено 9 патентов РФ, создано 3 базы данных. Опубликовано 1 монография, 1 глава в книге.

Диссертационное исследование носит завершённый характер, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

Автор работы проявил высокие профессиональные качества и умение самостоятельно формулировать и решать задачи исследований на современном научном и техническом уровне и заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Научный консультант, профессор кафедры  
«Ракетно-космическое и авиационное приборостроение»  
д.т.н., профессор



Б.В. Цыпин  
12.03.25

Ученый секретарь Ученого Совета  
Пензенского государственного университета,  
к.т.н., доцент



О.С. Дорофеева