

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Васецкого Станислава Олеговича**

«Разработка адаптивного рамочного микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости на основе оптического туннельного эффекта», представленной на

соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11.

«Информационно-измерительные и управляющие системы»

Кандидатская диссертация С.О. Васецкого посвящена решению актуальной научно-технической проблемы повышения точности и устойчивости микроэлектромеханических преобразователей угловой скорости за счет применения перспективного оптического метода считывания и адаптивных алгоритмов компенсации дестабилизирующих воздействий.

Проведенное исследование соответствует современным тенденциям развития прецизионных измерительных систем, разработка которых особенно востребована для таких областей, как высокоточная навигация, космонавтика, авиация, в том числе и для управления малогабаритными подвижными объектами. Использование оптических методов считывания вместо традиционных ёмкостных или индуктивных позволяет существенно повысить точность и устойчивость датчиков к внешним воздействиям. Автор обоснованно указывает на ограничения традиционных МЭМС-устройств, в связи с чем необходимость перехода к микрооптоэлектромеханическим системам является логичным и закономерным этапом развития инерциальных преобразователей.

Научная новизна исследования заключается в разработке принципиально новой структуры адаптивного рамочного МОЭМ-преобразователя, использующего четырёхканальное оптическое считывание на основе туннельного эффекта и двухволновой метод преобразования, что позволило достичь нанометровой точности детектирования перемещений. На защиту выносятся положения, подтверждающие высокую эффективность предложенных решений: обеспечение погрешности измерения угловой скорости на уровне 0,6 град/ч, компенсация влияния линейных ускорений до ± 90 g с погрешностью не более 0,02%. Теоретическая и практическая значимость не вызывает сомнений. Разработанные математические модели и методика расчета позволяют проводить оптимизацию конструкции преобразователя и устанавливать технологические допуски. Практическая ценность подтверждается получением трёх патентов РФ на изобретение, что является несомненным достоинством представленной к защите работы.

Логика изложения автореферата последовательна: от анализа состояния вопроса и постановки задач – через разработку моделей и схем – к исследованию дестабилизирующих факторов и созданию алгоритмов компенсации. Проведенный комплекс экспериментальных

исследований адекватен поставленным задачам. Основные результаты работы апробировались на международных и российских конференциях и опубликованы в четырех статьях научных журналов из списка ВАК.

К содержанию автореферата имеется несколько вопросов:

1. Экспериментальный массив данных, подтверждающий согласование с математическими моделями, получен на стенде-имитаторе или на полноразмерном действующем прототипе МОЭМ-преобразователя?
2. В автореферате отсутствуют данные о массогабаритных характеристиках предложенного прототипа изделия. Каковы итоговые размеры и масса рамочного преобразователя угловой скорости с четырёхканальной оптической измерительной системой?
3. Проводился ли сравнительный анализ полученных параметров (точность, нелинейность, динамический диапазон и т.д.) с современными аналогами как МЭМС, так и МОЭМ класса компаний, упомянутых в автореферате? Каково место предложенного преобразователя на основе оптического туннельного эффекта в существующей линейке датчиков угловой скорости?

Автореферат Васецкого С.О. формирует положительное мнение о диссертации. На основании изложенного считаю, что диссертация «Разработка адаптивного рамочного микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости на основе оптического туннельного эффекта» представляет собой законченную научную работу и соответствует критериям ВАК, а ее автор Васецкий Станислав Олегович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы».

кандидат технических наук

начальник НИЛ Интегральных оптических микросистем,

НПК «Технологический центр»

124498, г. Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1 стр.7, комн. 7237

Тел.: + 7 (499) 734-45-21

E-mail: a.savitskiy@tcen.ru

20.10.2025 г.



Савицкий Андрей Иванович

