

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рощина Дмитрия Александровича
«Комплексная видеограмметрическая система компьютерного зрения для
контроля геометрических параметров железнодорожного пути»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.2.11 - «Информационно-измерительные и управляющие
системы»

Диссертационная работа Рощина Дмитрия Александровича посвящена разработке информационно-измерительной системы для контроля геометрических параметров железнодорожного пути. *Актуальность* темы объясняется тем, что контроль геометрических параметров железнодорожного пути является важной задачей и связан с прогнозированием появления характерных расстройств железной дороги, при которых создается опасность для людей, находящихся в подвижных составах, а также работников путевого хозяйства, обслуживающих машины и механизмы. Для решения задач измерения, мониторинга и прогнозирования возникает необходимость в создании информационно-измерительной и управляющей системы, способствующей своевременному выявлению показателей, характеризующих техническое состояние железнодорожного пути сверх установленных норм, которое требует введение ограничений скорости на участке пути как предохранительная мера от аварий, представляющих опасность для здоровья и жизни потребителей услуг и работников.

Объектом исследования является информационно-измерительная и управляющая система для контроля геометрических параметров железнодорожных путей, а также факторы, ограничивающие их пропускную способность. Предметом исследования являются методы и средства контроля геометрических параметров железнодорожного пути, обеспечивающие

получение актуальной и достоверной измерительной информации о его техническом состоянии. Целью работы заявлена разработка на основе технологии компьютерного зрения комплекса научно обоснованных технических решений и изобретений, направленных на создание более совершенного образца информационно-измерительной и управляющей системы контроля геометрических параметров железных дорог и методов, способствующих повышению точности и оперативности средств контроля в условиях неуверенного приема спутниковых радионавигационных сигналов.

К основным *результатам* работы следует отнести:

- научно обоснована комплексная информационно-измерительная и управляющая система для метрологического обеспечения в области контроля геометрических параметров железнодорожного пути;
- разработана на единой принципиальной, конструктивной, технологической и метрологической основе типовая видеограмметрическая система, позволяющая при незначительной модификации решать широкий спектр разнотипных контрольно-измерительных задач в процессе строительства, ремонта и содержания железных дорог;
- проведен спектральный анализ шумов матричного фотоприемника и разработаны методы цифровой обработки изображений, обеспечивающие подавление источников шума в светочувствительной матрице оптоэлектронных приборов и способствующе уменьшению погрешности видеограмметрических устройств;
- разработан метод калибровки видеограмметрических устройств, позволяющий определять их метрологические характеристики при измерении геометрических параметров движущихся объектов;
- созданы теоретические основы и технические решения для оперативного контроля геометрических параметров железных дорог с применением беспилотных летательных аппаратов, которые позволяют в условиях неуверенного приема спутниковых радионавигационных сигналов

оперативно обнаруживать повреждения верхнего строения железнодорожного пути и дефекты земляного полотна;

- усовершенствован процесс проектирования железных дорог на основе применения трехмерных моделей, позволяющих описать структуру путевого развития с учетом топографических, климатических, экологических условий местности, в которых планируется осуществлять строительство, а также экономических факторов, обуславливающих минимизацию расходов на проведение строительно-восстановительных работ;

- повышена точность привязки геометрических параметров железнодорожного пути к геодезической системе координат с помощью статистических методов обработки радионавигационных спутниковых сигналов;

- на основе технологии компьютерного зрения разработаны методы контроля геометрических параметров верхнего и нижнего строения железнодорожного пути, обеспечивающие повышение точности и оперативности получения измерительной информации о техническом состоянии контролируемого участка железной дороги.

Полученные автором результаты являются актуальными. Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы не вызывают сомнений.

По содержанию автореферата имеется *замечание*:

Из рисунка 5 и описания разработанной структурно-функциональной схемы комплексной видеограмметрической системы компьютерного зрения неясно, сколько требуется средств измерений и датчиков для контроля геометрических параметров железнодорожного пути, на каком расстоянии от базовой станции, передающей информацию со спутников и дифференциальные поправки они могут находиться и как они будут опрашиваться.

Результаты работы были апробированы на 33 конференциях. Содержание диссертационной работы описано в 97 работах, среди которых 32 статьи в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК МинОбрНауки РФ; 4 публикации, индексируемые в базе данных Scopus; 12 патентов на изобретения и 12 свидетельств на программы для ЭВМ.

Диссертационная работа Рощина Дмитрия Александровича является научно-квалифицированной работой, соответствует научной специальности 2.2.11 - «Информационно-измерительные и управляющие системы», соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а автор работы – Рощин Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.11 – «Информационно-

государствен

образования «Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)»

125319, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 64

s.andrey@russiancert.ru