

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта

На правах рукописи

GERMANENKO OLEG ALEXANDROVICH

УДК 656.216.2:621.397.7

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ ПУТЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

05.22.20 – эксплуатация и ремонт средств транспорта

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель:

Поддубняк Владимир Иосифович

канд. техн. наук, доцент

Харьков – 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 1 АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ И МЕТОДОВ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ	
1.1 Состояние безопасности движения транспорта.....	14
1.2 Анализ существующих устройств ограждения и сигнализации....	19
1.3 Постановка задачи исследования.....	29
Выводы к разделу 1.....	33
РАЗДЕЛ 2 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДОВ	
2.1 Оценка безопасности движения в зависимости от технической оснащенности опасных зон перекрещивания маршрутов	34
2.2 Структурно-функциональная схема видеоконтроля опасной зоны... ..	43
2.3 Влияние динамических характеристик транспортных средств на возникновение опасных ситуаций.....	48
2.4 Моделирование параметров движения автотранспортных средств на участках приближения к переезду.....	56
2.5 Формирование признаков возникновения опасных ситуаций в зоне железнодорожного переезда.....	61
Выводы к разделу 2.....	74
РАЗДЕЛ 3 НЕЙРОДИНАМИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ В ЗОНЕ ВИДЕОКОНТРОЛЯ	
3.1 Метод выявления динамических объектов в массиве видеоданных.	76
3.2 Моделирование параметров освещенности и проницаемости атмосферной среды в опасной зоне переезда.....	91
3.3 Разработка адаптивной модели выделения главных компонентов в задаче распознавания образов.....	106
3.4 Оценка погрешности распознавания динамических объектов	

в контролируемой зоне переезда.....	115
3.5 Влияние окружающей среды на процесс распознавания.....	122
Выводы к разделу 3.....	131
РАЗДЕЛ 4 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ	
4.1 Функционирование систем видеоконтроля с учетом графика движения поездов.....	133
4.2 Оценка количественных характеристик информационного видеопотока.....	152
4.3 Техничко-экономическое обоснование внедрения видеоконтроля....	162
Выводы к разделу 4.....	176
ВЫВОДЫ.....	178
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	182
Приложение А Основные точки местоположения поезда при следовании по участку приближения к переезду.....	209
Приложение Б Основные варианты расположения в опасной зоне переезда неподвижного и движущегося автотранспортного средства.....	211
Приложение В Поток видеоинформации телекамер ВК-1 и ВК-2, установленных на железнодорожном переезде.....	232
Приложение Д Обоснование параметров видеокамер и устройств дополнительной подсветки.....	234
Приложение Ж Определение длины однопутного переезда и его участка приближения.....	244
Приложение К Взвешенное логарифмическое представление количества транспортных средств, пересекающих опасную зону переезда в сутки.....	248
Приложение Л Упрощенная процедура функционирования переездного микроконтроллера и системы видеоконтроля опасной зоны переезда	252
Приложение М Акты внедрения результатов диссертационной работы	254
Приложение Н Авторское свидетельство на произведение (компьютерная программа).....	258

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АБ – автоматическая блокировка;
- АЛС – автоматическая локомотивная сигнализация;
- АПС – автоматическая переездная сигнализация;
- АПШ – автоматическая переездная сигнализация с автоматическими шлагбаумами;
- АС – автотранспортное средство;
- ДПП – дежурный по железнодорожному переезду;
- ДСП – дежурный по станции;
- ДТП – дорожно-транспортное происшествие;
- ИСО – источник освещения;
- МШ – механические шлагбаумы;
- НС – нейронная сеть;
- ОВК – объектив видеокамеры;
- ОУ – ограждающие устройства;
- ПАБ – полуавтоматическая блокировка;
- ПС – переездная сигнализация;
- ПТЭ – Правила технической эксплуатации железных дорог Украины;
- ТОс – техническая оснащенность;
- УТП – участок тормозного пути поезда: УТПС, УТПШ и УТПЭ - участок тормозного пути при использовании машинистом соответственно ступенчатого служебного, полного служебного и экстренного торможения.

ВВЕДЕНИЕ

Железнодорожный транспорт является основным видом транспорта в Украине, обеспечивающим массовые перевозки хозяйственных грузов и пассажиров, а также устанавливающим экономические и социальные связи между регионами страны. В комплексе технических средств железнодорожного транспорта важное место занимают устройства автоматики и телемеханики, которые позволяют автоматизировать процесс интервального регулирования движения поездов и обеспечить безопасность на станциях, перегонах и железнодорожных переездах. На станциях и перегонах, при правильных действиях локомотивных бригад по безусловному выполнению приказов сигналов локомотивных и напольных светофоров, сигнальных знаков, указателей, а также ручных сигналов работников железнодорожного транспорта, исключается возможность движения нескольких поездов по одной и той же рельсовой колее, либо стрелочному переводу. В то же время только указанными выше факторами на железнодорожных переездах невозможно полностью исключить въезд АС в опасную зону переезда при приближении поезда. Это обуславливается снижением дисциплины водителей и увеличением количества АС. Как показывает статистика, водители АС выполняют требования правил дорожного движения по-разному, зачастую игнорируя информацию, подаваемую устройствами переездной сигнализации, в результате чего на переездах происходят ДТП. Поэтому важное место при разработке и внедрении более перспективных устройств автоматики и телемеханики как в нашей стране, так и за рубежом, занимает исследование вопросов усовершенствования технической эксплуатации систем управления ОУ опасных транспортных объектов, в частности железнодорожных переездов.

Актуальность темы. Совершенствование систем управления ОУ опасных транспортных объектов предполагает изменение требований к

эффективности их функционирования в области обеспечения безопасности движения транспорта и повышения пропускной способности, а также оптимизации дистанционного управления и возможности контроля наиболее опасных зон. Существующие методы автоматизации, аппаратное и программное обеспечение ОУ разрабатывались в 70-80-х годах и были ориентированы на уже имеющуюся техническую оснащенность опасных транспортных объектов. Поэтому, в современных условиях, в связи с ростом объемов перевозок грузов и пассажиров, эти системы уже не обеспечивают требуемый уровень безопасности перевозочного процесса.

В то же время, учитывая значительный уровень развития техники, в первую очередь электронно-вычислительной, и успехи, достигнутые в разработке и использовании устройств дистанционного визуального наблюдения за удаленными ограниченными территориями и состоянием объектов, позволяют сделать вывод, что контроль наиболее опасных зон целесообразнее всего осуществлять с помощью современных информационно-технических средств и систем промышленного телевидения. В связи с этим, становится очевидным, что повышение эффективности функционирования систем управления ОУ является комплексной задачей, решение которой может быть достигнуто в результате совместного использования современных математических методов, информационно-технических средств и систем промышленного телевидения.

Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной и сориентирована на решение важных вопросов повышения безопасности движения транспортных средств в местах перекрещивания потоков путем усовершенствования систем автоматической переездной сигнализации на основе внедрения устройств видеоконтроля опасной зоны.

Связь работы с научными программами. Диссертационная работа выполнена на кафедре «Автоматика и компьютерное телеуправление движением поездов» Украинской государственной академии железнодорожного транспорта Министерства образования и науки, молодежи и

спорта Украины в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Украины №367 от 22 апреля 1997 года «Про Програму підвищення безпеки руху на залізницях у 1997-2001 роках»; Постановлением Кабинета Министров Украины №204 от 4 марта 1997 года «Про Порядок здійснення нагляду за забезпеченням безпеки руху на транспорті»; приказом Министерства транспорта и связи Украины №818 от 14 сентября 2004 года «Про затвердження Положення про систему управління безпекою руху поїздів у Державній адміністрації залізничного транспорту України»; приказом Министерства транспорта и связи Украины №56 от 26 января 2007 года «Про затвердження Інструкції з улаштування та експлуатації залізничних переїздів»; Указом Президента Украины от 17 июня 2008 года №556/2008 «Про додаткові заходи щодо запобігання дорожньо-транспортних пригод», указанием «Укрзалізниці» от 14 октября 2008 года №С-1/1257 «Стосовно обладнання залізничних переїздів з інтенсивним рухом технічними заходами, які б унеможливили виїзд автотранспорту на переїзд при заборонних показниках світлофорів»; Указом ЦЗ-1-8/429 от 14.10.2010 г. «Про виконання програми безпеки руху на залізничних переїздах у зв'язку з випадком на переїзді 116 км перегону Нікополь-Марганець».

В процессе подготовки диссертации автор принимал участие в научно-исследовательской работе «Разработка автоматизированной системы выявления посторонних объектов в опасной зоне железнодорожных переездов» (номер государственной регистрации № ДР 0108U005563, № ДО 0208U006181).

Цель и задания исследования. Целью диссертационной работы является теоретическое обоснование и решение научно-прикладного задания повышения безопасности движения транспортных средств в опасной зоне железнодорожных переездов путем усовершенствования систем автоматической переездной сигнализации с использованием устройств видеоконтроля.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд важных и актуальных задач:

- выполнить анализ состояния безопасности движения транспорта и структуры существующих устройств ограждения и систем сигнализации мест перекрещивания автомобильных дорог с железнодорожными путями для определения способов повышения безопасности движения средств транспорта через их опасную зону и увеличения пропускной способности;

- классифицировать основные ситуации, возникающие в опасной зоне железнодорожного переезда, что позволит выполнить ранжирование ситуаций по уровню их опасности при выявлении в зоне переезда посторонних объектов и разработать алгоритмы автоматического определения опасных и безопасных скоростей движения объектов при приближении поезда;

- разработать метод определения опасных ситуаций с использованием введенной их классификации, что даст возможность его адаптации к автоматическому распознаванию уровней опасности переездных ситуаций в динамике изменения скорости приближающихся поездов и определить способы их предотвращения;

- разработать метод выявления объектов в массиве видеоданных, что позволит учесть влияние статических и динамических характеристик транспортных средств на оценку возникновения опасной ситуации;

- разработать метод распознавания посторонних объектов в основных признаках видеосигнала путем синтеза адаптивной нейросетевой модели для выявления наиболее значимых факторов в потоке видеоданных от контролирующих видеокамер;

- разработать комплекс моделей функционирования автоматической переездной сигнализации, результаты расчетов по которым позволят повысить уровень безопасности движения транспортных средств через опасную зону мест перекрещивания маршрутов.

Объект исследования. Процесс функционирования систем

автоматической переездной сигнализации.

Предмет исследования. Методы и модели повышения безопасности движения транспортных средств на железнодорожных переездах.

Методы исследования. Проведенные исследования базируются на методах математической статистики, линейной алгебры (вычисление разностных и логарифмических уравнений, систем уравнений) и численных расчетов на ЭВМ.

При формировании признаков возникновения опасных ситуаций в зоне переезда и определении уровня их опасности для движения железнодорожного транспорта использовались методы ситуационного управления (динамической логики).

Разработка адаптивной модели выделения главных компонентов в задаче распознавания образов осуществлялась с использованием теории и аппаратов нейронных сетей.

При проведении экспериментальных исследований оценивания погрешности распознавания динамических объектов применялось современное программное обеспечение, которое позволяет, на основании классических методов выполнения операций логическое «ИЛИ» и «исключающее ИЛИ» над элементами массивов контролирующих видеокамер, определять как наличие объектов в зоне железнодорожного переезда, так и подлинную скорость их движения.

Научная новизна полученных результатов заключается в теоретическом обосновании и решении научно-прикладного задания повышения безопасности движения транспортных средств путем разработки моделей и усовершенствования методов функционирования автоматической переездной сигнализации с использованием устройств видеоконтроля, при этом:

Впервые:

– разработан комплекс моделей функционирования автоматической переездной сигнализации, которые учитывают динамические характеристики

подвижных единиц железнодорожного и автотранспорта с идентификацией, и, в отличие от существующих, повышают уровень безопасности движения железнодорожных поездов.

Усовершенствовано:

– метод определения опасных ситуаций с использованием введенной их классификации, который в отличие от известных позволяет осуществлять распознавание ситуаций на основе динамических характеристик транспортных средств;

– метод выявления и распознавания посторонних объектов в массиве видеоданных путем синтеза адаптивной нейросетевой модели, который, в отличие от существующих, позволяет учесть влияние статических и динамических внешних факторов на оценку возникновения опасной ситуации;

– процедура обучения нейросетевой модели распознавания образов автотранспортных средств, которая позволяет реализовать интеллектуальную самообучающуюся видеосистему поездоной сигнализации.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обусловлена корректностью постановки и решения задач, обоснованностью выбора математического аппарата и использованием при моделировании реальных исходных данных.

Практическое значение полученных результатов состоит в том, что программно-аппаратная реализация обоснованного в диссертации подхода повышения безопасности движения транспортных средств на железнодорожных перегодах позволяет усовершенствовать сигнализацию перегода путем внедрения устройств видеоконтроля опасной зоны с использованием теории и аппаратов нейронных сетей, а также получить интеллектуальную самообучающуюся видеосистему сигнализации перегода, позволяющую принимать более эффективные и безопасные решения в области управления движением транспорта.

Проведенные исследования позволили разработать:

- модель видеоконтроля опасной зоны железнодорожных переездов и методические указания для использования в учебном процессе и дипломном проектировании студентов кафедры «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника» Донецкого института железнодорожного транспорта, что подтверждается соответствующим актом о внедрении;

- авторскую компьютерную программу «Модель динамічної нейронної мережі із модифікованим алгоритмом навчання за методом зворотного поширення помилки (Model of Dynamic Neural Network)», которая позволяет реализовать метод распознавания объектов в основных признаках видеосигнала, поступающего от контролирующих видеокамер переезда (свидетельство Государственного департамента интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины о регистрации авторского права на произведение № 39465 от 03.08.2011 г.);

- классификацию ситуаций, возникающих в опасной зоне переезда по уровню их опасности для движения поездов, которая позволяет реализовать метод определения уровня опасности и метод определения возможности возникновения аварийно-опасных ситуаций в зоне железнодорожного переезда;

- метод определения уровня опасности ситуаций, который, с использованием введенной их классификацией, который позволяет осуществлять распознавание ситуаций на основе динамических характеристик транспортных средств;

- метод определения возможности возникновения аварийно-опасных ситуаций, который позволяет при известных параметрах скорости движения поездов распознавать в зоне переезда опасные, угрожающие и аварийные ситуации.

Результаты проведенных исследований и материалы диссертационной работы используются на предприятиях Донецкой железной дороги, что подтверждается соответствующими актами о внедрении.

Личный вклад соискателя. Все результаты работы получены лично соискателем либо при его непосредственном участии. В публикациях 8 статей и 3-х тезисов, которые опубликованы в соавторстве, личный вклад автора следующий:

– в [49] показана возможность использования устройств дистанционного визуального наблюдения за объектами как наиболее оптимальной системы контроля мест перекрещивания транспортных потоков;

– в [50] предложен метод определения объектов в контролируемой зоне с учетом влияния параметров освещенности и проницаемости атмосферной среды;

– в [75] предложен метод интерактивного поиска оптимального значения параметра скорости обучения нейронной сети типа APXH при использовании в устройствах визуального контроля;

– в [79] предложена взаимосвязь моделей движения с учетом приоритета железнодорожных подвижных единиц;

– в [170] предложен метод математического определения перемещений динамических объектов путем выполнения операции «исключающее ИЛИ» между соседними кадрами изображения;

– в [172] предложен обобщенный подход в определении скорости движения транспортных средств в опасной зоне переезда при приближении поезда;

– в [171] выполнен анализ диапазона скоростей движения автотранспортных средств через охраняемые и неохраняемые переезды в динамике изменения времени вступления поездов в опасную зону переезда;

– в [251] предложено логарифмическое представление классификации переездов по категориям;

– в [74] предложен способ определения опасных ситуаций в зоне переезда при помощи устройств видеоконтроля и распознавания образов;

– в [80] показана возможность обеспечения локомотивных бригад поездов своевременной видеоинформацией о состоянии опасной зоны переездов при помощи цифровой системы радиосвязи стандарта GSM;

– в [82] предложен способ определения уровня опасности ситуаций в контролируемой зоне при помощи детекторов движения видеосистем переезда.

В работах [49, 50, 74, 75, 79, 80, 82, 170-172, 251] результаты исследований получены в Донецком институте железнодорожного транспорта Украинской государственной академии железнодорожного транспорта.

Апробация результатов диссертации. Основные положения и результаты диссертации докладывались на 5-ти научно-технических конференциях и форумах:

– на 7-м и 9-м Международных молодежных форумах «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке» (г. Харьков, 2003 и 2005 г.);

– 18-й Международной научно-практической конференции «Перспективні системи управління на залізничному, промисловому і міському транспорті» (г. Алушта, 2005 г.);

– 19-й Международной научно-практической конференции «Перспективные системы управления на железнодорожном, промышленном и городском транспорте» (г. Алушта, 2006 г.);

– 23-й Международной научно-практической конференции «Перспективные компьютерные управляющие и телекоммуникационные системы для железнодорожного транспорта Украины» (г. Алушта, 2010 г.).

В полном объеме диссертационная работа докладывалась на 23-й Международной научно-практической конференции «Перспективные компьютерные управляющие и телекоммуникационные системы для железнодорожного транспорта Украины» и на расширенном заседании кафедры «Автоматика и компьютерное телеуправление движением поездов»

Украинской государственной академии железнодорожного транспорта при участии членов специализированного ученого совета.

Публикации. По содержанию диссертации опубликовано 19 научных работ в специализированных изданиях, утвержденных МОНмолодежьспорта Украины, из которых 13 статей [49, 50, 75-77, 79, 81, 83, 84, 170-172, 251] (в том числе 5 – без соавторов [76, 77, 81, 83, 84]), одно авторское свидетельство [4] и 5 дополнительных работ [74, 78, 80, 82, 85] (в том числе 2 – без соавторов [78, 85]).

Структура и состав диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех разделов, выводов, списка литературы из 298 наименований отечественных и зарубежных источников на 27 страницах и 9 приложений на 51 странице. Полный объем диссертации содержит 260 страниц, из которых 181 страница основного текста, 56 рисунков и 19 таблиц по тексту.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аветикян Г.А. Автоматическая переездная сигнализация на железных дорогах США / Г.А. Аветикян // Автоматика телемеханика и связь, 1983. – № 4. – С. 44 – 46.
2. Аветикян Г.А. Переездная сигнализация на железных дорогах ФРГ / Г.А. Аветикян // Автоматика телемеханика и связь, 1983. – № 3. – С. 43 – 47.
3. Автоматическая переездная сигнализация с электронными рельсовыми цепями тональной частоты // Автоматика телемеханика и связь, 1965. – № 11. – С. 4 – 7.
4. А. с. № 39465, реєстр. 03.08.2011, МОН України, Державний департамент інтелектуальної власності. Комп'ютерна програма «Модель динамічної мережі з модифікованим алгоритмом навчання за методом зворотного поширення помилки» («Model of Dynamic Neural Network») / М.М. Чепцов, В.С. Блиндюк, Д.М. Кузьменко, О.О. Германенко; заявка від 23.05.11 № 39639.
5. Адресация в системе ETCS // Железные дороги мира, 2000. – № 9. – С. 47 – 53.
6. Акита К. Безопасность и отказоустойчивость микропроцессорных систем сигнализации / К. Акита, Х. Накамура (К. Akita, N. Nakamura) // Железные дороги мира, 1991. – № 6. – С. 29 – 34.
7. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2000 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2001. – 67 с.
8. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2001 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2002. – 95 с.
9. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2002 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2003. – 134 с.
10. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2003 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2004. – 163 с.

11. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2004 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2005. – 158 с.
12. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 12 місяців 2005 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2006. – 131 с.
13. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 1 півріччя 2006 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2007. – 130 с.
14. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 1 півріччя 2007 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2008. – 131 с.
15. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 1 півріччя 2008 року / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2009. – 130 с.
16. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України у 2010 році / Укрзалізниця. Головне управління безпеки руху та екології. – К, 2011. – 105 с.
17. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 1997 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 1998. – 53 с.
18. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 1998 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 1999. – 61 с.
19. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 1999 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2000. – 65 с.
20. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2000 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2001. – 57 с.

21. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2001 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2002. – 59 с.
22. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2002 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2003. – 53 с.
23. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2003 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2004. – 60 с.
24. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2004 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2005. – 23 с.
25. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2005 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2006. – 60 с.
26. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2006 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2007. – 62 с.
27. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2009 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2010. – 64 с.
28. Аналіз експлуатаційної роботи галузі автоматики, телемеханіки та зв'язку за 2010 рік / МТУ; Держ. адмін. залізн. трансп. України. – К, 2011. – 65 с.
29. Аусем Х. Микропроцессорная система переездной сигнализации / Аусем Х. (Aussem H.) // Железные дороги мира. – 1992. – № 6. – С. 42 – 45.
30. Бабаєв М.М. Аналіз впливу зовнішніх факторів на роботу рейкового кола / М.М. Бабаєв, А.А. Прилипко // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – Харків: Вип. 80, 2007. – С. 102 – 113.

31. Бабаев М.М. Вероятностные характеристики процесса распознавания колесных пар подвижных объектов железнодорожного транспорта / М.М. Бабаев // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – Харків, 1999. – Вип. 34. – С. 93 – 95.
32. Бабаев М.М. Идентификация подвижного состава на основе использования время-импульсного кодирования / М.М. Бабаев, О.Ф. Демченко, Ю.В. Соболев // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1997. – № 3. – С. 49 – 53.
33. Бабаев М.М. Концепция новой технологии передачи данных подвижными составами железных дорог. Часть 2. Реализация постоянного магнитного поля, формирующего намагниченность носителя информации / М.М. Бабаев, П.Я. Придубков, Ю.В. Соболев // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1997. – № 4. – С. 57 – 61.
34. Бабаев М.М. Эффективность контроля зоны двухдатчиковым устройством / М.М. Бабаев, М.Г. Давиденко, Ю.В. Соболев // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1997. – № 2. – С. 12 – 14.
35. Бартунек И. Системы управления для моторвагонных поездов / И. Бартунек (I. Bartunek) // Железные дороги мира, 2002. – № 8. – С.51 – 56.
36. Басов В.И. Цифровые интегральные сети связи / В.И. Басов, Г.И. Загарий, В.Н. Самсонкин, Ю.Н. Терещенко; под ред. Ю.Н. Терещенко. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины»; Издательство «Регіон-інформ», 2000. – Вып. 3. – 168 с.
37. Безопасность на переездах в Германии // Железные дороги мира, 2002. – № 2. – С. 64 – 69.
38. Бейтс Л.Х. Стробоскопы на железнодорожных переездах / Л.Х. Бейтс (L.H. Bates) // Железные дороги мира, 1984. – № 11. – С. 73 – 74.
39. Бернс Ф. Реконструкция переездов в США / Ф. Бернс (D. Burns) // Железные дороги мира, 1990. – № 9. – С. 48 – 51.

40. Бесконтактные датчики подвижного состава для систем переездной сигнализации // Железные дороги мира, 1991. – № 3. – С. 47 – 50.
41. Блейхут Р. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов / Р. Блейхут; пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 448 с.: ил.
42. Бойник А.Б. Автоматическая переездная сигнализация для подъездных путей / А.Б. Бойник, В.М. Зозуля, В.А. Воронько, В.Н. Котелевец // Автоматика, телемеханика и связь, 1992. – № 3. – С. 17 – 20.
43. Бойник А.Б. Автоматическая переездная сигнализация для подъездных путей / А.Б. Бойник, А.С. Капуста, А.А. Рогатнев, В.А. Воронько // Автоматика телемеханика и связь, 1983. – № 12. – С. 7 – 9.
44. Бойник А.Б. Автоматическая переездная сигнализация для подъездных путей с использованием микропроцессора / А.Б. Бойник, В.А. Воронько, С.В. Кошевой // Применение микропроцессорных устройств в системах железнодорожной автоматики: Сборник научных трудов – Харьков: ХИИТ, 1988. – Вып. 7. – С. 15 – 19.
45. Бойник А.Б. Автоматическая система сигнализации для переездов станций промышленного транспорта / А.Б. Бойник, В.И. Моисеенко // Совершенствование и повышение надежности железнодорожных систем автоматики, телемеханики и связи: Сборник научных трудов. – Днепропетровск: ДИИТ, 1985. – С. 66 – 73.
46. Бойник А.Б. Безопасность железнодорожных переездов: учебное пособие / А.Б. Бойник, В.Н. Самсонкин, А.Н. Штомпель – Харьков: ХарГАЖТ, 2000. – 58 с.
47. Бойник А.Б. Безопасность на переездах магистрального железнодорожного транспорта (история и анализ) / А.Б. Бойник // Залізничний транспорт України, 2001. – № 2. – С. 29 – 32.
48. Бойник А.Б. Безопасность неохраямемых железнодорожных переездов / А.Б. Бойник, В.П. Мороз, Г.В. Коваленко // Залізничний транспорт України, 2001. – № 3 – С. 28 – 30.
49. Бойник А. Б. Видеоконтроль опасной зоны железнодорожных переездов / А. Б. Бойник, О. А. Германенко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2001. – № 4. – С. 24 – 27.

50. Бойник А.Б. Влияние освещенности и загрязненности атмосферной среды зоны переезда на надежность обнаружения в ней посторонних объектов / А.Б. Бойник, О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2005. – Вып. 50. – С. 19 – 32.
51. Бойник А.Б. Влияние человеческого фактора в управлении движением транспорта на переездах / А.Б. Бойник, В.А. Воронько, В.В. Бойник // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – № 2. – С. 29 – 32.
52. Бойник А.Б. Дестабилизирующие факторы процессов движения транспорта через железнодорожные переезды / А.Б. Бойник // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2002. – № 3. – С. 36 – 39.
53. Бойник А.Б. Имитационное моделирование и оценка автотранспортных задержек у железнодорожных переездов / А.Б. Бойник // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2002. – № 4/5. – С. 10 – 12
54. Бойник А.Б. Корреляционный прием и дешифрация кода АЛСН по спектральному признаку / А.Б. Бойник, М.Н. Чепцов, А.М. Трунаев // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2008. – № 2. – С. 64 – 68.
55. Бойник А.Б. Перспективные системы интервального регулирования движения поездов на перегонах / А.Б. Бойник, Г.В. Коваленко, Р.В. Макаренко // Залізничний транспорт України, 2001. – № 6. – С. 23 – 25.
56. Бойник А. Б. Промышленное телевидение Харьковского метрополитена / А.Б. Бойник, С.Э. Половец // Залізничний транспорт України, 2002. – № 1. – С. 37 – 41.
57. Бойник А.Б. Сравнительная характеристика методов оценки безопасности переездов / А.Б. Бойник, Г.В. Коваленко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2001. – № 4. – С. 117 – 118.

58. Бойник А.Б. Теоретические основы эффективной эксплуатации систем управления ограждающими устройствами: дис. на соискание ученой степени доктора техн. наук: 05.22.20 / А.Б. Бойник. – Харьков, 2003. – 336 с.
59. Бутько Т.В. Нові підходи до планування поїздотворення на станціях залізничних вузлів / Т.В. Бутько // «Комунальное хоз-во городов» Научно-техн. сб., серия: Технические науки и архитектура. – К.: Техника, 2003. – Вып. 47. – С. 193 – 198.
60. Бутько Т.В. Розробка та обґрунтування побудови корпоративної інформативно- керуючої мережі залізничного вузла / Т.В. Бутько, П.В. Долгополов // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – Харків, 2001. – Вип. 45. – С. 49 – 55.
61. Васильев В.И. Справочник: Распознающие системы / В.И. Васильев. – Киев: Наукова думка, 1969. – 292 с.
62. Ватанабе И. Система сигнализации с подвижными блок-участками и определением местоположением поезда по импедансу шунтирования рельсовой цепи / И. Ватанабе, Т. Такасиге (I. Watanabe, T. Takashige) // Железные дороги мира, 1990. – № 12. – С. 33 – 36.
63. Вебер О. Принципы построения устройств обеспечения безопасности движения / О. Вебер (O. Weber) // Железные дороги мира, 1983. – № 10. – С. 2 – 15.
64. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Вентцель Е.С. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
65. Вериго А.М. Радиолокационный измеритель скорости движения вагонов / А.М. Вериго, Ю.В. Ваванов, Ф.А. Тенн, Н.А. Подоров // Автоматика телемеханика и связь, 1983. – № 3. – С. 7-9.
66. Внедрение новых систем СЦБ на железных дорогах Венгрии // Железные дороги мира, 2000. – № 7. – С. 48 – 50.
67. Воробьев В.И. Теория и практика вивлейт-преобразования / В.И. Воробьев, В.Г. Грибунин. – СПб.: ВУС, 1999. – 204 с.

68. Воронцов В.Н. Сигнализация на переездах приемо-отправочных путей станций диспетчерского управления / В.Н. Воронцов // Автоматика телемеханика и связь, 1986. – № 10. – С. 30 – 33.
69. Всемирная конференция по ERTMS продемонстрировала развитие систем ETCS и GSM-R // Железные дороги мира, 2001. – № 5. – С. 57 – 59.
70. В Швейцарии введена в постоянную эксплуатацию система ETCS // Железные дороги мира, 2002. – № 5. – С. 4.
71. Гавзов Д.В. Инфракрасный датчик контроля свободности путевых участков / Д.В. Гавзов, Б.Л. Горбунов, М.В. Илюхин, А.С. Павлов // Автоматика телемеханика и связь, 1990. – № 8. – С. 11 – 13.
72. Гайдамака П.С. Обеспечение безопасности на переездах при высоких скоростях движения / П.С. Гайдамака; Экспресс-информация. Железнодорожные дороги. Искусственные сооружения транспортных магистралей. – М.: изд. ВИНТИ, 1990. – Вып. 18. – С. 15 – 19.
73. Гайдышев И. Анализ и обработка данных: специальный справочник / И. Гайдышев. – СПб.: Питер, 2001. – 752 с., ил.
74. Германенко О.А. Автоматизация определения степени опасности переездных ситуаций / О.А. Германенко, В.И. Поддубняк // Перспективные системы управления на железнодорожном, промышленном и городском транспорте материалы докладов 19-й междунар. науч.-практ. конф. 2006 г. / Інформаційно- керуючі системи на залізничному транспорті, 2006. – № 4(60). – С. 8.
75. Германенко О.А. Адаптивная модель выделения главных компонентов в задаче распознавания образов / О.А. Германенко, В.И. Поддубняк, В.С. Блиндюк, М.Н. Чепцов // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2011. – Вип. 25. – С. 10 – 16.
76. Германенко О.А. Исследование функции времени вступления поезда в опасную зону железнодорожного переезда / О.А. Германенко //

- Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2009. – № 4/3 (40). – С. 30 – 33.
77. Германенко О.А. Классификация основных транспортных ситуаций в опасной зоне железнодорожного переезда / О.А. Германенко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2009. – № 2/3 (38). – С. 49 – 51.
78. Германенко О.А. Математические методы выявления посторонних объектов в опасной зоне железнодорожных переездов / О.А. Германенко // Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке: материалы 7-го международного молодежного форума, 22-24 апреля 2003 г., Харьков: ХНУРЭ, 2003. – С. 498.
79. Германенко О.А. Моделирование движения транспортных средств в районе приближения к железнодорожному переезду / О.А. Германенко, В.И. Поддубняк, М.Н. Чепцов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – № 1. – С. 65 – 67.
80. Германенко О.А. Обеспечение переездной видеoinформацией локомотивных бригад приближающихся к переезду поездов / О.А. Германенко, В.И. Поддубняк // Перспективные системы управления на железнодорожном, промышленном и городском транспорте: материалы докладов 18-й междунар. науч.-практ. конф. 2005 г. / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2005. – № 5(55). – С. 103.
81. Германенко О.А. Определение времени вступления поездов на переезд в зависимости от скорости их движения. Часть 3 / О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2006. – Вип. 7. – С. 61 – 70.
82. Германенко О.А. Определение уровня опасности переездных ситуаций / О.А. Германенко, М.Н. Чепцов // Перспективные компьютерные управляющие и телекоммуникационные системы для железнодорожного транспорта Украины: материалы докладов 23-й междунар. науч.-практ.

- конф. 2010 г. / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2010. – № 4(83). – С. 37.
83. Германенко О.А. Основные ситуации, возникающие в зоне переезда и уровни их опасности для движения железнодорожного транспорта / О.А. Германенко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – № 4. – С. 146 – 151.
84. Германенко О.А. Распознавание образов посторонних объектов в видеоизображении опасной зоны переезда / О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2006. – Вип. 8. – С. 117 – 133.
85. Германенко О.А. Системы видеонаблюдения на железнодорожных переездах / О.А. Германенко // Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке: материалы 9-го международного молодежного форума, 19 – 21 апреля 2005 г., Харьков: ХНУРЭ, 2005. – С. 407.
86. Гибкая система индикации на пульте управления в кабине машиниста // Железные дороги мира, 2002. – № 3. – С. 64-69.
87. Гладков В.А. Безопасность железнодорожной транспортной системы. Основные понятия. Термины и определения / В.А. Гладков, А.П. Горбенко, И.Э. Мартынов, А.В. Гладков // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1999. – № 3. – С. 13 – 16.
88. Голд Б. Цифровая обработка сигналов / Б. Голд, Ч. Рейдер; пер. с англ.; под ред. А.М. Трахтмана. – М.: «Сов. радио», 1973. – 368 с.: ил.
89. Горнов О.Ф. Устройство, ремонт и эксплуатация электровозов постоянного тока / О.Ф. Горнов, Е.В. Горчаков, С.И. Осипов. – М.: Высшая школа, 1969. – 392 с.: ил.
90. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: учебное пособие / В.М. Гранатуров. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 112 с.
91. Грачев Г.Н. Применение метода импульсного зондирования для организации переездной сигнализации / Г.Н. Грачев, М.Б. Гуменик // Автоматика телемеханика и связь, 1997. – № 11. – С. 28 – 30.

92. Гринио В.А. Краны машиниста / В.А. Гринио, В.И. Крылов, А.К. Озолин. – [3-е изд. дополн.]. – М.: Транспорт, 1966. – 101 с.: ил.
93. Грозовая защита систем сигнализации и связи // Железные дороги мира, 2002. – № 4. – С. 58 – 59.
94. Громаков Ю.А. Организация физических и логических каналов в стандарте GSM / Ю.А. Громаков. – М.: «Электросвязь», 1993. – № 10. – С. 9 – 12.
95. Громаков Ю.А. Сотовые системы подвижной радиосвязи / Ю.А. Громаков. – М.: «Эко-Трендз», 1994 – Т. 48: Технологии электронных коммуникаций.
96. Грязин Г. Н. Системы прикладного телевидения: Учебное пособие для вузов / Г. Н. Грязин. – СПб.: Политехника, 2000. – 277 с.: ил.
97. Демченко Н.И. Осветительная техника на Государственных железных дорогах ФРГ / Н.И. Демченко; Экспресс-информация. Железнодорожный транспорт за рубежом. Серия III. Электрификация. Автоматика и связь. Вычислительная техника. – М.: изд. ЦНИИТЭИ МПС, 1981. – Вып. 5. – С. 1 – 9.
98. Дмитренко И.Е. Измерения и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи / И.Е. Дмитренко, В.В. Сапожников, Д.В. Дьяков. – М.: Транспорт, 1994. – 263 с.
99. Дрейман О.К. Бесконтактные устройства сопряжения микропроцессорных систем железнодорожной автоматики с напольными устройствами / О.К. Дрейман, Д.В. Гавзов, М.В. Илюхин // Автоматика телемеханика и связь, 1991. – № 1. – С. 12 – 14.
100. Дрейман О.К. Сопряжение микропроцессорных систем железнодорожной автоматики с напольными устройствами / О.К. Дрейман, Д.В. Гавзов, М.В. Илюхин // Автоматика телемеханика и связь, 1990. – № 12. – С. 14 – 17.
101. Есюнин В.И. Светодиодные переездные светофоры / В.И. Есюнин, А.Е. Ерюшин // Автоматика, связь, информатика, 1999. – № 12. – С. 25-26.

102. Завьялов Г.Н. Управление тормозами и обслуживание их в поездах / Г.Н. Завьялов. – [2-е изд. дополн.]. – М.: Транспорт, 1966. – 204 с.: ил.
103. Загарий Г.И. Состояние и перспективы внедрения технологий мобильной связи при создании и модернизации систем железнодорожной автоматики / Г.И. Загарий, В.В. Нарожный, С.В. Панченко, Г.Е. Григорьянц // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харьков: УкрГАЗТ, 2011. – № 5. – С. 95 – 99.
104. Зуве К.-Х. Электронная централизация фирмы Siemens / К.-Х. Зуве (К.-Н. Suwe) // Железные дороги мира, 1984. – № 11. – С. 23 – 27.
105. Икеда Т. Безопасность на переездах Японии и человеческий фактор / Т. Икеда (Т. Ikeda) // Железные дороги мира, 1989. – № 12. – С. 60 – 63.
106. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог Украины колеи 1520 мм: ВНД 32.0.07.001 – 2001. Издание официальное. – Донецк: ООО «Лебедь», 2001. – 154 с.
107. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава на железных дорогах Украины № ЦТ-ЦВ-ЦЛ 0015. Министерство транспорта Украины. – Киев: Транспорт Украины, 1997. – 133 с.
108. Інструкція з дослідної експлуатації переїзду без чергового, обладнаного автоматичними шлагбаумами та системою відеоспостереження, розташованого на перегоні Рудно-Мшана 16 км + 224 м. – Львів, 2005. – 10 с.
109. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України № ЦД 0058. Міністерство транспорту та зв'язку України. – Біла Церква: ТОВ «Інпрес», 2005. – 462 с.
110. Інструкція з сигналізації на залізницях України № ЦШ 0001. Міністерство транспорту та зв'язку України. – Біла Церква: ТОВ «Інпрес», 2008. – 159 с.

111. Інструкція з улаштування та експлуатації залізничних переїздів № ЦП 0174. Міністерство транспорту та зв'язку України. Державна адміністрація залізничного транспорту України. Головне управління колійного господарства Укрзалізниці. – Київ: ТОВ «ВД Мануфактура», 2007. – 67 с.
112. Интегрированные системы связи на линии Кельн-Рейн // Железные дороги мира, 2002. – № 5. – С. 57 – 59.
113. Интернет в поезде // Железные дороги мира, 2001. – № 11. – С. 60 – 61.
114. Испытания системы ETCS на DBAG // Железные дороги мира, 2002. – № 2. – С. 62 – 63.
115. Испытания системы управления движением поездов на базе радиосвязи // Железные дороги мира, 2000. – № 4. – С. 48 – 49.
116. Исследование электрической совместимости // Железные дороги мира, 2002. – № 4. – С. 40 – 45.
117. Каменский Б.В. Организации безопасности движения на переездах – комплексную системную основу / Б.В. Каменский, Ю.А. Тюпкин, В.А. Поздняков // Железнодорожный транспорт, 1999. – № 1. – С. 46 – 50.
118. Каменский В.Б. Справочник дорожного мастера и бригадира пути / В.Б. Каменский, Л.Д. Горбов. – М.: Транспорт, 1985. – 487 с.
119. Каммель К. Переездная сигнализация, управляемая инфракрасным излучением / К. Каммель (K. Kammel) // Железные дороги мира, 1984. – № 8. – С. 53 – 54.
120. Ким К.К. Лазерная система автостопа / К.К. Ким, С.В. Рубинов, А.А. Ермолаев // Железные дороги мира, 2002. – № 11. – С. 36 – 37.
121. Коган Ю.Л. Разработка микроэлектронной аппаратуры для управления переездами на Японских национальных железных дорогах / Ю.Л. Коган; Экспресс-информация. Организация перевозок. Автоматизированные системы управления транспортом. – М.: изд. ВИНТИ, 1987. – Вып. 38 – С. 19 – 21.

122. Коган Ю.Л. Телевизионные системы считывания информации с подвижного состава на железных дорогах США и Канады / Ю.Л. Коган; Экспресс-информация. Железнодорожный транспорт за рубежом. Электрификация, Автоматика и связь, Вычислительная техника. – М.: изд. ЦНИИТЭИ МПС, 1979. – Вып. 6 – С. 1 – 14.
123. Комплексная автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ); под ред. А.П. Петрова. – М.: Транспорт, 1977. – 600 с.
124. Корогод Г.Д. Реконструкция устройств автоматики на переездах / Г.Д. Корогод // Автоматика телемеханика и связь, 1987. – № 10. – С. 28 – 30.
125. Королев Б.А. Оборудование переездов на подъездных путях промышленных предприятий / Б.А. Королев // Автоматика телемеханика и связь, 1986. – № 12. – С. 28 – 29.
126. Король В.А. Промышленное телевидение на станции / В.А. Король, А.К. Угрюмов, Г.М. Грошев // Железнодорожный транспорт, 1985. – № 2. – С. 28 – 33.
127. Косарев Л.Н. Современные технические средства обеспечения безопасности / Л.Н. Косарев // Железнодорожный транспорт, 1998. – № 10. – С. 43 – 46.
128. Косилов Р.А. Телевидение на железнодорожном транспорте: опыт и перспектива / Р.А. Косилов // Автоматика телемеханика и связь, 1990. – № 5. – С. 26 – 27.
129. Косилов Р.А. Телевизионный контроль железнодорожных переездов / Р.А. Косилов // Автоматика, связь, информатика, 2003. – № 6. – С. 16 – 19.
130. Кочнев Ф.П. Управление эксплуатационной работой железных дорог: учебное пособие для вузов / Ф.П. Кочнев, И.Б. Сотников. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.
131. Кравцов Ю.А. Системы железнодорожной автоматики / Ю.А. Кравцов, В.Л. Нестеров, Г.Ф. Лекута. – М.: Транспорт, 1996. – 400 с.

132. Красковский А.Е. Классификация нарушений безопасности движения / А.Е. Красковский, Н.А. Новосадов // Железнодорожный транспорт, 1997. – № 4. – С. 65 – 69.
133. Красковский А.Е. Риск как показатель уровня безопасности движения / А.Е. Красковский, И.М. Кокурин, М.В. Кузнецов // Железнодорожный транспорт, 2000. – № 7. – С. 57 – 61.
134. Красковский А.Е. Что понимать под термином «безопасность движения» / А.Е. Красковский, Н.А. Новосадов // Железнодорожный транспорт, 1996. – № 9. – С. 39 – 42.
135. Кривошеев М.И. Цифровое телевидение / М.И. Кривошеев, Л.С. Валенчик, И.Н. Красносельский и др.; под ред. М.И. Кривошеева – М.: Связь, 1980. – 264 с., ил.
136. Критерии оценки безопасности движения // Железные дороги мира, 2000. – № 8. – С. 57 – 62.
137. Крушения поездов из-за проезда запрещающих сигналов // Железные дороги мира, 2001. – № 10. – С. 57 – 60.
138. Кумагаи Т. Электронная система автоматической переездной сигнализации / Т. Кумагаи (Т. Kumagai) // Железные дороги мира, 1989. – № 5. – С. 49 – 51.
139. Лисовский М.П. Исследование и оценка параметров изоляции и электрической прочности защищаемых объектов СЖАТ / М.П. Лисовский // Автоматика телемеханика и связь, 1997. – № 11. – С. 5 – 10.
140. Лисовский М.П. Исследование и оценка параметров перенапряжения / М.П. Лисовский // Автоматика телемеханика и связь, 1997. – № 12. – С. 4 – 7.
141. Лисовский М.П. Приборы защиты систем железнодорожной автоматики и телемеханики от перенапряжений / М.П. Лисовский // Автоматика телемеханика и связь, 1998. – № 5. – С. 16 – 18.

142. Лисовский М.П. Пути проникновения перенапряжений в аппаратуру СЖАТ / М.П. Лисовский // Автоматика телемеханика и связь, 1998. – № 3. – С. 19 – 23.
143. Лисовский М.П. Синтез схем защиты от перенапряжений. Критерии эффективности / М.П. Лисовский // Автоматика телемеханика и связь, 1998. – № 12. – С. 8 – 10.
144. Ломовицкая З.Е. Оптическая система связи для телевизионного наблюдения за грузовыми вагонами / З.Е. Ломовицкая; Экспресс-информация. Железнодорожный транспорт за рубежом. Серия III. Электрификация. Автоматика и связь. Вычислительная техника. – М.: изд. ЦНИИТЭИ МПС, 1981. – Вып. 5 – С. 18 – 22.
145. Ломовицкая З.Е. Сферы применения волоконно-оптических систем связи / З.Е. Ломовицкая; Экспресс-информация. Железнодорожный транспорт за рубежом. Серия III. Электрификация. Автоматика и связь. Вычислительная техника. – М.: изд. ЦНИИТЭИ МПС, 1981. – Вып. 5 – С. 17 – 27.
146. Лукин А. Введение в цифровую обработку сигналов (математические основы) / А. Лукин. – М.: Мгу, 2002. – 44 с.
147. Малинов В.М. Современные тенденции совершенствования систем переездной сигнализации / В.М. Малинов // Автоматика, связь, информатика, 2003. – № 7. – С. 61 – 64.
148. Мамедов И.Р. Передача неподвижных и графических телевизионных изображений / И.Р. Мамедов. – М.: Радио и связь, 1999. – 128 с.: ил. 27.
149. Масайтис Ю.Л. Переездной автоматический комплекс устройств / Ю.Л. Масайтис // Автоматика телемеханика и связь, 1997. – № 11. – С. 27.
150. Микропроцессорная децентрализованная система управления движением поездов MCDS // Железные дороги мира, 2001. – № 5. – С. 59 – 62.

151. Модернизация средств СЦБ и связи на железных дорогах Словении // Железные дороги мира, 2000. – № 2. – С. 58-60.
152. Модификация системы МПЦ ESTW L90 для линий местного и регионального сообщений // Железные дороги мира, 2001. – № 5. – С. 63 – 65.
153. Мойсеєнко В.І. Мікропроцесорні системи залізничної автоматики / В.І. Мойсеєнко; під ред. Г.І. Загарія. – Харків: ХФВ «Транспорт України», 1999. – 148 с.
154. Мюллер В. Переездная сигнализация на Государственных железных дорогах ФРГ / В. Мюллер (W. Muller) // Железные дороги мира, 1984. – № 9. – С. 41 – 45.
155. Новая система АЛСН для линий Синкансен // Железные дороги мира, 2002. – № 8. – С. 69 – 70.
156. Новая техника для грузовых перевозок // Железные дороги мира, 2002. – № 5. – С. 15 – 18.
157. Новое оборудование на переездах // Автоматика, связь, информатика, 1999. – № 4. – С. 21.
158. Новые устройства СЦБ в Финляндии // Железные дороги мира, 2002. – № 12. – С. 57 – 60.
159. Обеспечение безопасности движения на переездах железных дорог мира // Автоматика телемеханика и связь, 1997. – № 11. – С. 30 – 31.
160. Оппенгейм А.В. Цифровая обработка сигналов: пер. с англ. / А.В. Оппенгейм, Р.В. Шафер; под ред. С.Я. Шаца. – М.: Связь, 1979. – 416 с.: ил.
161. Опыт реализации пилотного проекта FSS в Швейцарии // Железные дороги мира, 2002. – № 1. – С. 50 – 55.
162. Основные компоненты интеллектуального грузового поезда // Железные дороги мира, 2002. – № 4. – С. 25 – 28.
163. Основные направления научных исследований на Железных дорогах Финляндии // Железные дороги мира, 2002. – № 5. – С. 44 – 51.

164. Перспективы развития системы ETCS на железной дороге Югославии // Железные дороги мира, 2001. – № 3. – С. 59 – 64.
165. Петров А.Ф. Новые схемы автоблокировки и переездной сигнализации / А.Ф. Петров // Автоматика, связь, информатика, 2000. – № 3. – С. 5 – 11.
166. Петров А.Ф. Переезды, переезды, переезды (новые требования, новые схемы) / А.Ф. Петров // Автоматика, связь, информатика, 1998. – № 2. – С. 24 – 28.
167. Петров А.Ф. Устройство заграждения железнодорожного переезда / А.Ф. Петров // Автоматика, связь, информатика, 1998. – № 7. – С. 24 – 28.
168. Пилотный проект CIR-ELKE на линии Оффенбург-Базель // Железные дороги мира, 2002. – № 4. – С. 54 – 57.
169. Повышение безопасности на переездах // Железные дороги мира, 1987. – № 3. – С. 61 – 65.
170. Поддубняк В.И. Определение перемещений посторонних объектов в опасной зоне переезда с помощью систем видеонаблюдения / В.И. Поддубняк, О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2005. – Вип. 5. – С. 32 – 39.
171. Поддубняк В.И. Особенности функционирования переездных видеосистем согласно графику движения поездов. Часть 2 / В.И. Поддубняк, О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2006. – Вип. 5. – С. 80 – 90.
172. Поддубняк В.И. Распознавание опасных скоростей движения объектов в огражденной зоне переезда при наличии поезда на участке приближения. Часть 1 / В.И. Поддубняк, О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2005. – Вип. 4. – С. 25 – 33.
173. Поздняков В.А. Аварийность на железнодорожных переездах: результаты анализа / В.А. Поздняков // Железнодорожный транспорт, 1998. – № 5. – С. 49 – 53.

174. Поздняков В.А. Безопасность на железнодорожных переездах / В.А. Поздняков, Ю.А. Тюпкин // Железные дороги мира, 2000. – № 3. – С. 60 – 62.
175. Поздняков В.А. Переезды: перевозки тяжеловесных грузов / В.А. Поздняков, Ю.А. Тюпкин // Железнодорожный транспорт, 1998. – № 3. – С. 57 – 60.
176. Поздняков В.А. Повышение безопасности на переездах / В.А. Поздняков, Ю.А. Тюпкин // Железнодорожный транспорт, 2000. – № 1. – С. 22 – 23.
177. Попов В.Г. Устройства переездной сигнализации системы УСАБ / В.Г. Попов // Автоматика телемеханика и связь, 1988. – № 12. – С. 11 – 13.
178. Поспелов Е.А. Ситуационное управление: теория и практика / Поспелов Е.А. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1989. – 288 с.
179. Посты диспетчерской централизации в Португалии // Железные дороги мира, 2002. – № 5. – С. 59 – 63.
180. Правила технічної експлуатації залізниць України № РБ 0004. Міністерство транспорту України. – Київ: Транспорт України, 1995. – 256 с.
181. Правила технічної експлуатації залізниць України. Міністерство транспорту та зв'язку України. – Київ: ТОВ «Видавничий дім «Сам», 2003. – 133 с.
182. Приказ № 134/Н от 17 марта 2003г. Регламент действий работников, связанных с движением поездов в аварийных и нестандартных ситуациях / Министерство транспорта Украины. Государственная администрация железнодорожного транспорта Украины. Управление Донецкой железной дороги. – Донецк: ДЦНТИ, 2003. – 39 с.
183. Приказ № 141/Н от 31 июля 1998г. О допускаемых скоростях движения поездов на Донецкой железной дороге / Министерство транспорта Украины. Укрзалізниця. Управление Донецкой железной дороги. – Ясиноватая: ДЦНТИ, 2004. – 72 с.

184. Приказ № 277/Н от 30 апреля 2008г. Про допустимі швидкості руху поїздів по Донецькій залізниці. Міністерство транспорту та зв'язку України / Державна адміністрація залізничного транспорту України. Державне підприємство «Донецька залізниця». – Донецьк: ДЦНТІ, 2008. – 83 с.
185. Приказ № 293/Н от 07 мая 2004г. О дополнительных мерах по предупреждению проездов запрещающих сигналов и обеспечению безопасности движения поездов на Донецкой железной дороге / Міністерство транспорту України. Державна адміністрація залізничного транспорту України. Донецька залізниця. – Донецьк: ДЦНТІ, 2004. – 25 с.
186. Приказ № 777/Н от 29 ноября 2004г. О допускаемых скоростях движения поездов на Донецкой железной дороге / Министерство транспорта Украины. Государственная администрация железнодорожного транспорта Украины. Управление Донецкой железной дороги. – Ясиноватая: ДЦНТИ, 2004. – 82 с.
187. Программируемые контроллеры для систем управления / Г.И. Загарий, Н.О. Ковзель, В.И. Поддубняк и др. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины», 2001. – 316 с.
188. Прэтт Э. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Э. Прэтт; под ред. Д.С. Лебедева. – М.: Мир, 1982. – Кн.1. – 312 с.: ил.
189. Путин П.А. Разработки уральского отделения / П.А. Путин, В.А. Богатник // Железнодорожный транспорт, 1998. – № 4. – С. 77 – 80.
190. Развитие систем СЦБ как основа для повышения эффективности работы железных дорог // Железные дороги мира, 2000. – № 7. – С. 44 – 48.
191. Разгонов А.П. Об оценке показателей транспортного потока при отказе систем А и Т и некоторые вопросы профилактики / А.П. Разгонов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1999. – № 1. – С. 11 – 16.
192. Разгонов А.П. О выборе стратегии профилактики объектов железнодорожной автоматики / А.П. Разгонов // Інформаційно-керуючі

- системы на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1997. – № 1. – С. 60 – 67.
193. Реализация системы ETCS уровня 2 в Швейцарии // Железные дороги мира, 2000. – № 10. – С. 41 – 49.
194. Рельсовый датчик, устойчивый к воздействию вихретокового тормоза // Железные дороги мира, 2002. – № 12. – С. 60 – 63.
195. Розенберг Н.М. Телевидение и его применение на железнодорожном транспорте / Н.М. Розенберг, Н.И. Сорокодумова. – М.: Трансжелдориздат, 1963. – 188 с.
196. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика, колебания и волны, молекулярная физика / И.В. Савельев. – М.: Издательство «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1970. – Т. 1. – 511 с.
197. Самсонкин В.Н. Метод статической закономерности в управлении безопасностью движения на железнодорожном транспорте / В.Н. Самсонкин, В.А. Друзь. – Д.: ДонИЖТ, 2005. – 160 с.
198. Самсонкин В.Н. Роль компьютерной техники в системе обеспечения безопасности движения / В.Н. Самсонкин, В.И. Моисеенко. // Залізничний транспорт України, 2001. – № 2. – С. 45 – 46.
199. Самсонкин В.Н. Управление безопасностью движения на железнодорожном транспорте Украины / В.Н. Самсонкин, А.И. Соколов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 1997. – № 4. – С. 110.
200. Самсонкин В.Н. Человеческий фактор в обеспечении безопасности железнодорожного транспорта / В.Н. Самсонкин // Залізничний транспорт України, 2003. – № 5-6. – С. 65 – 67.
201. Сапожников В.В. Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики. Термины и определения / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Талалаев и др. // Автоматика телемеханика и связь, 1992. – № 4. – С. 30 – 32.
202. Сапожников В.В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для вузов ж. д. трансп. /

- В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов; под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2003. – 263 с.
203. Сапожников В.В. Общие правила выбора показателей безопасности и методы расчета норм безопасности / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Талалаев и др. // Автоматика телемеханика и связь, 1992. – № 10. – С. 15 – 17.
204. Сарфати Р. GSM-R – новый стандарт радиосвязи для железных дорог Европы / Р. Сарфати (R. Sarfati) // Железные дороги мира, 2002. – № 10. – С. 55 – 58.
205. Сасаки Т. Новая система электронной блокировки / Т. Сасаки, Т. Вакабаяси (T. Sasaki, T. Wakabayashi) // Железные дороги мира, 1991. – № 1. – С. 20 – 22.
206. Сборные переездные настилы // Железные дороги мира, 1989. – № 1. – С. 62 – 64.
207. Световые сигнальные указатели на базе светодиодов // Железные дороги мира, 2000. – № 3. – С. 63 – 65.
208. Семьянских А.И. Фотоэлектрическое устройство для контроля проследования подвижного состава / А.И. Семьянских, В.И. Жуков, В.К. Васин, В.Д. Федосов] // Автоматика телемеханика и связь, 1983. – № 3. – С.10 – 13.
209. Сигнальные указатели на базе волоконной оптики // Железные дороги мира, 1993. – № 3. – С. 30 – 34.
210. Сидоров Н.И. Как устроен и работает электровоз / Н.И. Сидоров, А.С. Прудыус. – М.: Транспорт, 1964. – 236 с.
211. Система автоведения поездов на железных дорогах Чехии и ее взаимодействие с ETCS // Железные дороги мира, 2000. – № 2. – С. 61 – 65.
212. Система локомотивной сигнализации ZSI 27/127 // Железные дороги мира, 2001. – № 3. – С. 58 – 59.
213. Система микропроцессорной централизации ESTW L 90 5 для упрощенных условий эксплуатации // Железные дороги мира, 2002. – № 6. – С. 57 – 60.

214. Система микропроцессорной централизации SIMENS W в Польше // Железные дороги мира, 2002. – № 11. – С. 52 – 57.
215. Система МПЦ SIMENS IS // Железные дороги мира, 2002. – № 11. – С. 58 – 60.
216. Системы связи с подвижными объектами / Г.В. Горелов, Г.И. Загарий, Н.О. Ковзель и др.; под ред. Г.В. Горелова, Г.И. Загария. – Х.: ЧП издательство «Новое слово». – Вып. 6: учебное пособие, 2003. – 200 с.
217. Системы СЦБ на железных дорогах Румынии // Железные дороги мира, 2000. – № 2. – С. 55 – 58.
218. Системы технического зрения; под ред. А.Н. Писаревского, А.Ф. Чернявского. – Л.: Машиностроение, 1988. – 424 с.
219. Скоростемеры локомотивные типа СЛ-2М и ЗСЛ-2М. Методы и средства проверки РД-32 ЮВ 01-89: методические указания. – Донецк: Дорожная комплексная контрольно-измерительная лаборатория (Дорстандарт), 1989. – 5 с.
220. Словарь иностранных слов. – 16-е изд., исправл. – М., Рус. яз., 1988. – 624 с.
221. Соболев Ю.В. Концепция новой технологии передачи данных подвижными составами железных дорог / Ю.В. Соболев, М.М. Бабаев, П.Я. Придубков // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 1997. – № 1. – С. 74 – 78.
222. Соболев Ю.В. Полуавтоматическая сигнализация въездной и выездной сигнализации промышленных предприятий / Ю.В. Соболев, А.Б. Бойник, В.М. Соколов и др. // Автоматика, телемеханика и связь, 1988. – № 4. – С. 10 – 12.
223. Соболев Ю.В. Путевые преобразователи автоматизированных систем управления железнодорожного транспорта: монография / Ю.В. Соболев. – Харьков: ХФИ «Транспорт України», 1999. – 200 с.
224. Соболев В.Н. Переездной автошлагбаум ПАШ-1 / В.Н. Соболев, Е.Ю. Минаков // Автоматика телемеханика и связь, 1998. – № 2. – С. 11 – 13.

225. Создание стандартов на системы централизации в Европе // Железные дороги мира, 2000. – № 6. – С. 55 – 57.
226. Спутниковая система определения местоположения поездов OPTIVIA // Железные дороги мира, 2000. – № 5. – С. 58 – 62.
227. Стратегии перехода к системе ETCS // Железные дороги мира, 2002. – № 2. – С. 59 – 61.
228. Стратегия сигнализации и связи в Великобритании // Железные дороги мира, 2001. – № 10. – С. 54 – 57.
229. Сурменков В.П. Как перевести переезд в разряд неуправляемых / В.П. Сурменков, В.Н. Алешин, М.Н. Адашкин // Автоматика телемеханика и связь, 1988. – № 4. – С. 13 – 15.
230. Телевидение; под ред. В.Е. Джакони. – М.: Радио и связь, 1997. – 639 с.
231. Телевизионные системы контроля на Государственных железных дорогах ФРГ // Железные дороги мира, 1985. – № 3. – С. 28 – 36.
232. Технический паспорт на привод шлагбаума автоматического 26997-00-00.
233. Технология обслуживания устройств. Переезды // Автоматика телемеханика и связь, 1985. – № 9. – С. 17 – 19.
234. Технология обслуживания устройств. Переезды // Автоматика телемеханика и связь, 1985. – № 11. – С. 14 – 16.
235. Технология обслуживания устройств. Фотоэлектрические устройства // Автоматика телемеханика и связь, 1992. – № 12. – С. 21 – 22.
236. Типовые проектные решения 501-0-96. Схемы автоматической переездной сигнализации для участков с двухпутной кодовой автоблокировкой переменного тока ПС-2-К-77. Альбом 1. – Принципиальные схемы. – М.: Главтранспроект, 1978. – 38 листов.
237. Типовые проектные решения 501-0-96. Схемы автоматической переездной сигнализации для участков с двухпутной кодовой автоблокировкой переменного тока ПС-2-К-77. Альбом 2. – Пояснительная записка. – М.: Главтранспроект, 1978. – 31 лист.

238. Типовые решения. Схемы переездной сигнализации для участков без автоблокировки ПС-9-74. – М.: Главтранспроект, 1974. – 49 листов.
239. Типовые решения 500-4 типовых схем переездной сигнализации для участков с однопутной автоблокировкой постоянного тока (малогабаритные штепсельные реле) ПС-2. Принципиальные схемы. – М.: Главтранспроект, 1967. – Т. 1. – 41 лист.
240. Требования к конструкции переездов // Железные дороги мира, 1993. – № 8. – С. 56 – 58.
241. Тюрин В.Л. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. трансп. / В.Л. Тюрин, Д.В. Дьяков, В.П. Глушко и др.; под ред. В.Л. Тюрина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1992. – 431 с.
242. Уоткинс М. Новый стандарт цифровой мобильной радиосвязи для железных дорог Европы / М. Уоткинс (M. Watkins) // Железные дороги мира, 2000. – № 7. – С. 51 – 52.
243. Фахренуолд Б. Обеспечение безопасности движения на железнодорожных переездах / Б. Фахренуолд (B. Fahrenwald) // Железные дороги мира, 1982. – № 6. – С. 35 – 40.
244. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений / Л.М. Финк. – М.: «Сов. радио», 1969. – 727 с.: ил.
245. Фогель А.Л. Автоматическая система предупреждения о наличии автотранспорта на переезде / А.Л. Фогель, В.С. Беагон // Железные дороги мира, 2001. – № 8. – С. 57 – 61.
246. Фролов М.Ф. Система телеконтроля устройств переездной сигнализации / М.Ф. Фролов // Автоматика телемеханика и связь, 1985. – № 3. – С. 30 – 32.
247. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., испр.: пер. с англ. / С. Хайкин – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.

248. Хилл Р.Дж. Кодирование сообщений в рельсовых цепях тональной частоты / Р.Дж. Хилл (R.J. Hill) // Железные дороги мира, 1990. – № 10. – С. 20 – 22.
249. Хохлов Н.В. Управление риском: учебное пособие для вузов / Н.В. Хохлов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 239 с.
250. Цифровая обработка изображений в информационных системах: учебное пособие / И.С. Грузман, В.С. Киричук, В.П. Косых и др. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. – 168 с.
251. Чепцов М.Н. Динамическая поездная модель района диспетчерского управления: дис. на соискание ученой степени кандидата техн. наук: 05.22.20 / М.Н. Чепцов. – Харьков, 2001. – 203 с.
252. Чепцов М.Н. К вопросу повышения достоверности информации в системах диспетчерского управления / М.Н. Чепцов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – Харків: УкрДАЗТ, 2000. – № 6. – С. 56 – 57.
253. Чепцов М.Н. Метод оценки технического состояния объектов автоматики / М.Н. Чепцов // Залізничний транспорт України, 2000. – № 5 – 6. – С. 86.
254. Чепцов М.Н. Моделирование факторов, влияющих на безопасность движения в зоне скрещивания транспортных потоков / М.Н. Чепцов, О.А. Германенко // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2010. – Вип. 21. – С. 71 – 79.
255. Чех Н.П. «Барьер-автомат» – устройство заграждения переезда / Н.П. Чех, В.Ф. Скубак, О.И. Цысь, В.А. Павров; Экспресс-информация. Железнодорожный транспорт за рубежом. Серия: Путь и путевое хозяйство. – М.: изд. ЦНИИТЭИ МПС, 1997. – Вып. 4 – С. 1 – 7.
256. Чеховски Й. Технические средства обеспечения безопасности движения на железнодорожном переезде / Й. Чеховски (J. Czehowsky) // Железные дороги мира, 1988. – № 2. – С. 52 – 55.

257. Чикин В.Н. Железнодорожные переезды: что показывает статистика / В.Н. Чикин, В.А. Поздняков, Ю.А. Тюпкин // Железнодорожный транспорт, 2002. – № 3. – С. 34 – 37.
258. Чикин В.Н. Повышение безопасности на переездах / В.Н. Чикин, В.А. Поздняков, В.В. Никитин, Ю.А. Тюпкин // Железнодорожный транспорт, 1999. – № 5. – С. 54 – 55.
259. Чикин В.Н. Предупреждение аварийности на железнодорожных переездах / В.Н. Чикин // Автоматика, связь, информатика, 2002. – № 12. – С. 24 – 27.
260. Шамаков А.Н. Осторожно – переезд / А.Н. Шамаков, В.С. Нефедов // Автоматика, связь, информатика, 1991. – № 2. – С. 42 – 45.
261. Шаманов В.И. Эффективность технических мероприятий по повышению надежности действующих устройств автоматики и телемеханики / В.И. Шаманов, Р.Ш. Ягудин, Б.М. Ведерников // Автоматика телемеханика и связь, 1990. – № 6. – С. 30 – 32.
262. Шарфенберг Ю.В. Опыт эксплуатации радиоуправляемых стрелочных переводов и железнодорожных переездов / Ю.В. Шарфенберг, Б.Н. Пичугин // Автоматика телемеханика и связь, 1986. – № 3. – С. 27 – 29.
263. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: учебное пособие для вузов / С.И. Шелобаев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 367 с.
264. Шеманаев В.А. Обеспечение безопасности движения поездов / В.А. Шеманаев // Железнодорожный транспорт, 1987. – № 3. – С. 75 – 78.
265. Шмытинский В.В. Цифровые системы передачи информации на железнодорожном транспорте / В.В. Шмытинский, В.К. Котов, И.А. Здоровцов; под ред. В.В. Шмытинского. – М.: Транспорт, 1995. – 238 с.
266. Шпагль Х. Новая система освещения железнодорожных переездов / Х. Шпагль (H. Spagl) // Железные дороги мира, 1984. – № 1. – С. 65-70.
267. Эволюция системы ESTW L 90 // Железные дороги мира, 2002. – № 10. – С. 59 – 63.

268. Электронная система переездной сигнализации // Железные дороги мира, 1993. – № 4. – С. 42 – 46.
269. Электронные устройства СЦБ на железных дорогах Чехии // Железные дороги мира, 2002. – № 3. – С. 69 – 72.
270. Ягудин Р.Ш. Надежность устройств железнодорожной автоматики и телемеханики / Р.Ш. Ягудин. – М.: Транспорт, 1989. – 159 с.
271. Diamantaras K.I. Principal Component Neural Networks: Theory and Applications / K.I. Diamantaras, S.Y. Kung //, New York. – Wiley, 1996. – 183 p.
272. Hebb D.O. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. – New York. – Wiley, 1949. – 258 p.
273. Feldt H.-J., Schwander M. // Signal und Draht, 2001. – № 11. – S. 6 – 11.
274. István Gál // Signal und Draht, 1999. – № 12. – S. 6 – 7.
275. Jang J.-S. R. ANFIS: Adaptive-Neural-Network-Based Fuzzy Inference System // IEEE Trans. Systems & Cybernetics, 1993. – Vol. 23. – P. 665 – 685.
276. J.-Ch Arms // Signal und Draht, 1999. – № 12. – S. 17 – 19.
277. Kung S.Y. A neural network learning algorithm for adaptive principal component extraction (APEX) / S.Y. Kung, K.I. Diamantaras // IEEE International Conference on Acoustic, Speech and Signal Processing, 1990. – Vol. 2. – P. 861 – 864.
278. Koch L. // Signal und Draht, 2000. – № 5. – S. 5 – 9.
279. Krehle H.-J. // Signal und Draht, 2000. – № 5. – S. 9 – 12.
280. Lazarevic S., Stojkovic M. // Signal und Draht, 2000. – № 11. – S. 13 – 17.
281. Malsburg C. Network self-organisation / C. von der Malsburg // An Introduction to Neural and Electronic Networks, – San Diego, CA: Academic Press, 1990. – P. 421 – 432.
282. Matthews L.R. Relation between road environment and curve accidents / L.R. Matthews, J.W. Barnes. – Proceedings of 14 ARRB Conference. – Part 4. – P. 105 – 120.
283. Mc Zeod Douglas S. State modal system plans as technical issue documents – a new role // Transportation Research Record, 2004. – № 1206. – P. 17 – 23.

284. Mehrotra A. Cellular Radio Performance Engineering / Mehrotra A. – Artech House. Boston-London, 1994. – 536 p.
285. Mouly M. The GSM System for Mobile Communications / M. Mouly. – Pautet, 1992. – 702 p.
286. Oja E. A simplified neuron model as a principal component analyzer / E. Oja // Journal of Mathematical Biology, 1982. – Vol. 15. – P. 267 – 273.
287. Oja E. Subspace Methods of Pattern Recondition / E. Oja // Letchworth, England: Research Studies Press, 1983. – Vol. 1. – P. 61 – 68.
288. Schoppert D. Factors influencing safety at highway railway grade crossing, Washington / D. Schoppert, D. Hoyt. – Cov. print off, 1988. – P. 21 – 28.
289. Shumaker L. Recent advances in wavelet analysis / L. Shumaker, G. Webb. – New York: «Academic Press», 1993. – 480 p.
290. Smythe C. Networks and their protocols / C. Smythe // Electronics & Communication Engineering Journal. – February 1990. – № 2. – P. 27 – 34.
291. Sobolev Y. Principles of railway crossing signaling control using satellite systems of navigation / Y. Sobolev, A. Bojnik // EASTEN-EUROPEAN JOURNAL ENTERPRISE TECHNOLOGIES, 2003. – № 1. – P. 21 – 28.
292. Tarbet T. Improved railroad crossing protection coordination of traffic signal with train movements / T. Tarbet. – «Los Angeles Dept. Of public Utilities and Transportation», 1991. – P. 34 – 41.
293. Thies H., Wik A. // Signal und Draht, 2000. – № 9. – S. 16 – 18, 19 – 24.
294. Turing A.M. The chemical basis of morphogenesis / A.M. Turing // Philosophical Transactions of the Royal Society, 1952. – Vol. 237. – P. 5 – 72.
295. Vary P. Sprachcodec ftir das Europaische Funkfernsprechnet / P. Vary, R. Hofman // Frequenz, 1988. – № 42. – S. 85 – 92.
296. Verwey W.B. How can we prevent overload of the driver / W.B. Verwey // Driving future vehicles, 1993. – Vol. 1. – P. 235 – 244.
297. Vodahl S. Risiko i vegkryss. Dokumentasjonsrapport. Rapport STF 63 A86011 / S. Vodahl, N. Giaever. – Trondheim, SINTEF Samferdselsteknikk, 1986. – 156 p.

298. Zabezpieczenie przejazdów kolejowych w poziomie szyn przy dużych prędkościach pociągów // Drogi kolei, 1989. – № 7. – P. 131 – 135.