

МИР ТРАНСПОРТА
2017 год
Номер 2 (том 15)

**Имитационное моделирование процесса повреждения сетевых
трубопроводных структур**

Тарарычкин И. А., Блинов С. П.

Стр. 6 – 19

Обоснованы подходы к оценке функционального состояния трубопроводов при наличии непрерывных технологических процессов и сложных производств. Рассчитаны характеристики стойкости и программа имитационного моделирования процесса повреждения сетевых структур систем трубопроводного транспорта. Показано, что способность сопротивляться процессу прогрессирующего повреждения таких систем зависит от их структуры и состава. Разработанное программное обеспечение позволяет осуществлять сравнительный анализ свойств альтернативных структур и принимать обоснованные проектные решения на этапе формирования транспортных систем с заданными свойствами.

Ключевые слова: трубопроводный транспорт, система, структура, имитационное моделирование.

**Повышение информативности оценки содержания железнодорожного
пути**

Сычёв В. П., Локтев А. А., Локтев Д. А., Виноградов В. В.

Стр. 20 – 31

С помощью методов статистического анализа, основанных на теории выбросов случайных процессов, теории случайных точечных процессов, методе наименьших квадратов, методе наименьших модулей, алгоритмах фильтрации, выборе вида теоретической функции и её параметров, позволяющих уменьшить ошибку измеряемых характеристик дефектов и отступлений пути от проектного положения, формулируется математическая модель, обеспечивающая повышение информативности оценки фактического состояния железнодорожного пути. Высокая информативность нужна прежде всего для формирования адекватных управляющих воздействий на путь с целью обеспечения безопасности движения.

Ключевые слова: железнодорожный путь, измеряемые параметры, информационно-измерительная система, детектирование дефектов, статистический анализ, теория случайных процессов, математическая модель.

Особенности экспериментов на процессной трехмерной модели станции

Головнич А. К.

Стр. 32 – 37

Изоморфной динамическая 3D-модель может становиться при отсутствии существенных различий между действительным образом и его подобием (прототипом). Теоретическая оценка результатов наблюдения реальных технологических процессов на железнодорожной станции и имитирующих их в ходе экспериментов модельных аналогов, воссоздающих динамику всех операций на основе расчёта и трёхмерного воспроизведения с корректными физическими явлениями тяготения, сопротивления, инерции и наличием прочих сопутствующих реакций. Модельная физика подтверждает возможность реконструировать множественные эффекты управляемых действий в пределах временного кванта рассчитываемых сил.

Ключевые слова: железнодорожная станция, проектирование, процессный подход, эксперимент, 3D-модель, информационные технологии.

Эксплуатационные упругие свойства хаотически армированных трибокомполитов

Колесников В. И., Бардушкин В. В., Сычѳв А. П.

Стр. 38 – 46

Решена задача прогнозирования эксплуатационных упругих свойств комполитов на основе связующих с высоким содержанием эпоксидных групп (марка ЭПАФ и её модификация), хаотически армированных короткими полиимидными (или стеклянными) волокнами с антифрикционными дисперсными добавками политетрафторэтилена. Проведены численные модельные расчёты эффективных упругих характеристик (модуля Юнга и коэффициента Пуассона) указанных трибокомполитов, учитывающие изменения концентраций их компонентов.

Ключевые слова: транспортное машиностроение, моделирование, трибокомполит, включение, эпоксидное связующее, эффективные модули упругости.

Ускоренные технологии TINES для трамвайных путей

Черлунчакевич Влодзимерж

Стр. 48 – 59

В статье представлен способ организации ремонта трамвайного пути на улице с большой транспортной нагрузкой. В связи с особым местоположением объекта ключевым аспектом при выборе технологии был короткий срок выполнения работ с обязательным получением высоких технико-эксплуатационных параметров, обеспечивающих длительную и надежную эксплуатацию рельсового полотна после реконструкции.

Подрядчик применил систему типа TINES LC–L XL, основным элементом которой является сборная железобетонная плита длиной 17 м, со встроенным модулем ERS-M. Технология ремонта и конструкция трамвайных путей были подобраны так, чтобы ограничить риск возможного продления времени реализации проекта. Это соответствовало ожиданиям инвестора, основной целью которого оставалось потратить на демонтаж и модернизацию не более 60 часов.

Ключевые слова: трамвай, рельсовый путь, верхнее строение пути, ремонт, ускоренные технологии, TINES LC–L XL, Краков, качество.

Способы управления параметрами вибрации пассажирских вагонов

Скачков А. Н., Самошкин С. Л., Зайцев А. В.

Стр. 60 – 73

Когда вагоностроительный завод в Твери начал серийный выпуск пассажирских вагонов нового поколения, его специалистам пришлось столкнуться с фактами не всегда оправданной модификации, казалось бы, уже и без того более комфортных и безопасных конструкций. В частности, обнаружилось ослабление вибрационных параметров при постройке вагонных салонов, баров, лабораторий. Дано обоснование возможности уменьшения показателей вибрации вагона-салона за счёт увеличения изгибной жесткости кузова и подбора наиболее рационального вертикального демпфера центрального подвешивания.

Ключевые слова: железная дорога, вагоностроение, вагон-салон, вибрация, плавность хода, изгибная жесткость, проектирование, испытания, управление параметрами.

Подвижной состав на комбинированном ходу в России: развитие

Тарасов Д. Э.

Стр. 74 – 80

В статье рассматриваются аспекты развития техники на комбинированном ходу – автотракторных средств различного назначения, оборудованных устройствами для движения по железнодорожному пути. Приводится информация по особенностям конструкции, единичным и серийным образцам машин, построенных заводами СССР и современными отечественными предприятиями. В зависимости от специфики и типажа техники, автором обозначены актуальные проблемы и направления развития транспортных средств на комбинированном ходу, проектирование и производство которых призваны стать как минимум упорядоченными, технологичными и стандартизированными.

Ключевые слова: техника на комбинированном ходу, подвижной состав, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, инновации.

Анализ контролепригодности тормозной системы грузового вагона

Иванов А. А., Козарезова М. А.

Стр. 82 – 96

В статье рассмотрены отказы тормозной системы вагона, приводящие к задержкам поездов, определены их причины, проведён анализ контроле- и ремонтнопригодности элементов, которые подлежат регулярному техническому обслуживанию. Сформулированы рекомендации, направленные на снижение задержек поездов на гарантийных участках, вызванных отказами тормозной системы грузового вагона. При этом акцент сделан на комплексный подход, подразумевающий широкий спектр задач, включая стадии проектирования, конструирования, эксплуатации и финансово-экономического сопровождения процесса.

Ключевые слова: железная дорога, грузовой вагон, тормозная система, техническое обслуживание, отказ, контролепригодность, ремонтнопригодность.

Проблемы транспортного обеспечения северных регионов Часть II: как избежать синдрома оторванности от «Большой земли»

Мачерет Д. А., Мачерет Ю. Я.

Стр. 98 – 107

В статье, публикуемой в двух номерах журнала, рассмотрены проблемы развития транспортной инфраструктуры в северных регионах России (часть I:

приоритет дорог, наземных сообщений; часть II: как избежать синдрома «Большой земли»). Обоснован вывод о том, что для обеспечения их привлекательности, комфортности проживания, повышения плотности населения, создания условий для долговременного устойчивого социально-экономического развития территорий необходимо больше заниматься инфраструктурой сухопутного транспорта и прежде всего железнодорожной, которая носила бы опорный характер и способствовала укреплению позиций транспортного комплекса на Севере. Требуется стратегическое планирование развития каждого из видов транспорта с учётом перспектив промышленного освоения малообжитых арктических районов и долгосрочных потребностей людей в создании комфортной среды и благоприятных условий для активной и полноценной жизнедеятельности, в увязке с природно-климатическими особенностями края и их прогнозируемыми изменениями.

Ключевые слова: транспорт, северные регионы, социально-экономическое развитие, инфраструктура сухопутного транспорта, природно-климатические условия.

БАМ и развитие туризма в Восточной Сибири

Раппопорт А. В.

Стр. 108 – 115

Богатейшие природные запасы, которыми располагают сибирские и дальневосточные районы вдоль Байкало-Амурской магистрали, делают эту зону всё более привлекательной для туристов и людей, готовых ехать сюда на бальнеологические курорты, минеральные воды, а также виды горных, водных и любых других путешествий и экскурсий. Возможности региона оцениваются в статье, исходя из реально существующих предпосылок развития и намечаемых перспектив для отдельных территорий, проектов и сфер деятельности.

Ключевые слова: БАМ, Восточная Сибирь, Дальний Восток, туризм, экономика, освоение новых территорий, транспортный комплекс, потенциал развития.

Сибирская транслогистическая платформа: инструмент инвестиционной привлекательности

Гуц А. В.

Стр. 116 – 123

Проблема трудовой и социальной мобильности людей в условиях экономической неопределённости и поиска стратегий экономического роста приобретает все большую актуальность. Причём на языке транспортника речь в

данном случае должна идти о точках «притяжения пассажиропотока». В статье рассмотрены вопросы расширения и укрепления коммуникационных связей людей за счёт улучшения сервиса и предоставления клиентам комбинированных транспортно-логистических услуг. Инструментом решения столь комплексной задачи предлагается организация региональной транслогистической платформы – сетевого экономического пространства взаимодействия и кооперации транспортных компаний на основе интегрированного подхода к обслуживанию населения и современных информационных технологий.

Ключевые слова: мобильность, транспортно-логистические услуги, цепи создания стоимости, технологическая интеграция, модель интегрированного подхода, сетевая кооперация, транслогистическая платформа.

Эффективность механизмов ГЧП для транспортной инфраструктуры

Волков Б. А., Добрин А. Ю.

Стр. 124 – 139

Сферы применения государственно-частного партнерства продолжают расширяться. Концессионные договора регулярно используются и на транспорте, особенно в строительстве дорог. Однако любой такой вариант требует всесторонних расчётов, комплексного подхода, сведения риска для партнеров до минимума, ибо только эффективный проект может быть привлекательным и выгодным, когда речь идет о долгосрочных инвестиционных вложениях. Авторы статьи поэтапно раскрывают механизмы взаимодействия сторон в реализации инфраструктурных проектов, подробно показывают математический аппарат, с помощью которого даётся оценка бюджетной эффективности инвестиционных программ, распределения нагрузки между государством и частными партнерами на протяжении всех этапов жизненного цикла проектов в рамках ГЧП.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, концессия, экономика, транспорт, инфраструктура, жизненный цикл проекта, эффективность, инвестиционная нагрузка, транспортное строительство.

Цифровая логистика и электронный обмен данными в грузовых перевозках

Лёвин Б. А., Ефимова О. В.

Стр. 142 – 149

В статье приведены подходы к построению новой модели взаимодействия и системной оптимизации бизнес-процессов на основе использования цифровых технологий на всех этапах формирования цепочки добавленной

ценности продуктов и услуг, обеспечивающих создание информационной платформы для цифровой экономики. Рассмотрены методические основы формирования доказательной базы развития цифровой логистики и внедрения юридически значимого электронного обмена данными в организации железнодорожных перевозок.

Ключевые слова: цифровые технологии, рынок грузовых перевозок, электронный документооборот, информационная система организации взаимоотношений с клиентами холдинга «РЖД» в сфере грузовых перевозок, потери в транспортном секторе.

Процессный подход как основа повышения эффективности обслуживания грузовладельцев

Елисеев С. Ю., Кулиева Е. С.

Стр. 150 – 157

В статье ставится вопрос о создании системы управления грузоперевозками, которая бы учитывала условия работы в рыночной среде и обеспечивала качество и эффективность обслуживания грузовладельцев на железнодорожном транспорте. Из всего набора рассмотренных вариантов применение процессно-ориентированной системы эксплуатации грузовых вагонов авторами представляется наиболее перспективным направлением. Преимущества такого подхода показаны достаточно детально и снабжены практическими рекомендациями организационно-технологического и методического плана.

Ключевые слова: железная дорога, грузовой вагон, качество обслуживания грузовладельцев, управление, перевозка, эффективность, функциональный подход, процессный подход, модель, показатели.

Транспортная инфраструктура Мьянмы: векторы развития

Синицына А. С., Дэльз С. В., Ко Ко Лвин

Стр. 158 – 163

Авторы оценивают текущее состояние и проблемы транспортной инфраструктуры Мьянмы. Определён перечень задач, решение которых позволит существенно улучшить её состояние, добиться включения транспортной системы страны в международную транспортную сеть и значительно улучшить товарооборот с КНР и странами Юго-Восточной Азии. Названы приоритетные мероприятия в частном и государственном секторах

экономики, выполнение которых приведет к развитию существующих и формированию новых торговых маршрутов.

Ключевые слова: транспортная система, инфраструктура, Мьянма, пути сообщения, транспортные технологии, сухие порты, логистические центры.

Модернизация методов безопасного производства работ на железнодорожных путях

Хорошев В. В.

Стр. 166 – 177

В статье описываются методы безопасного производства работ на железнодорожном транспорте, в том числе система мониторинга «Работник на путях». Представлены способы контроля технологического процесса при обслуживании устройств железнодорожной инфраструктуры на примере дистанции сигнализации, централизации и блокировки, в частности метод контроля с использованием технологий радиочастотной идентификации RFID. Предложен вариант модификации маркировки приборов и устройств. Представлена статистика состояния охраны труда на полигоне Октябрьской дирекции инфраструктуры. Применение инноваций позволит сократить количество несчастных случаев на производстве, повысит безопасность эксплуатации железных дорог. Помимо этого положительный эффект достигается и в области экологической безопасности.

Ключевые слова: безопасность производства работ, охрана труда, RFID-технология, техническое обслуживание, железнодорожный транспорт, мониторинг.

Эксплуатационная надёжность крышек цилиндров тепловозного дизеля

Рябко Е. В.

Стр. 178 – 187

Проведен статистический анализ отказов цилиндрических крышек тепловозных дизелей с различными условиями эксплуатации. Построены гистограммы их выхода из строя с последующей интерполяцией для объективной оценки влияния эксплуатационного режима на надёжность проверяемых узлов. Установлено, что при режимах, близких к номинальным, решающей для работоспособности крышки цилиндра становится температурная напряжённость днища. При снижении эксплуатационных нагрузок на первый план выходит влияние температуры окружающей среды.

Объективность вывода подтверждается тем, что исследования проводились на одной марке дизеля в различных эксплуатационных условиях.

Ключевые слова: тепловоз, дизель, крышка цилиндра, эксплуатация, статистика отказов, интерполяция, теплонапряжённость, температурные условия, безопасность, надёжность, продление срока службы.

Моделирование системы природопользования на железных дорогах

Тагильцева Ю. А., Дроздов Н. А.

Стр. 188 – 195

В статье рассмотрена стратегия создания эколого-экономической по своему предназначению системы природопользования на предприятиях железнодорожной отрасли. Процесс управления такой системой раскрывается с помощью теории игр и построения теоретико-игровой модели развития. Предложенная авторами модель может служить основой построения инновационного сценария, в котором математически доказана возможность соединить в стратегической перспективе и при заданных начальных условиях экономическую выгоду и цели государственной экологической политики, корпоративных природоохранных программ.

Ключевые слова: экологическая безопасность, стратегическое планирование, управление, экономика, система природопользования, железнодорожный транспорт, теория игр, модель развития.

Вероятностный метод нормирования ЭМС железнодорожной автоматики

Бочков К. А., Комнатный Д. В.

Стр. 196 – 202

Рассматривается научно-техническая проблема нормирования уровня помехоустойчивости и жёсткости испытаний железнодорожной автоматики и телемеханики. Проблема остается актуальной в связи с широким внедрением микропроцессорных и компьютерных систем автоматики, обеспечивающих безопасность движения поездов. Поставлена задача найти нормы помехоустойчивости на основе учёта вероятностного характера уровня помех и уровня помехоустойчивости элементной базы аппаратуры. Методом «нагрузка–устойчивость» получены уравнения для определения нормируемого значения помехозащищенности. Рассчитанные по предлагаемой методике нормы позволяют оптимизировать жёсткость испытаний и сопутствующие им конструкторские решения.

Ключевые слова: железная дорога, системы автоматики и телемеханики, электромагнитная совместимость, нормирование, вероятностный подход, методы испытаний, вероятность сбоя, безопасность движения поездов.

Развитие на основе межуниверситетского сотрудничества

Петр Колев, Даниела Тодорова

Стр. 204 – 209

Интернационализация высшего образования представляет собой одну из важнейших тенденций общественного развития. В статье характеризуются рынок образовательных услуг в условиях его высокой мобильности и основные формы, в которых реализуется процесс. Особое внимание обращается на сотрудничество университетов, обмен опытом, повышение качества знаний, что имеет решающее значение для конкурентоспособности нации и государства. Рассматриваются возможности транспортного образования, его специфика и узловые проблемы на фоне глобальных вызовов современности.

Ключевые слова: высшее образование, качество, интернационализация, университет, транспорт, мобильность, сотрудничество.

«Не зарплатой единой жив железнодорожник»...

Епишкин И. А., Никитин В. Н., Фроловичев А. И.

Стр. 210 – 225

Статья посвящена исследованию региональных особенностей социально-экономических отношений на железнодорожном транспорте, которые напрямую связаны со стабильностью трудовых коллективов, качеством человеческих ресурсов. Предложена система факторов, влияющих на текучесть персонала, рассмотрены методы анализа влияния этих факторов с учётом региональных аспектов, рассмотрены подходы к моделированию функциональных зависимостей и использованию корреляционных матриц на примере структурных подразделений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД».

Ключевые слова: железная дорога, дирекция инфраструктуры, субъект РФ, трудовые отношения, региональные особенности, рынок труда, текучесть персонала, факторы текучести.

«Сообразный первопрестольной вид»

Тихонова Т. Ю.

Стр. 228 – 239

120 лет назад император Николай II дал зелёный свет проекту строительства Московской окружной железной дороги. Уникальность этой дороги состояла в том, что она, будучи объектом городской среды первопрестольной столицы, должна была иметь подобающий статусным целям архитектурный ансамбль зданий, вокзалов, инфраструктурных сооружений, мостов, выполнять пассажирские и грузовые перевозки, отвечающие потребностям населения. В статье показаны основные этапы реализации проекта, особенности архитектурных решений, ретроспекция развития кольцевой железнодорожной системы вплоть до наших дней, включая наиболее крупные реконструкционные и модернизационные работы последних лет.

Ключевые слова: Москва, окружная железная дорога, история, строительство, архитектура, творцы, станции, мосты, реконструкция.

«Провода с большим напряжением транспортируют ток»

Григорьев Н. Д.

Стр. 244 – 250

Д. А. Лачинов родился 175 лет назад и ничто не предвещало, что на свет появился человек, обоснующий теорию передачи (транспортировки) электроэнергии по проводам на большие расстояния и без больших её потерь, пользуясь токами высокого напряжения (свыше 1000 В), силовыми трансформаторами и системой трехфазного переменного тока. Именно Дмитрий Лачинов ввел математические методы в электротехнику, сделав возможным создание электрических машин не на основе эмпирики, а благодаря математической оценке физических явлений.

Ключевые слова: история, электротехника, Лачинов, передача электроэнергии по проводам, электрические машины, генераторы, двигатели, аккумуляторы для подводного флота.

Железнодорожные грузовые тарифы: история и история и современность

Мачерет Д. А.

Стр. 252 – 256

Рецензия на книгу: Хусаинов Ф. И. Ценообразование на железнодорожном транспорте. История железнодорожных грузовых тарифов в России: Учебное пособие. – М.: МГУПС, 2017.– 102 с. В учебном пособии представлена ретроспектива тарифов с момента зарождения железных дорог в России до 2015 года. В книге анализируются все тарифные реформы, принципы построения тарифов, их структура, причины изменения моделей тарифообразования, тарифные дискуссии учёных разных школ. Из книги становится очевидным, что базовые принципы, которые существуют уже более ста лет, не теряют своей актуальности и сегодня. Экономическая наука и тарифная практика постоянно возвращаются к старым дискуссиям. Поэтому грамотный специалист по экономике железнодорожного транспорта должен иметь представление об основных проблемах эволюции отраслевых тарифов.

Ключевые слова: железная дорога, грузовые тарифы, нерегулируемые и регулируемые тарифы, ценообразование, тарифная реформа, тарифные дискуссии, платежеспособность грузов.