Отзыв официального оппонента

Мейтина Валерия Аркадьевича

на диссертацию Зубова Андрея Александровича «Разработка и исследование оптико-электронной системы измерения параметров движения в задачах биомеханики», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Актуальность темы исследования

В настоящее время резко обостряется конкуренция в спорте. Для тренировки спортсменов все чаще применяются специальные устройства и приборы. Для получения данных о технической подготовленности спортсменов могут применяться 3D-модели движений. Существующие системы измерения параметров движения не могут применяться в соревновательных ситуациях в силу ограниченности радиуса действия. Поэтому разработка подобных устройств с увеличенной дальностью действия является актуальной задачей.

Соискателем получены следующие результаты.

1. Разработана и исследована оптико-электронная система измерения параметров движения в задачах биомеханики.

2. Предложена идея виртуального шаблона.

3. Разработан принцип действия виртуального шаблона.

4. Предложен способ увеличения дальности, основанный на использовании виртуального шаблона.

5. Создана имитационная модель системы и ее подсистемы.

6. Поставлен эксперимент, позволяющий оценить точность предложенной системы.

Новизна результатов работы заключается в разработке оригинальной оптико-электронной системы, в идее виртуального шаблона, в способе увеличения дальности, основанном на изменении масштаба изображения виртуального шаблона в плоскости объекта в зависимости от размеров структур изображения в плоскости приемника излучения.

Теоретическая ценность заключается в разработке теоретической базы для создания нового поколения оптико-электронных систем измерения параметров движения.

Практическая ценность

Исходя из широкого применения существующих устройств, можно предположить большую востребованность разработанной системы.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов. Так, опытным путем установлена зависимость погрешности измерения расстояния до точек объекта от дальности до него.

Структура и содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 60 наименований, и 4 приложения. Основной текст диссертации изложен на 116 листах машинописного текста, содержит 83 рисунка, 3 таблицы.

В первой главе проведен анализ современных способов измерения параметров движения, их достоинств и недостатков, выбран один из них – способ структурированной подсветки. Затем проанализированы существующие системы и определена невозможность их использования.

Во второй главе построена модель подсистемы автоматического управления изменением масштаба виртуального шаблона. Выполнена оценка

быстродействия.

В третьей главе определены источники погрешностей, проведен габаритный и энергетический расчет.

В четвертой главе построена математическая модель предлагаемой системы и поставлен эксперимент для определения погрешностей измерения расстояния до точек объекта и сравнения с аналогами.

Положительными сторонами работы соискателя являются оригинальность и умелое использование современных программных продуктов.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1) В работе прослеживается несколько обзорный, а не аналитический характер изложения.

2) Выводы и обобщения по главам исследования страдают некоторой незавершенностью.

3) Представленная в работе структура эксперимента недостаточно наглядна.

Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления от работы и ее научной ценности.

Работа представляется актуальной, выполнена в полном объеме на достаточном научном уровне.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики, примеры, подробные расчёты. По каждой главе и работе в целом имеются выводы.

Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Важные результаты диссертации опубликованы в научной печати.

Диссертация соответствует п. 2 паспорта научной специальности и п. 9

«Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ.

По моему мнению, работа Зубова Андрея Александровича полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Официальный оппонент Мейтин
кандидат технических наук 18.11.2019. Валерий Аркадьевич

Подпись Мейтина В.А. заверяю
Ученый секретарь научно-
технического совета
АО «НПК«СПП» Союзова
кандидат технических наук 18.11.2019 Наталья Михайловна

Сведения об официальном оппоненте

ФИО лица, представившего отзыв	Мейтин Валерий Аркадьевич
Адрес электронной почты	valery_mey@mail.ru
Контактный телефон	8 (916) 687-45-96
Ученая степень	кандидат технических наук
Отрасль науки	технические науки
Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация	05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы
Место работы	Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения» (АО «НПК «СПП»)

Почтовый адрес организации	111024, г. Москва, Авиамоторная, 53
Название структурного подразделения	отдел 06-31
Должность	ведущий научный сотрудник
Адрес электронной почты отдела кадров организации	tumanova@npk-spp.ru
Контактный телефон	8 (495) 918-01-61

Основные публикации

1. Мейтин В.А., Кондратов Ю.В., Бакеркин А.В., Мокшанов В.Н. Способ измерения двугранных углов зеркально-призменных элементов и устройство для его осуществления. Патент на изобретение № 2523736. Бюллетень изобретений № 20 от 20.07.2014.
2. Гуденко С.А., Кузьмин И.В., Мейтин В.А. Новый прибор для высокоточных измерений двугранных углов. Сборник тезисов докладов IV научно-технической конференции ОАО «НПК«СПП», 2014г.
3. Мейтин В.А., Куфтерин А.В. Разработка математической модели светолокатора. Сборник тезисов докладов IV научно-технической конференции ОАО «НПК«СПП», 2014г.
4. Мейтин В.А. Повышение точности телескопов путем разделения функций угловых мер и несущих конструкций. Сборник тезисов докладов IV научно-технической конференции ОАО «НПК«СПП», 2014г.
5. Мейтин В.А., Музыкантов С.Д. Особенности юстировки параллельности визирных осей оптических модулей с применением механических клиньев. Сборник тезисов докладов IV научно-технической конференции ОАО «НПК«СПП», 2016г.
6. Мейтин В.А., Мокшанов В.Н., Бурмак Л.И. Применение метода разделения функций угловых мер и несущих конструкций с системами контроля сохранности юстировки для повышения инструментальной точности телескопов. Сборник тезисов докладов IV научно-технической конференции ОАО «НПК«СПП», 2016г.
7. Александров А.Б., Мейтин В.А., Мокшанов В.Н., Мошков В.Л. Устройство автоматической юстировки двухзеркальной телескопической системы с заданным направлением выходного излучения. Патент на изобретение № 2611604. Бюллетень изобретений № 7 от 28.02.2017.
8. Мейтин В.А., Соколов А.Л. Способ коррекции направлений отраженных призматическим уголковым отражателем пучков параллельных световых лучей. Патент на изобретение № 2674305. Бюллетень изобретений № 34 от 06.12.2018.
9. Мейтин В.А., Бурмак Л.И., Музыкантов С.Д., Мокшанов В.Н. Юстировка предающего оптического тракта с трехкомпонентной оптической системой Кеплера. Сборник тезисов докладов VII Научно-технической конференции АО «НПК«СПП», 2018г.
10. Мейтин В.А. Разработка измерительных систем высокоточных угломерных инструментов с разделением функций угловых мер и несущих конструкций. Сборник тезисов докладов VII Научно-технической конференции АО «НПК«СПП», 2018г.
11. Мейтин В.А., Мокшанов В.Н. Разработка алгоритмов автоматической юстировки двухзеркального телескопа. Сборник трудов Международной конференции "Прикладная оптика-2018". Санкт-Петербург: ГОИ им С.И. Вавилова.
12. Мейтин В.А., Соколов А.Л. Способ измерений угловых параметров уголкового отражателя и устройство для его осуществления. Патент на изобретение № 2697436. Бюллетень изобретений № 23 от 14.08.2019.