

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

---

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

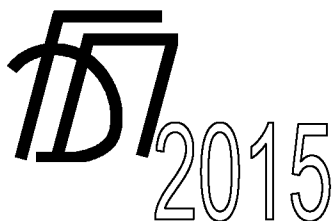
МОСКОВСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
СВЕРДЛОВСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
ГОРЬКОВСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
ОКТЯБРЬСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
СЕВЕРНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА  
ПРИВОЛЖСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

ОАО «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ)

ЗАО «ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЯ  
НОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»



РД 2015

**ШЕСТИНАДЦАТАЯ**  
**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
**“БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ”**

# **ТРУДЫ**

29-30 октября 2015 г.  
Москва, Россия

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

### Председатель:

- ШАЙДУЛЛИН Ш.Н.  
ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ ОАО «РЖД»

### Заместители председателя:

- КОШКИН А.Ю.  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ДЕПАРТАМЕНТА  
БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ОАО «РЖД»
- ЛЁВИН Б.А.  
РЕКТОР МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ)

### Члены комитета:

- ЖЕЛЕЗНОВ М.М. (ОАО «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»)
- ЗАМЫШЛЯЕВ А.М. (ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ НА Ж.-Д. ТРАНСПОРТЕ»)
- БОРЕЦКИЙ А.А. (ОАО «РЖД»)
- КРУГЛОВ В.М. (МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МИИТ))
- НАГРАЛЬЯН А.А. (ОАО «РЖД»)
- НАЗАРОВ А.С. (ОАО «РЖД»)
- ОВСЯННИКОВ Ю.Д. (МОСКОВСКАЯ ЖД.)
- РОЗЕНБЕРГ Е.Н. (ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ НА Ж.-Д. ТРАНСПОРТЕ»)
- ЛЕЩУК В.С. (СЕВЕРНАЯ ЖД.)

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ТРУДЫ

ШЕСТНАДЦАТОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

“БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ”

Отдел информационного сопровождения, организации выставок, управления объектами интеллектуальной собственности и научно-технической деятельности молодежи УНИПР

*Труды публикуются в авторской редакции*

БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ// Труды Шестнадцатой научно-практической конференции.  
– М.: МИИТ, 2015.



Компьютерная верстка *Быкова С.У.*

© МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (МГУПС (МИИТ)), 2014

подписано в печать 00.00.2015

формат А4

Тираж 350 экз.

127 994, Россия, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9  
Отдел информационного сопровождения, организации выставок, управления объектами интеллектуальной собственности и научно-технической деятельности молодежи УНИПР  
e-mail: miitalex@gmail.com

часть в свою очередь состоит двух подсистем. Первая подсистема – деформационная, предназначена для мониторинга подвижек земляного полотна. Вторая подсистема – вспомогательная, предназначена для подключения сенсоров к анализатору и компенсации температурных эффектов. Принципы работы системы основываются на диагностике состояния волоконно-оптического сенсора – измерении распределения температуры и распределения деформации по всей его длине. Ключевым измерительным прибором программно-аппаратной части системы является анализатор DITEST STA-R, который представляет собой импульсный оптический рефлектометр, измеряющий сигнал вынужденного Бриллюэновского рассеяния из каждой точки оптического волокна сенсора. Анализ сигнала вынужденного Бриллюэновского рассеяния, в зависимости от типа подключенного сенсора, позволяет измерять распределение температуры или напряжения по всей длине сенсора. Таким образом, протяженный волоконно-оптический сенсор является эквивалентом огромного количества точечных датчиков (например, программное обеспечение анализатора DITEST STA-R позволяет разбить контролируемый участок длиной 50 км на 100 000 датчиков).

На опытном участке Экспериментального кольца ОАО "ВНИИЖТ" установлена система с ограниченным функционалом (только волоконно-оптические датчики), анализатор и сервер на участке испытаний не установлены, а подключаются при проведении периодических измерений.

Подвижки земляного полотна в вертикальной плоскости, вызванные просадкой грунта регистрируются продольными сенсорами за счет горизонтальной составляющей. Вертикальные подвижки необходимо контролировать

**Список литературы**

1. Щегольский С.В. Волоконно-оптическая система сигнализации контролирует состояние объектов инфраструктуры // Путь и путевое хозяйство №1, 2015 г. С.13-14
2. Савин А.В. Экспериментальное кольцо: укладка новых конструкций пути // Путь и путевое хозяйство № 2, 2015 г. С.12-15.

**ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕННЫХ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОКОН» НА ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ МЕТРОПОЛИТЕНА**

САФРОНОВ А.И.

МГУПС (МИИТ)

За последний год на Московском метрополитене участились плановые закрытия центральных участков его линий с целью проведения на них длительных (в объёме 26 часов) ремонтных работ. Во время плановых закрытий участков, получивших название увеличенных «технологических окон» по аналогии с утверждённой терминологией, действующей на магистральных железных дорогах, проводятся:

- косметический ремонт станций,
- замена осветительных приборов,
- диагностика и ремонт главных путей,
- диагностика программно-аппаратных фрагментов станций,
- другие работы.

Организация увеличенных «технологических окон» на метрополитене связана с необходимостью поддержания должного уровня безопасности при перевозках пассажиров. «Технологические окна» оказывают значительное влияние на планирование перевозочного процесса.

в трех уровнях: бетонный слой, защитный слой, земляное полотно. Для этой цели уложено два слоя волоконно-оптического кабеля (рисунке). Первый слой уложен под полифиллизированным укрепленным слоем, второй слой под слоем щебеночно-песчано-гравийной смеси (ЩПГС).

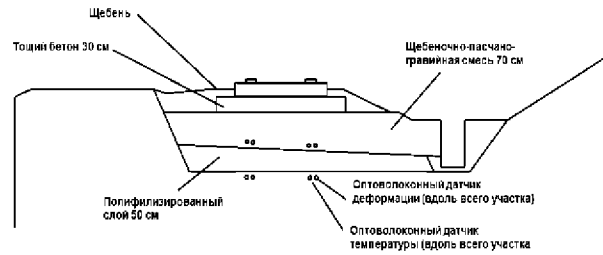


Рисунок. Схема расположения сенсоров в земляном полотне

В плане два слоя оптоволоконна укладываются под рельсами. Кросс муфта для подключения регистрирующей аппаратуры устанавливается на расстоянии 2...5 м от оси пути.

Конфигурация сенсоров в земляном полотне является ключевым фактором, позволяющим проводить измерения и интерпретацию параметров с заданной точностью. На опытном участке установлено два продольных сенсора деформации и два сенсора температуры. На продольные сенсоры деформации с шагом 1-3 метра установлены якоря, передающие продольное смещение грунта на сенсор.

Одной из задач, возникающих при этом в Службе Движения, является составление таблиц для выписки поездных расписаний (раскладок). Этот документ позволяет значительно ускорить процесс формирования карточек для машинистов, прорабатываемый, в большинстве случаев, вручную. Оператору не требуется постоянно иметь перед глазами график движения поездов, ему достаточно знать только времена отправления поездов с конечных станций. Раскладка составляется с дискретизацией в пять секунд, по ней оператор может быстро определить, например, следующее: если движение некоторого поезда начинается в 6:48:35, ему необходимо найти раздел с 8 минутами и в нём столбец с 35 секундами на конечной станции. Далее, в том же столбце, оператор находит готовое расписание поезда на каждой последующей станции. Пусть, во второй строке указано значение 1-05, что соответствует отправлению того же поезда со следующей станции в 6:51:05.

Долгое время раскладки не требовалось печатать столь интенсивно, сколь того потребовали условия прове-

дения «технологических окон». Формирование раскладок в нужном виде автоматизировано не было.

Разработанный автором алгоритм различает Кольцевую, радиальные и линии с «вилочным» движением, он позволяет учитывать в расчёте времена хода только по указанному участку.

Для Кольцевой линии введена возможность «замыкания кольца» при расчёте времён хода по последовательности станций, отличающейся от заложенной в базу данных.

Алгоритм чувствителен и к линиям с «вилочным» движением, предоставляя возможность формирования раскладок к наиболее интересным участкам, среди которых:

- Киевская – Международная;
- Международная – Александровский Сад;
- Варшавская – Речной Вокзал (и обратно).

Программный модуль содержит как интерфейсную (интерактивно отображающую все выполненные измене-

ния) часть, в которой оператор просматривает сведения о суммарном времени хода по участку и распределении его по перегонам, так и формальную (на бумажном носителе в утверждённом формате) часть.

Органами управления являются списки, позволяющие выбирать станции начала и окончания отсчёта (участка). Они размещены в диалогах для редактирования времён хода и настройки параметров печати.

Особую задачу обуславливают увеличенные «технологические окна», проводимые на окраинах Москвы, где для движения поездов используется только один из главных путей и применяется технология «челночного» движения. Автоматизация построения планового графика движения с «челночным» движением по участкам линий является одним из перспективных направлений развития автоматизированной системы построения плановых графиков движения пассажирских поездов метрополитена, над которой работает автор в настоящее время.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДКОНТРОЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАГОННЫХ КОЛЕС ИЗ СТАЛИ МАРКИ «Л» В ПОЕЗДЕ «РОССИЯ»

СЕРГЕЕВ К.А., КРИВИЧ О.Ю., РУСНАК И.Н.

МГУПС (МИИТ)

Для экспериментальной оценки показателей потребительских свойств пассажирских вагонов осуществляется подконтрольная эксплуатация, которая заключается в отслеживании технического состояния колесных пар подкаченных под вагоны, закрепленных за составами поездов. Работа проводилась для установления среднесетевых показателей потребительских свойств цельнокатаных колес из стали марки «2», которые использовались как базовые при сравнении колес из стали марки «2» с колесами из стали марки «Л». К числу таких показателей относятся: наработка на отказ до первой обточки, наработка на отказ между обточками, толщина слоя металла, снимаемого при обточках, интенсивность изнашивания обода, ресурс колес и т.д. Всего за поездом № 2 «Россия» было закреплено 104 вагона, в том числе: 52 купейных, 17 плацкартных, 7 спальных, 7 штабных и 7 – вагонов-ресторанов. Перевозка пассажиров на маршруте Москва-Владивосток-Москва осуществлялась 7 составами по 8-9 вагонов. В постоянном пользовании находилось 36 вагонов. Остальное количество вагонов находилось в резерве, отстое, деповском или текущем ремонте, или в составе других поездов.

Для получения исходных данных (1 этап) отслеживались колесные пары, поступившие на освидетельствование в ваготно-колесных мастерских пассажирского депо и проводилась работа:

- журналами учета наличия, оборота и ремонта колесных пар (ВУ-53) ваготно-колесной мастерской пассажирского вагонного депо, содержащие информацию о подкатках и выкатках колесных пар из-под вагонов поездов; данными об истории вагона из АСУПВ (Автоматизированная система управления ремонтом и эксплуатацией пассажирских вагонов) по которым проводился расчет пробегов по количеству выполненных рейсов вагона с конкретной колесной парой с момента подкатки до момента ее выкатки. Длина маршрута Москва-Владивосток-Москва составляет 18518 км;

- натурными колесными листками (форма ВУ-51), содержащими информацию о марке стали колеса, его производителе, номере колеса и год производства.

Полученная информация о колесных парах собиралась в электронную базу данных. На втором этапе проводился расчет вышеречисленных показателей потребительских свойств цельнокатаных колес, важнейшим из которых является ресурс колеса. Ресурс колеса определялось исходя из количества обточек.

Расчет количества обточек колеса определялось по формуле:

$$N = (H_{\max} - H_{\min}) / H_{\text{cp}}, \quad (1)$$

где  $N$  – количество обточек колеса;  $H_{\max}$  – толщина обода нового колеса, мм;  $H_{\min}$  – минимально допустимая толщина обода колеса после последней обточки, мм;  $H_{\text{cp}}$  – среднее значение изменения толщины обода колеса за рассматриваемый отрезок времени, мм.

Количество обточек для колес марки «2»  $N = (75 - 30) / 8,6 = 5,2$

Количество обточек для колес марки «Л»  $N = (75 - 30) / 7,6 = 5,9$

Расчет ресурса железнодорожных колес марок «Л» и «2», подкаченных под вагоны поезда №2, приведен в таблице 1. Динамика изменения толщины обода колес марок «Л» и «2» в зависимости от пробега показана на рисунке.

		ВОЧНОЙ СТАНЦИЕЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
• ОРУНБЕКОВ М.Б., КАЛИЕВ Ж.Ж.	КАЗАТК, АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН	СИСТЕМЫ СЧЕТА ОСЕЙ НА СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА	II-96
• ПАНКИН В.Н.	ДВГУПС	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНЫХ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕРЖНЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ	II-98
• ПЕТРОВ Г.И., ШПАДИ Д.В., ПЕТРОВ А.Г., КАЛЕТИН С.В., ПОРЯДИН С.И., ПАНАЧЕВ О.И.	МГУПС (МИИТ) РОСЖЕЛДОР ОПЖТ ФГК СГ-ТРАНС	ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИЛОВЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЯ И СХОДА КОЛЕСНОЙ ПАРЫ ВАГОНА С УЧЕТОМ КАЧЕНИЯ, ПОДСКАЛЬЗЫВАНИЯ И СКОЛЬЖЕНИЯ ОБОДА И ГРЕБНЯ КОЛЕСА ПО БОКОВОЙ ГРАНИ ГОЛОВКИ РЕЛЬСА	II-101
• ПЛЕХАНОВ П.А., ШМАТЧЕНКО В.В., ПОТАПЕНКО В.С.	ФГБОУ ВПО ПГУПС ООО «МЕТКАТОМ»	ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДОТКАЗНЫХ СОСТОЯНИЙ БУКСОВЫХ ПОДШИПНИКОВ	II-106
• ПОПОВА Т.А., КОМАРОВ Ю.Ю.	МГУПИ МГУПС (МИИТ)	ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СИСТЕМАХ И УСТРОЙСТВАХ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА	II-107
• ПРОНИН В.А., ЧЕПУРНОЙ А.Д., ШЕЙЧЕНКО Р.И., ТКАЧУК Н.А.	МГУПС (МИИТ) РЭЙЛТРАНСХОЛДИНГ ХИИТ	КОНСТРУКТИВНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЧНОСТНОЙ НАДЕЖНОСТИ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ	II-108
• ПУЗАНКОВ А.Д., ГУСЕЛЬНИКОВ А.П., БЕЛОВ В.А.	МГУПС (МИИТ)	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВНОГО ИЛИ МОТОВАГОННОГО ПАРКА ДЕПО НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	II-110
• РОМЕН Ю.С.	ОАО «ВНИИЖТ»	ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ В ПОЕЗДЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ВАГОНОВ	II-111
• РУДНЕВ В.С., КУДЕЛЬКИН И.Н.	МГУПС (МИИТ)	ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРОВ ПАССАЖИРСКИХ ТЕПЛОВЗОВ	II-113
• РУДНЕВ В.С., КУДЕЛЬКИН И.Н.	МГУПС (МИИТ)	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ УЧАСТКА ОБРАЩЕНИЯ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД	II-114
• САВИН А.В.	ОАО «ВНИИЖТ»	ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА	II-115
• САФРОНОВ А.И.	МГУПС (МИИТ)	ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕННЫХ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОКОН» НА ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ МЕТРОПОЛИТЕНА	II-116
• СЕРГЕЕВ К.А., КРИВИЧ О.Ю., РУСНАК И.Н.	МГУПС (МИИТ)	РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДКОНТРОЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАГОННЫХ КОЛЕС ИЗ СТАЛИ МАРКИ «Ль» В ПОЕЗДЕ «РОССИЯ»	II-117
• СКОРКИН В.Б., ТКАЧЕВ А.С.	МГУПС (МИИТ)	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУЗОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ ДЕПО БЕЛГОРОД	II-119
• СПИВИНСКИЙ Е.В., КИСЕЛЁВ В.И.	ЕГУ ИМ. И.А. БУНИНА МГУПС (МИИТ)	ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АВТОРЕЖИМ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ	II-119
• СЛЯДНЕВ А.М.	ООО «ВОТУМ», МОСКВА	ДИАГНОСТИКА ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ НК	II-121
• СОЛОВЬЕВ Л.Ю.	СИБГУПС, НОВОСИБИРСК	ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ	II-121
• СОРОКИН П.А., АЛЕВЕТДИНОВА Ю.В.	МГУПС (МИИТ)	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДИАГНОСТИКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ОПТИЧЕСКОЙ РЕФЛЕКТОМЕТРИИ	II-122
• СОРОКИН П.А., КОЛЕСНИКОВ К.В.	МГУПС (МИИТ)	БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В НЕНОРМИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	II-123
• СПИРИДОНОВ Э.С., МИЛЯЕВ А.В., БУГРОВ В.В.	МГУПС (МИИТ)	ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	II-123
• СТЯПКИН Л.И., ГОРЕНБЕЙН Е.В.	МГУПС (МИИТ) ОАО «НИИАС»	МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ЛОКОМОТИВНОЙ АППАРАТУРЫ АЛСН	II-125
• ТАБУНЩИКОВ А.К., КУЗНЕЦОВ Д.П., ТИТОВА Н.Н., БАРЫШЕВ Ю.А.	МГУПС (МИИТ) ФГАОУ ДПО АСМС	РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ПОДАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ, ВОЗНИКАЮЩИХ ОТ ТЯГОВОГО ТОКА В КАНАЛЕ АЛС	II-126
• ТАБУНЩИКОВ А.К., ТИТОВА Н.Н., БАРЫШЕВ Ю.А.	МГУПС (МИИТ) ФГАОУ ДПО АСМС	О МЕТОДЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЧИН СБОЕВ АЛСН, ВЫЗВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЕМ ПАРАМЕТРОВ ЛОКОМОТИВНЫХ УСТРОЙСТВ	II-127