

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лучкиной Татьяны Александровны «Алгоритмы автономной информационно-измерительной системы определения угловой ориентации, построенной на грубых датчиках», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 - «Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)»

Исходя из автореферата, диссертационная работа Лучкиной Т.А. посвящена решению задач повышения точности автономной информационно-измерительной системы определения угловой ориентации (ИИСОУО), построенной на грубых датчиках, за счет применения алгоритмов использования сигналов дополнительных неинерциальных датчиков из состава бортового оборудования подвижного объекта (ПО), алгоритмов стендовой оценки и коррекции вариаций инструментальных погрешностей датчиков в режиме движения объекта и также применения алгоритма комплексирования. Одной из проблем, обусловленной спецификой применения недорогих малогабаритных ИИСОУО является возможное снижение видимости и потеря достоверности сигналов навигационных космических аппаратов глобальных спутниковых радио-навигационных систем, традиционно применяемых для компенсации влияния значительных погрешностей грубых датчиков на результат определения углов ориентации (УО). Таким образом, тема диссертационной работы является **важной и актуальной**.

К достоинствам работы следует отнести решение задачи построения алгоритмов повышения точности автономного определения УО, в частности

- алгоритма оценки вектора абсолютного линейного ускорения и переносной угловой скорости движения ПО за счет применения сигналов магнитометров и датчиков воздушных сигналов, обеспечивающие компенсацию методической погрешности оценок УО по сигналам инерциальных датчиков;
- алгоритма оценки систематической аддитивной составляющей инструментальной погрешности (ИП) триады датчиков угловых скоростей с применением расширенного фильтра Калмана, трансформированного в части учета случайных компонент ИП «белый» и «цветной» шум;
- алгоритмами стендовой оценки компонент ИП триады магнитометров и триады акселерометров, основанными на методе наименьших квадратов, модернизированного в части учета значения дисперсии шумовой компоненты сигналов триады магнитометров и триады акселерометров;
- алгоритма компенсации влияния на показания магнитометров изменения магнитной обстановки в режиме движения ПО, основанный на алгоритме автономной калибровки в режиме движения ПО Tamcal, усовершенствованном в части учета мультипликативной составляющей ИП магнитометров;

- алгоритма комплексирования автономных оценок УО, базирующийся на классической схеме комплексирования двух позиционных сигналов, содержащей ряд модернизаций, обеспечивающих компенсацию остаточных погрешностей автономных оценок УО.

Данные особенности определяют **научную ценность и научную новизну** рассматриваемой работы.

Достоверность результатов подтверждается результатами имитационного моделирования разработанных алгоритмов, а также результатами внедрения их в состав пилотажно-навигационного комплекса беспилотного летательного аппарата типа воздушная мишень.

Практическая значимость полученных решений заключается в разработанных математических моделях, алгоритмах и аппаратных решениях, которые могут быть использованы разработчиками и производителями ИИСОУО, построенными на грубых датчиках.

К недостаткам работы следует отнести:

- автореферат содержит опечатки и стилистические недостатки в пояснениях принятых обозначений параметров формул (например, (4) и (5) на стр. 13-14 автореферат);

- в автореферате нет конкретного описания алгоритма автономной калибровки триады акселерометров: представлен только предлагаемый подход, что несколько затрудняет оценку разработанного алгоритма стендовой оценки аддитивной и мультипликативной составляющих инструментальных погрешностей триады акселерометров.

Несмотря на отмеченные недостатки, из текста автореферата следует, что диссертационная работа Лучкиной Т.А. является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит решение задачи построения алгоритмов повышения точности автономного определения УО системой, построенной на грубых датчиках, что имеет существенное значение для развития методов создания ИИСОУО потребительского класса точности. **Диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Лучкина Т.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)».**

Заместитель начальника СКТБ
Главный конструктор ТН-1, к.т.н.



А.Г. Полутов

Сведения о лице (лицах),
предоставившем (-их) отзыв на автореферат по диссертационной работе
Лучкиной Татьяны Александровны «Алгоритмы автономной
информационно-измерительной системы определения угловой ориентации,
построенной на грубых датчиках», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.11.16 –
«Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)»

№	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Сведения о работе	
			Полное наименование организации, почтовый адрес (индекс, город, улица, дом), телефон, адрес электронной почты	Должность с указанием структурного подразделения
1	2	3	4	5
1	Полутов Андрей Геннадьевич	Кандидат технических наук	Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильенко» 428017, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 40. Телефон: +7(8352) 45-10-48 Факс: +7 (8352) 22-14-03 E-mail: elara@elara.ru	Заместитель начальника СКТБ – Главный конструктор ТН-1