

## **ОТЗЫВ**

**научного руководителя на диссертацию Локтева Даниила Алексеевича на тему “Разработка и исследование методов определения параметров статичных и движущихся объектов в системе мониторинга”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – теоретические основы информатики**

Настоящая диссертационная работа посвящена проблеме разработки и исследования методов и алгоритмов распознавания образов геометрических и кинематических характеристик объекта (например, расстояния до точек поверхности объекта, их координат, скорости и направления движения объекта) для последующего анализа статических и кинематических свойств состояния и поведения объекта. Тема данной диссертации актуальна как с точки зрения фундаментальных исследований по теоретическим основам информатики, так и с точки зрения инженерных приложений в системах ситуационного мониторинга, удаленного контроля доступа и автоматизированных системах управления, поскольку методы, основанные на анализе визуальных образов реальных объектов, не связаны с излучением дополнительных электромагнитных волн, и поэтому могут считаться более безопасными для здоровья человека, менее заметными для различных средств обнаружения и более дешевыми. В рамках общей задачи разработки и исследования методов определения геометрических и кинематических характеристик подвижного объекта актуальной является разработка таких методов и алгоритмов, которые увеличивают точность определения параметров при приемлемой вычислительной сложности. Использование разработанного метода и предлагаемых алгоритмов позволит улучшить работу системы ситуационного мониторинга при анализе поведения лиц в процессе мероприятий по обеспечению безопасности и противодействия терроризму, наблюдения за движущимися и статическими объектами и т.п. Подобные методы также позволяют детектировать дефекты рельсошпальной решетки железнодорожного пути при установке использующего их программно-аппаратного комплекса на вагоне-путеизмерителе, что также актуально в современных условиях увеличения скорости движения транспортных средств.

В качестве методов решения для определения неизвестных величин используются методы математического моделирования физических процессов, численные методы, методы объектно-ориентированного и визуального программирования, имитационного моделирования на ЭВМ, распознавания образов.

К основным задачам данного исследования относятся: сравнительный аналитический обзор существующих методов определения характеристик подвижного объекта; разработка нового метода определения характеристик движущегося объекта на основе стереозрения и размытия изображений; разработка алгоритма размещения фотодетекторов; разработка алгоритма автоматического слежения камер за движущимся объектом; разработка методов и алгоритмов распознавания объекта по его изображению или серии изображений; реализация разработанных алгоритмов, в виде программных приложений для комплексной системы распознавания ситуаций, и выполнение экспериментального апробирования данной системы.

В работе описываются основные критерии системы классификации программных структур и моделей информационных процессов в них; разработан и исследован алгоритм автоматической перенастройки динамического фокусного расстояния камеры, необходимого для увеличения границ применимости использования метода размытия объекта на изображении; разработан алгоритм распознавания объектов на основе их классификации этим методом; разработан и исследован алгоритм автоматического размещения фотокамер в зависимости от конфигурации и планировки здания или сооружения инфраструктуры и ведения движущегося объекта для его устойчивого отслеживания. Перечисленные положения содержат научную новизну и получены лично диссертантом.

К наиболее существенным научным положениям диссертационной работы Локтева Д.А. можно отнести сформулированный и исследованный метод получения информации о

геометрических и кинематических параметрах движущегося объекта на основе комплексного использования стереозрения и размытия изображения, а также разработанную архитектуру программного комплекса моделирования и вычисления конечных характеристик искомого объекта, позволяющую формировать индивидуальную среду для пользователя с применением новых правил построения онтологий интерфейсов. В ходе исследования реализованного комплекса были получены экспериментальные данные, подтверждающие высокую точность определения расстояния до точек поверхности объекта, скорости и направления движения объекта по сравнению с известными методами, также была подтверждена высокая степень быстродействия системы разработанных алгоритмов и самого программного комплекса ситуационного мониторинга объектов.

Совокупность выполненных исследований и проведенный анализ результатов позволили расширить системный подход к определению параметров подвижных и неподвижных объектов посредством исследования и распознавания их образов. Полученные в работе результаты хорошо согласуются с общими физическими представлениями, данными других авторов и результатами численного и имитационного моделирования.

Диссертационное исследование Локтева Д.А. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих важное значение для развития теоретических основ информатики, также в диссертации изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития систем безопасности в стране.


Результаты, полученные Локтевым Д.А. в ходе работы над диссертацией, нашли применение в системах видеонаблюдения, в системе определения расстояний до отдельных элементов зданий и сооружений, а также в системе детектирования дефектов рельсошпальной решетки железнодорожного пути.

В ходе работы над диссертацией Локтев Д.А. показал себя как вдумчивый самостоятельный исследователь, который не только владеет аппаратом решения задач моделирования информационных структур и процессов, но может самостоятельно разрабатывать численно-аналитические методы и итерационные алгоритмы, а также реализовывать их в виде программных приложений.

Локтевым Д.А. лично и в соавторстве опубликовано 28 научных работ, из них по теме диссертации 17, в том числе 11 в рецензируемых изданиях из Перечня ВАК РФ и приравненных к ним, 6 публикаций в материалах российских и международных конференций, также Локтевым Д.А. получено 5 индивидуальных свидетельств на программу для электронных вычислительных машин.

Диссертационное исследование Локтева Даниила Алексеевича является целостной и законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена автором на высоком научной уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам по специальности 05.13.17 – теоретические основы информатики, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ему соответствующей ученой степени.

Декан факультета «Информатизация, экономика и управление»,  
Заведующий кафедрой «Транспортное строительство»,  
Московского государственного университета  
путей сообщения (МИИТ), д.ф.-м.н., доц.

 Локтев А.А.  
22.09.15



125190, г. Москва, ул. Часовая, 22/2, +7(495)799-95-78, aaloktev@yandex.ru

*Подпись руки Локтева А.А. заверено*  
*Зам. начальника учебного центра*  
*Е.А.* 