

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Ивашевского Михаила Романовича по теме «Системы видеонаблюдения для повышения безопасности движения на железнодорожном транспорте», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Актуальность научно-технической задачи

Рецензируемая диссертационная работа посвящена решению важной части общей проблемы технического обеспечения безопасного движения поездов, которая является одной из самых главных проблем на железнодорожном транспорте. Актуальность темы и поставленная в работе конкретная задача обусловлены необходимостью радикального повышения качества каналов связи системы видеонаблюдения и подтверждаются принятой в 2019 году компанией ОАО «РЖД» долгосрочной программы перехода на «Цифровую железную дорогу». Программа предусматривает полную интеграцию интеллектуальных телекоммуникационных технологий между пользователем, транспортным средством, системой управления движением и инфраструктурой хозяйства железных дорог. В настоящее время уже идет реализация проекта по беспилотному транспорту на Московском центральном кольце железной дороги и его диаметрах.

Актуальность научно-технической задачи, решаемой в диссертационной работе, безусловна, имеет существенное государственное значение.

Оценка содержания диссертации

Тема, цель, объект и предмет исследования, научные задачи диссертационного исследования сформулированы четко, правильно отражают содержание работы.

В диссертационной работе поставлена цель и решена актуальная научно-техническая задача: разработка научно-методических принципов организации и проектирования каналов передачи цифровой видеoinформации,

обеспечивающих повышение безопасности движения поездов. Сделан вывод, что при условии применения оптоэлектронных устройств нового поколения технические возможности каналов передачи информации, вероятности правильного и ложного обнаружений помех железнодорожному транспорту будут соответствовать задаваемым требованиям повышения безопасности движения поездов.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения в виде выводов, приложений, списка цитируемой литературы из 87 наименований, в которых последовательно доказываются положения, представленные к защите. Основной объем диссертации составляет 140 страниц машинописного текста, включая список цитированной литературы. Диссертация содержит 36 рисунков и 1 таблицу. В приложениях приведены компьютерные программы, реализующие алгоритмы математического моделирования и результаты вычислений.

В качестве **первого научного положения** автор обосновывает и предоставляет научно-методические основы и принципы разработки и проектирования каналов передачи цифровой информации в виде технических устройств систем видеонаблюдения для железнодорожного транспорта на основе элементной базы нового поколения.

Вторым **научным положением** являются методики оценок критериев качества и достоверности систем видеонаблюдения с помощью приведенной дисперсии суммарной погрешности и вероятностей правильного и ложного обнаружений.

В третьем, четвертом и пятом **научных положениях** представлены:

- результаты исследований влияния оптоэлектронных характеристик материала на качество сигналов систем видеонаблюдения;

- методика оценки повышения качества систем видеонаблюдения за счет использования новой элементной базы;

- результаты анализа повышения эффективности предлагаемых систем видеонаблюдения.

Утверждается, что предложенная система видеонаблюдения будет соответствовать требованиям безопасности движения поездов.

Апробация работы

Материалы диссертационной работы, как следует из списка научных трудов, достаточно полно апробированы на международных научно-практических конференциях и семинарах, опубликованы в научно-технических изданиях. В списке 17 наименований, среди них 6 публикаций, входящих в список реферируемых журналов, рекомендованных ВАК.

Все основные научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достаточно полно и убедительно обоснованы. Полученные в итоге работы результаты базируются на математическом аппарате теорий передачи сигналов, вероятностей и математической статистики, мезоскопической физике, математическом моделировании, сравнении прогнозируемых результатов с расчетами вычислительных и натуральных экспериментов, совместных работ с опытным научным руководителем.

Ценность для науки и практики проведенной соискателем работы

Полученные в диссертации новые научные и практические результаты позволяют перейти на более высокий уровень знаний в области систем видеонаблюдения, значительно повысить точность распознавания образов. Вселяют уверенность в использовании таких систем видеонаблюдения во многих ведомствах страны.

Тема и содержание диссертационной работы **соответствуют** специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Автореферат в достаточной степени отражает основное содержание диссертации. К достоинству автореферата следует отнести имеющиеся ссылки по основным результатам на публикации соискателя.

В качестве замечаний по диссертации необходимо отметить:

1. На основании полученных в работе новых решений следовало бы уточнить алгоритм взаимодействия в системе: переезд – единый диспетчерский центр управления движением (ЕДЦУ) – машинист поезда. Основная задача машиниста, на мой взгляд, следить за состоянием локомотива (поезда), за обстановкой на железнодорожном полотне дороги в зоне видимости, своевременно реагировать на сигналы семафоров и на команды ЕДЦУ. Субъективное решение машиниста на экстренное торможение может привести к непредсказуемым последствиям. Использование ВОЛП, проложенных вдоль железных дорог, позволяет получать центрам управления движением информацию об обстановке в реальном времени на любом участке с нескольких видеокамер. На переездах видеокамеры должны обеспечивать управление предупреждающей световой и звуковой сигнализацией, а в случае приближающегося поезда автоблокировать переезд (шлагбаум и др. средства).

2. Предложение автора диссертации о возможности использования беспроводных оптических каналов связи для передачи информации от видеокамеры непосредственно в кабину машиниста выглядит несколько наивным. Основная проблема в их использовании заключается в реализации системы наведения и удержания оптического луча на подвижный объект. В диссертации по этому вопросу нет комментариев. Нет комментария (оценки) и об использовании беспроводных Wi-Fi камер с предоставленным сервисом удаленного видеонаблюдения. В ряде случаев это более надежный вариант. Единственным препятствием может быть противоречие между разрешающей способностью предлагаемой видеокамеры и пропускной способностью радиолинии.

3. Следовало бы подкрепить предложенные способы улучшения качества сигналов фотосенсоров и фотоприемников возможностью их реализации отечественной промышленностью в ближайшее время. Более того, если это оригинальные способы, то почему нет заявки на патент? Объяснить могут лишь более ранними публикациями автора диссертации на эту тему.

4. Хотелось бы знать мнение автора и о влиянии внешней среды (осадки, темное время) между объектом и видеокамерой на реальную разрешающую способность системы видеонаблюдения.

Указанные замечания не ставят под сомнение работу, а рассчитаны на дальнейшие исследования диссертанта. Беседы с ним убедили в наличии у него вируса исследователя.

Заключение

В целом диссертация Ивашевского М.Р. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне. Представляет собой серьезное обобщение, содержит ряд новых научных и практических результатов. В работе решена важная **научная задача**, а именно, предложены критерии, разработаны соответствующие методики и получены количественные оценки эффективности систем видеонаблюдения на новой элементной базе, отвечающие современным требованиям по безопасности движения поездов на железнодорожном транспорте. Результаты работы могут найти применение во многих отраслях хозяйства страны.

В итоге, диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ивашевский М.Р. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент

Главный научный сотрудник научно-исследовательской части Московского технического университета связи и информатики (МТУСИ)
доктор технических наук, профессор

« 5 » февраля 2021 г.



А.В. Рыжков

Подпись доктора технических наук, профессора Рыжкова А.В. заверяю

*Подпись уполномоченной
и. спец. Ок*



15.