

ГИАПОД	Документ зарегистрирован
	« 26 » <u>Ноября</u> 20 <u>19</u> г. Вх. № <u>71-366/19</u>

В диссертационный совет Д212.233.04  
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»,  
ул. Большая Морская, 67, лит. А,  
Санкт-Петербург, 190000

### ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации АМАН Елены Эдуардовны на тему:  
«Модели и методики управления результативностью создания  
автоколебательных микромеханических акселерометров», представленной  
на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и  
приборостроение)**

Стремление к миниатюризации приборного состава бортовых систем управления малогабаритных подвижных объектов различного класса приводит к необходимости разработки микромеханических датчиков, имеющих низкие массогабаритные характеристики и энергопотребление, а также обладающих простотой эксплуатации и высокой надежностью. Основной проблемой развития микромеханических технологий при создании инерциальных измерителей является разработка новых принципов их построение, позволяющих улучшить метрологические характеристики микромеханических акселерометров и расширить область их применения.

В связи с этим тематика диссертационного исследования Аман Е.Э., направляемого на повышение результативности создания автоколебательных микромеханических акселерометров, является **актуальной**.

Автором проведен большой объем теоретических и исследовательских работ, позволивших решить поставленные исследовательские задачи. Получены и обоснованы следующие **научные результаты и положения диссертационного исследования**, обладающие теоретической новизной и практической значимостью:

1. Конструктивно-кинематическая модель микромеханических акселерометров, обеспечившая возможность реализации автоколебательных режимов, упрощение технологических решений производства датчика,

введение существенно нелинейного звена и использование отечественной элементной базы.

2. Методика повышения результативности процесса создания автоколебательного микромеханического акселерометра, позволившая на этапе планирования производства гибко настраивать параметры прибора за счет нелинейной обратной связи.

3. Имитационная модель мониторинга процесса эксплуатации автоколебательных микромеханических акселерометров, позволившая проводить расчет и анализ их характеристик на этапе проектирования.

4. Методика повышения качества функционирования автоколебательных микромеханических акселерометров, обеспечившая расширение диапазона условий эксплуатации, согласование его с требованиями заказчика

Уровень достоверности и обоснованности полученных результатов, а также законченности работы соответствует сложившейся практике диссертационных исследований.

Полученные автором результаты диссертационной работы обладают **практической значимостью**, что подтверждается актами внедрения в деятельности АО «Лазерные системы», ОМП «Энергопрогресс», АО «НПП «Радар ммс», в образовательный процесс ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения.

#### **Замечания по автореферату:**

1. В разделе «Положения, выносимые на защиту» приведены научные результаты работы, а не научные положения. Возможные варианты формулировок научных результатов и положения, для примера, я привел выше (пункты 1-4). В авторские формулировки я частично включил авторские утверждения из раздела «Научная новизна».

2. Раздел «Достоверность результатов» написан формально. Следовало бы обосновать достоверность по каждому из четырёх положений, вынесенных на защиту, с указанием конкретного математического аппарата, результатов практического внедрения.

3. В разделе «Научная новизна» не указано, какой его пункт подтверждается патентом, в авторский коллектив которого входит соискатель. Полезно было бы указать личное участие в этом патенте, также, как и в совместных публикациях.

Замечания носят уточняющий характер и не меняет общей положительной оценки диссертационного исследования.

### **Выводы**

Диссертация Аман Е.Э на тему «Модели и методики управления результативностью создания автоколебательных микромеханических акселерометров» является завершённой научно-квалификационной работой, выполнена на достаточно высоком научном уровне, имеет важное научно-практическое и прикладное значение.

Диссертация в полной мере соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Аман Елена Эдуардовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение).

Доктор физико-математических наук,  
профессор



В.Д. Лукьянов

Лукьянов Валерий Дмитриевич  
Место работы: Открытое акционерное общество «Авангард».  
Должность: ученый секретарь.  
Адрес: 195271, Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, д. 72.  
Раб. тел.: (812) 740-08-11, доб. 8518.  
E-mail: lukyanovvd@rambler.ru

Подпись Лукьянова Валерия Дмитриевича заверяю

