

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Купоросовой Елены Серафимовны «Автономная персональная информационно-измерительная система позиционирования с коррекцией углов наклона по опорной поверхности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность 05.11.16 - информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении).

Создание автономных персональных информационно-измерительных систем, обеспечивающих требуемую точность определения местоположения подвижного объекта в условиях прерываний в поступлении сигналов от спутниковых навигационных систем является на сегодняшний день актуальной задачей. Это, в свою очередь, определяет актуальность диссертационной работы Купоросовой Е.С., целью которой является повышение точности определения местоположения объекта, в пространстве, недоступном для использования спутниковых сигналов, за счет компенсации накапливающейся погрешности в определении угловой ориентации набора инерциальных датчиков первичной информации.

Объектом и предметом исследований в рецензируемой работе являются соответственно автономная персональная информационно-измерительная система определения местоположения ПО, включающая набор инерциальных датчиков и измерителей дальности, и способы, модели и алгоритмы компенсации накапливающейся погрешности в определении угловой ориентации инерциальных датчиков.

Судя по автореферату, в работе получены следующие перечисляемые далее основные научные результаты:

1. Разработан способ и алгоритм определения углов наклона блока инерциальных датчиков относительно опорной плоскости и плоскости горизонта, новизна которых заключается в использовании информации от нескольких специально установленных на объекте измерителей дальности.

2. Разработано устройство определения углов наклона инерциальных датчиков, основанное на комплексной обработке вырабатываемых ими данных и информации от измерителей дальности.

3. Разработана имитационная математическая модель предлагаемой измерительной системы, позволяющая исследовать ее особенности и анализировать точность определения местоположения, в том числе и с использованием реальных данных.

Научная новизна первых двух результатов подтверждена патентами на изобретение.

Практическая ценность работы заключается в том, что научно-технические результаты внедрены в ООО Специальное Конструкторское Бюро "Новые технологии" (г. Казань) в виде способа и устройства определения углов наклона блока инерциальных измерителей комплексной системы угловой ориентации относительно плоскости горизонта,

В целом автореферат дает хорошее представление о диссертационной работе. В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. Не достаточно четко сформулирована общая постановка задачи, в которой перечислен набор используемых измерений и необходимых параметров и тех данных, которые вырабатываются на выходе системы.

2. Важное место в работе принадлежит задаче комплексной обработки данных, вырабатываемых инерциальными датчиками и дальномерами. Вместе тем из автореферата не ясно, каким образом формируются измерения, содержащие полезный сигнал и помеху, и что собственно они собой представляют.

3. В автореферате ничего не говорится о точности используемых инерциальных датчиков первичной информации.

4. Есть также ряд замечаний, носящих реакционный характер. В частности, используются аббревиатуры, смысл которых не раскрывается, не ясно, что



имеется в виду, когда говорится о "методах эвристического снижения дрейфа", "методических погрешностях алгоритма" или "приоритетных направлениях". Отсутствует четкое определение понятия опорной поверхности, термин - "углы наклона по опорной поверхности" представляется не вполне удачным.

Тем не менее, отмеченные недостатки, не снижают общей ценности представленной диссертационной работы. В целом, работа Купоросовой Е.С. представляет законченное научное исследование, полученные результаты направлены на решение важной научной задачи, заключающиеся в повышении точности автономной персональной информационно-измерительной системы. Таким образом, работа отвечает всем требованиям ВАК и п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018), а автор работы – Купоросова Елена Серафимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 - информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении).

Начальник отдела

АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», д.т.н., проф.

 О. А. Степанов

Подпись О.А. Степанова заверяю  
Учёный секретарь, д.т.н.



 Ю.А. Литманович