Акционерное общество
«Научно-исследовательский институт точных приборов»
(АО «НИИ ТП»)

Декабристов ул., вл. 51, Москва, 127490
Почт. адрес: Декабристов ул., вл. 51, Москва, 127490
тел.: + 7 499 181-20-12, факс: + 7 499 204-79-66
e-mail: info@niitp.ru; http://www.niitp.ru
ОКПО 11482462 ОГРН 1097746735481
ИНН 7715784155 КПП 771501001

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора
доктор технических наук, профессор

Г.В. Кузьмин

«23» октября 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Акционерного общества «Научно-исследовательский институт точных приборов» на диссертационную работу Зубова Андрея Александровича на тему: «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

Представленная на отзыв диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы, включающего 60 наименований, и четырёх приложений. Основной текст диссертации изложен на 116 листах машинописного текста, содержит 83 рисунка, 3 таблицы.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью в создании оптико-электронной системы измерения параметров движения в задачах биомеханики с увеличенной дальностью действия. Данная необходимость определяется условиями применения таких систем в соревновательных ситуациях для использования в обучающих программах в спорте, так как именно построенная для соревновательных условий трёхмерная модель движений спортсменов является наиболее информативной в плане выявления ошибок в сложных элементах. Автор показал, что невозможно применять существующие системы в требуемых условиях без разработанной модели.

Новизна исследований и полученных результатов заключается в разработке оптико-электронной системы измерения параметров движения с увеличенной дальностью действия, основанной на применении вир-

туального шаблона структурированной подсветки. Также автором разработана математическая модель предлагаемой системы, позволяющая проводить её исследования компьютерными методами.

Практическая значимость

Научные результаты, полученные в диссертации, могут послужить основой для дальнейших исследований и создания оптико-электронных систем увеличенной дальности действия со структурированной подсветкой, применяемых в различных отраслях науки и техники, где невозможно использовать аналоги. Подобные устройства с успехом могут применяться в спорте, в обеспечении безопасности и т.д.

Практические рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

В первую очередь, разработанная оптико-электронная система измерения параметров движения с увеличенной дальностью действия, эффективна для применения в тех областях, где существующие аналоги не используются ввиду их небольшого радиуса действия. Одной из таких областей является создание обучающих спортивных программ, для создания которых необходимо измерение параметров движения спортсменов в соревновательных условиях. Другой перспективной областью является разработка игровых контролёров с увеличенным радиусом действия на основе предлагаемой оптико-электронной системы.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследований подтверждаются:

– корректностью применения при расчётах апробированного математического аппарата;

– согласованностью результатов теоретических расчётов с данными, полученными экспериментальным путём автором и другими исследователями.

Структура и содержание работы

Диссертация содержит изложение проведённой автором работы по разработке и исследованию оптико-электронной системы измерения параметров движения в задачах биомеханики.

В первой главе проведён анализ существующих технологий и обоснован выбор технологии структурированной подсветки.

Во второй главе построена модель подсистемы автоматического управления изменением масштаба виртуального шаблона. На основе данной модели произведена оценка быстродействия этой подсистемы, обусловливающей быстродействие всего устройства.

В третьей главе проведён габаритный и энергетический расчёт предлагаемой оптико-электронной системы, определена угловая разрешающая способность.

С использованием эксперимента, описанного в четвёртой главе, соискатель смог показать работоспособность системы и оценить погрешность измерения расстояния до точек объекта. Кроме этого, в главе проанализирована дальность действия одного из аналогов и сравнение результатов с характеристиками разработанной системы для одних исходных условий.

Достоинствами работы являются оригинальный способ увеличения дальности оптико-электронных систем измерения параметров движения на основе применения виртуального масштабируемого шаблона структурированной подсветки и поставленный лабораторный эксперимент.

Оценивая положительно диссертационную работу Зубова А.А., следует отметить следующие недостатки.

1. В работе излишнее внимание уделено описанию существующих технологий, используемых в оптико-электронных системах измерения параметров движений, и способов кодирования световых шаблонов.

2. В работе не совсем убедительно обоснован выбор технологии структурированной подсветки объекта.

3. Для сравнения результатов работы системы выбран не самый передовой аналог – Кинект, который снят с производства.

Указанные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, она представляет самостоятельное законченное

научное исследование, содержащее ряд ценных с практической точки зрения результатов, решает актуальные теоретические и методические задачи.

Заключение

Представленная диссертационная работа Зубова Андрея Александровича: «Разработка и исследование оптико-электронной системы измерения параметров движения в задачах биомеханики» является законченной научно-квалифицированной работой, в которой решена важная научно-техническая задача – разработка оптико-электронной системы измерения параметров движения с увеличенным радиусом действия.

Основные положения работы отражены в авторских публикациях и изложены в автореферате. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Авторские предложения и выводы являются обоснованными, имеющиеся опубликованные научные труды отражают основные положения, выносимые на защиту.

Диссертация соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ, утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Зубов Андрей Александрович - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Диссертационная работа, автореферат диссертации и отзыв рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании отделения 4 АО «НИИ ТП». Протокол №9/19 от 21 октября 2019 г.

Начальник отделения 4, главный конструктор
по созданию аппаратно-программных комплексов
планирования и управления космическими аппаратами
дистанционного зондирования Земли,
технологий обработки извлекаемой информации,
кандидат технических наук Лошкарёв Павел Алексеевич

Специальность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

«23» октября 2019