

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сахбиева Тимура Рафилевича**
«Оптический векторный анализатор с трехчастотным сканированием»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды,
веществ, материалов и изделий

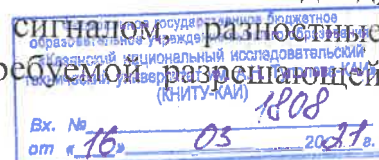
В диссертации Сахбиева Тимура Рафилевича, выполненной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», решаются актуальные вопросы создания измерительной части оптических векторных анализаторов высокого разрешения, как устройств контроля частотных и фазовых характеристик оптических элементов.

Высокими темпами развивается область современных оптических технологий, что ведет к повышению требований к используемой элементной базе, в том числе, требований к частотным характеристикам применяемых оптических, в том числе и узкополосных, элементов. Достижение высокого качества при разработке и производстве таких оптических элементов, в свою очередь, ставит современную и актуальную задачу перед контролем этих параметров.

С момента своего первого появления оптические векторные анализаторы сильно изменились, не только значительно повысилась точность и скорость измерений, но изменились принципы их работы.

На основе подробного обзора и анализа основных типов оптических векторных анализаторов автором исследований сделаны выводы о том, что современные векторные анализаторы обладают рядом недостатков, таких как: ошибки измерений, достаточно ограниченные частотный и динамический диапазоны измерений. Несмотря на то, что разными исследовательскими группами предлагался целый ряд методов, позволяющих устранить эти недостатки, эти методы сильно усложняют построение оптических анализаторов спектра и не позволяют устранить все указанные недостатки одновременно. Как показывает анализ, проведенный Сахбиевым Т.Р., решение обозначенных проблем различных методов существуют и их даже много. Наличие множества методов формально может свидетельствовать о легкости, с которой может быть решена задача, однако в данной ситуации это свидетельствует лишь о том, что решения, полностью удовлетворяющего всем современным требованиям, так предложено и не было.

В диссертационной работе Сахбиевым Т.Р. выявлены резервы для улучшения метрологических и технико-экономических характеристик векторных анализаторов спектра. Им предложен новый подход, заключающийся в сканировании трехчастотным сигналом разностных частоты в котором постоянны и не превышают требуемой разрешающей



способности сканирования, а взаимное отношение амплитуд и фаз в сканирующем сигнале предполагается известным. Обработку результирующего сигнала предлагается делать радиотонными методами на огибающих биений между ними. Решения автора позволяют добиться значительной экономии при создании векторных анализаторов спектра за счет снижения числа дополнительно вводимых устройств, формирующих перестраиваемое зондирующее излучение, и универсализации элементной базы.

Несомненно, полученным в работе результатам присущи научная новизна и практическая значимость. Основные и весомые из них широко опубликованы в более 20 научных работах.

Автореферат написан ясным научным языком, соответствует паспорту научной специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий и дает достаточное полное представление о диссертации.

Укажу на некоторые замечания по автореферату:

1) на странице 15, в следующем после рисунка 3 абзаце сказано, что выбор параметров фазовых задержек в портах фазовых модуляторов позволяет сформировать одночастотный перестраиваемый сигнал, однако не приводятся условия выбора этих параметров;

2) на странице 16, в следующем за рисунком 4 абзаце говорится о том, что определены ошибки и погрешности измерений, которые отвечают современным требованиям, предъявляемым к оптическим векторным анализаторам, однако не даны количественные оценки для этих погрешностей.

Они никак не снижают высокий уровень оценки проделанной работы в целом.

Диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор – Сахбиев Тимур Рафилевич, безусловно, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Дата написания отзыва

« 12 » марта 2021 г.



/Д. Ф. Абзалилов /

Абзалилов Дамир Фаридович, доктор физико-математических наук, доцент, доцент кафедры общей математики Института математики и механики им. Н. И. Лобачевского ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Адрес: 420008, Казань, ул. Кремлевская, д. 35, Учебное здание №14 (Корпус №2)

