

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию А.В. Подопрсветова «Определение параметров движений человека», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин»

Диссертационное исследование А.В. Подопрсветова посвящено актуальной проблеме восстановления параметров и анализа механики движения человека по данным, получаемых с использованием инерциальных и видео сенсоров.

А.В. Подопрсветовым разработан программно-аппаратный инструмент для сбора кинематических данных о движении тела человека на базе набора инерциальных микроэлектромеханических сенсоров и видеопотока, получаемого с двух и более видеокамер. Предложена оригинальная автоматическая система калибровки инерциальных датчиков между сегментами тела человека и датчиками. Разработан универсальный алгоритм восстановления трехмерных данных о движении сегментов тела человека по видео данным. Представлен сравнительный анализ точности определения кинематики движения человека с использованием инерциальных микроэлектромеханических сенсоров и видеоданных, обработанных методами машинного обучения. Представлена биомеханическая модель человека, разработаны и описаны способы определения динамических параметров движений человека и энергозатрат на основе биомеханической модели человека.

Соискателем построены и обучены модели машинного обучения для идентификации текущую последовательность движений (действий) человека, предсказания последующего действия человека, предсказания момента начала последующего действия человеком. Построена нейросетевая модель для предсказания динамических характеристик движения сегментов тела человека.

Соискателем реализованы программно все предложенные методы и алгоритмы, создана база данных для сбора и анализа данных о кинематики движения человека, представлен анализ последовательностей движений человека на основе совокупности видеоданных и данных инерциальных микроэлектромеханических сенсоров, проведены натурные и численные эксперименты, подтверждающие работоспособность указанных методов и алгоритмов.

В процессе выполнения диссертационного исследования А.В. Подопрсветов принимал активное участие в выполнении грантов РФФИ (№ 20-31-90101 Аспиранты, № 18-08-01441 А, № 16-31-00491 мол_а) и РНФ (№ 18-71-10112). Результаты исследований соискателя прошли необходимую апробацию на ведущих российских и

международных конференциях. А.В. Подопросветов преподает на кафедре высшей математики Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, руководит курсовыми и дипломными работами студентов. По теме диссертационной работы соискатель опубликовал семь научных работ в журналах из Перечня ВАК и пять научных работ в изданиях, индексируемых в системах Scopus и/или Web of Science.

Считаю, что А.В. Подопросветов является сложившимся научным и педагогическим работником. Выполненная им диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, посвященное актуальным и востребованным задачам в области биомеханики человека, а также соответствует паспорту специальности. Она удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что А.В. Подопросветов заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин»

Отзыв составил:

Орлов Игорь Александрович

к.ф.-м.н. по специальности 01.02.01 – теоретическая механика,

старший научный сотрудник, отдел 5,

Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук"

125047, г. Москва, Миусская пл., д. 4.

i.orlov@keldysh.ru



Подписи и данные И.А. Орлова удостоверяю:

Ученый секретарь ИПМ им. М. В. Келдыша РАН

к. ф.-м. н.

Дата «01» ноября 2022г.



А.А. Давыдов