

**Многоступенчатый генетический алгоритм для предварительной сортировки контейнеров**

**Ли Хаюань, Сан Донгши**

**Стр 6 – 15**

Чтобы решить задачу предварительной сортировки на контейнерной площадке, по мнению авторов, требуются математическая модель программирования и многоступенчатый генетический алгоритм с двоичной схемой кодирования. В предлагаемом алгоритме целевая функция образована посредством определения коэффициента нечеткости; несколько эвристических операторов обеспечивают разработку необходимых методических и операционных действий. Как могут быть достигнуты лучшие решения, показано на примере двух исследований, подтверждающих эффективность генетического алгоритма с бинарным кодированием в качестве средства оптимизации при построении модели предварительной сортировки контейнеров.

**Ключевые слова:** морские перевозки, терминал, контейнер, предварительная сортировка, генетический алгоритм, бинарное кодирование, математическая модель, эвристика.

**Оптимизация технологических процессов**

**Попов А. П., Попова Т. А.**

**Стр 16 – 25**

Статья рассматривает проблемы структурной оптимизации технологических процессов, возможность учитывать возникающие неопределенности, применяя теорию принятия решений. На основе анализа различных методов авторами разработана математическая модель с использованием сетевых графов для многокритериальной структурной оптимизации перспективных технологических процессов. Показан алгоритм реализации предусмотренной процедуры, позволяющей находить упорядоченное множество полных путей, опираясь на неубывающую последовательность их длин. Гибкость поиску решений обеспечивают и сами возможности метода структурирования, и итерационный характер вычислений.

**Ключевые слова:** теория принятия решения, оптимизационные задачи, математическая модель, сетевые графы, структурная оптимизация, алгоритм, система, АМАСОНТ.

## **Волны инновационного развития железных дорог**

**Измайкова А. В.**

**Стр 26 – 38**

В статье рассматривается необходимость активизации инновационного развития железнодорожного транспорта, приводятся примеры выявленного автором вида инноваций – синергетических, которые открывают возможности для кардинальных социально-экономических перемен, анализируются технологические революции и их влияние на отраслевую экономику. На основе сопоставления ретроспективного анализа инноваций с фазами «большой волны» Карлоты Перес, «большими циклами» Кондратьева, фазами эволюции железных дорог сформирована графическая модель инновационного развития железнодорожного транспорта. «Мотором» предстоящих перемен могут стать именно синергетические инновации – новые транспортные средства и технологии, возникающие в процессе гибридизации различных видов транспорта и формирующие консолидированные социально-экономические эффекты.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, теория инноваций, синергетические инновации, циклы Кондратьева, технологическая революция, экономический рост, фазы эволюции.

## **Прогрессивные способы финишной обработки деталей подвижного состава**

**Евсеев Д. Г., Куликов М. Ю., Иноземцев В. Е.**

**Стр 40 – 49**

Разработан способ обеспечения качества поверхности деталей из цветных металлов и их сплавов. Определена схема установки под необходимые условия процесса их обработки, рассчитанного на сочетание механического и анодного воздействия на поверхность заготовки. Комплексная технология позволяет достигать предусмотренных качественных характеристик и широко варьировать параметры как при операциях точения, так и фрезерования деталей транспортных агрегатов, узлов и машин.

**Ключевые слова:** транспортные машины, обработка деталей, алюминий, силумины, точение, фрезерование, параметры качества, шероховатость, электролит, скорость резания.

### **Автомобильные грузоперевозки: расчет энергоемкости транспортной работы**

**Воскресенский И. В.**

**Стр 50 – 57**

При решении проблемы энергосбережения на транспорте возникает дилемма: либо увеличивать скорости движения (доставки) и сокращать время нахождения груза в процессе товародвижения, либо сокращать энергоемкость транспортной услуги. В статье дается анализ использования измерителя транспортной работы – «тран», приведены расчеты, доказывающие его неадекватность для оценки энергоемкости транспортного процесса, особенно при наличии логистических систем и сложившегося порядка обслуживания цепей поставок. В контексте логистики ни тонно-километры, ни тем более «тран» не имеют решающего значения, поскольку на фоне максимально возможного снижения совокупных затрат на товародвижение определяющей становится синхронизация операций по обеспечению непрерывности и эффективного технического сопровождения (включая показатели энергоемкости) транспортного процесса.

**Ключевые слова:** автомобиль, грузоперевозки, «тран», энергоемкость транспортной работы, скорость доставки груза, альтернативные показатели.

### **Модернизация грузовых тележек: установка поперечной связи**

**Петров Г. И., Черняев Н. Ю., Мещеряков М. А.**

**Стр 58 – 62**

Авторами предложено конструктивное исполнение поперечной связи в тележке модели 18–100. Цель – устранить забегания боковых рам, снизить интенсивность извилистого движения, вибронгруженность и износы деталей и узлов, улучшить плавность хода, а также устранить маятниковые колебания боковых рам относительно собственных продольных осей (тем самым облегчая еще и режим работы подшипниковых узлов и литых несущих элементов). Модернизация тележки путем установки поперечной связи и адаптеров МИИТ с износостойкими вибропоглотителями предполагает существенно увеличить гарантированный межремонтный пробег грузовых вагонов.

**Ключевые слова:** железная дорога, грузовой вагон, тележка, боковая рама, надрессорная балка, модернизация, поперечная связь боковых рам, износы узлов и деталей, межремонтный пробег.

### **Укладка бесстыкового пути в сложных климатических условиях**

**Стоянович Г. М., Пупатенко В. В.**

**Стр 64 – 78**

В статье рассмотрены вопросы укладки пути в сложных климатических условиях Забайкальской железной дороги при реализации тяжеловесного движения и внедрении новых локомотивов «Ермак». Установлена взаимосвязь ключевых для конструкции бесстыкового пути показателей: температуры закрепления, годовой амплитуды температур, критического радиуса и скорости движения. Предложены технические решения, обеспечивающие электровозам необходимые динамические, скоростные и другие эксплуатационные характеристики, а также снижение затрат на укладку и содержание бесстыковой конструкции железнодорожного пути.

**Ключевые слова:** железная дорога, электровоз, бесстыковой путь, критический радиус, температура закрепления плети, Забайкалье, климатические условия.

### **Помехоустойчивость радиосвязи при клиппировании балансно-модулированного РС**

**Волков А. А., Кузюков В. А., Морозов М. С.**

**Стр 80 – 84**

Публикуемый материал продолжает тему исследований, ставящих целью повысить помехоустойчивость железнодорожной служебной радиосвязи. Ранее предлагавшийся метод клиппирования касался однополосного речевого сигнала (РС) с частотной модуляцией (ЧМ). Теперь речь идет уже о двухполосном сигнале с балансной модуляцией (БМ) и обосновывается тот же выигрыш в борьбе с помехами, причем адаптируется корреляционная методика, позволяющая дать оценку нелинейных искажений при клиппировании БМ-сигнала. Прежде подобной оценки не существовало. Аналитически показано, что применение метода одинаково эффективно для однополосных и двухполосных речевых сигналов: помехоустойчивость вырастает в 4,33 раза, уровень нелинейных искажений тоже совпадает – 7,4%.

**Ключевые слова:** железная дорога, радиосвязь, клиппирование, однополосный сигнал, двухполосный сигнал, частотная модуляция, балансная

модуляция, когерентный детектор, помехоустойчивость, нелинейные искажения

### **Резервирование в тяговом приводе локомотива**

**Милованова Е. А., Милованов А. А., Милованов А. И.**

**Стр 86 – 98**

Основной целью представленной работы является исследование возможности применения на железнодорожном транспорте (в частности, при разработке перспективных конструкций и элементов тягового электропривода локомотива) новых технических решений для передаточных механизмов. Предложена конструкторская разработка зубчатой передачи с высокими показателями технологичности при изготовлении и эксплуатации. Обоснована возможность реализации на базе этой зубчатой передачи компоновочной схемы тягового привода с параллельными потоками мощности.

**Ключевые слова:** железная дорога, локомотив, зубчатая передача, тяговый привод, компоновочная схема, параллельные потоки мощности, резервирование.

### **Логистические принципы и бизнес- взаимодействие операторов и грузовладельцев**

**Елисеев С. Ю., Шатохин А. А.**

**Стр 100 – 113**

Рынок перевозок тесно связывает экономику и транспортные процессы. Потребительский спрос диктует свои условия, но и он же стимулирует перевозчика к совершенствованию организации производства и логистического сопровождения товародвижения на железных дорогах. В частности, это касается погрузки/разгрузки вагонов – операций, имеющих большую зависимость от стохастических факторов. Наличие такой зависимости приводит к непроизводительным затратам, экономическим потерям. Статья показывает способы оптимизации распределения вагонопотоков, которые помогают минимизации расходов и максимальному росту прибыли во взаимодействующих операторских компаниях и организациях грузовладельцев.

**Ключевые слова:** железная дорога, экономика, логистика, грузоперевозки, транспортный бизнес, стохастические факторы, непроизводительные затраты, прибыль, расходы, операторы, грузовладельцы, взаимодействие, координация.

## **Транспортные дискаунтеры: как это работает**

**Ерихов М. М., Кардиналова О. К.**

**Стр 114 – 123**

Идеи дискаунтеризма, считают исследователи, появились как ответ на «затоваривание» рынка, превышение предложения над спросом. И в той или иной мере элементы дискаунтерной технологии перевозчики грузов и пассажиров используют уже более полувека. Авторы статьи соотносят научные представления о рыночных отношениях и месте в них заявленной темы с мифами и предубеждениями по поводу компаний-дискаунтеров, дают свое заключение об их практике и ценовой политике, экономических предпосылках самого существования этого феномена в системе транспортного бизнеса.

**Ключевые слова:** транспорт, перевозки, экономика, бизнес, компания-дискаунтер, мифы, реальность, гибкие технологии, перспективы.

## **Возвратные товаропотоки в логистике: причинные связи**

**Павлова Е. И., Мамедова И. А.**

**Стр 124 – 131**

Дано понятие реверсивной логистики как инструмента управления возвратными материальными потоками. Рассмотрены основные причины обратного товародвижения и процессов рециклирования, превращения отходов во вторичные ресурсы. Обоснованы подходы к оценке экономической эффективности восстановления потерянной ценности возвратной продукции, ее потребительского качества. Показана необходимость развития реверсивной логистики, создания математических моделей и критериев оптимизации, с помощью которых обеспечивались бы искомые показатели затрат и прибыли при организации возвратных товаропотоков.

**Ключевые слова:** товародвижение, логистический контроль, возвратные материальные потоки, переработка отходов, реверсивная логистика, расходы, доходы, экономический эффект.

## **Плата за пользование автодорогами как часть налогового механизма**

**Решетова Е. М.**

**Стр 132 – 144**

Поддержание и развитие дорожных сетей требует значительных финансовых вложений. В статье проведен ретроспективный анализ взглядов известных зарубежных ученых на источники и механизмы финансирования дорожного хозяйства. Рассмотрены основные дорожные налоги, взимаемые непосредственно по месту совершения поездки, позволяющие не только решить проблемы финансирования дорожной отрасли, но и регулировать, что особенно важно в существующих реалиях, спрос и предложение на пропускную способность улично-дорожной сети. Дана оценка использованию покилометровых налогов.

**Ключевые слова:** дорожное хозяйство, налоговые источники, интернализация экстерналий, корректирующие налоги, система пошлин Викри, транспортное поведение пользователей, ставки тарифа, плата за проезд транспортных средств, универсальный покилометровый налог.

## **О процессах расформирования составов и их имитации**

**Кузнецова И. А., Коссов Е. Е.**

**Стр 146 – 159**

Показаны основные особенности расформирования состава с сортировочной горки, методика определения показателей для тепловоза с учетом переменного веса. Даны результаты расчетов по разработанному алгоритму при представлении горочной работы в виде единичных режимов и анализа затрат топлива и времени выполнения операций на фоне переходных процессов. Проведено сравнение показателей маневровой горочной работы (надвиг-ропуск) для тепловозов ЧМЭЗ и ТЭМ7, предложен критерий оценки использования того или иного локомотива.

**Ключевые слова:** железная дорога, станция, сортировочная горка, маневровый тепловоз, единичный режим, надвиг, ропуск, переменный вес состава, имитационное моделирование.

## **Перспективы пассажирских железнодорожных станций в мегаполисах**

**Абдуллаев И. С.**

**Стр 160 – 167**

С помощью краткого исторического экскурса, сравнительного анализа работы пассажирских станций зарубежных стран и России в статье определена основная проблема таких железнодорожных объектов в мегаполисах – наличие и стремительное развитие городской инфраструктуры. Предложен и обоснован подход к решению проблемы – строительство двухуровневых пассажирских станций. На примере станции Москва-Пассажирская проведен анализ ее работы до и после реконструкции, дана оценка дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** железная дорога, станция, реконструкция, мегаполис, пассажирские перевозки, двухуровневая станция, загрузка горловин, приемо-отправочные пути.

## **Организация автодорожного движения: пассажиропоток и аварийность**

**Пеньшин Н. В., Титова А. А.**

**Стр 168 – 183**

В статье исследуется пассажиропоток по часам суток, по дням недели, по длине маршрута. Данные представлены в виде графиков. Также проведено исследование и составлен график аварийности применительно к одной из центральных улиц Тамбова. Выявлены закономерности и дана оценка мер по повышению безопасности движения.

**Ключевые слова:** автобус, троллейбус, общественный транспорт, безопасность движения, городской маршрут, пассажиропоток, скорость сообщения.

## **Выбор решений для модернизации цепей управления двигателей метровагонов**

**Веселов П. А.**

**Стр 184 – 190**

Среди приоритетных проблем для метрополитена – повышение энергоэффективности, достигаемое в том числе за счет применения



рекуперативного торможения. Статья посвящена проекту, разработанному в Национальном исследовательском университете «МЭИ» и предполагающему использование в схеме управления двигателями метровагонов IGBT-транзисторов. Демонстрируемый вариант призван помочь достижению целого ряда преимуществ, а унифицированность предложенного применительно к серийным вагонам 81–717/14 решения позволяет дать «новую жизнь» вагонам, которые не выработали свой ресурс, но чьи технические возможности морально устарели на фоне нового поколения поездов и современных требований к их эксплуатации.

**Ключевые слова:** метрополитен, рекуперация, IGBT, цепи управления двигателя, энергетическая эффективность, модернизация поездов.

### **Прогностическая оценка пропускных способностей каналов связи**

**Сафонова И. Е., Голдовский Я. М., Желенков Б. В.**

**Стр 192 – 197**

Предложен новый метод, позволяющий выполнить прогностическую оценку пропускной способности канала связи для минимизации времени передачи данных в телекоммуникационной сети, определить «узкие места» и избыточность пропускного ресурса на этапе проектирования. Сделаны соответствующие расчеты, обоснованы оценочные критерии производительности сетей и их элементов, величины коэффициента задержки сетевого оборудования. Результаты экспериментальной проверки показали, что полученные расчетные значения качества сетевых услуг для различных типов информации отвечают требованиям рекомендаций МСЭ-T G.1010.

**Ключевые слова:** канал связи, телекоммуникационные сети, пропускная способность, трафик, задержка передачи, избыточность, среда передачи данных, сетевое устройство.

### **Особенности нормирования маневровой работы в имитационной модели станции**

**Шмулевич М. И., Стариков А. Е.**

**Стр 198 – 212**

При построении имитационной модели железнодорожной станции или узла одним из ее обязательных элементов является продолжительность выполнения маневровой работы. С помощью системы моделирования AnyLogic для оценки этой позиции необходимо рассмотреть метод учета разгона и замедления маневрового состава при выполнении полурейса. Причем

используемый метод должен соответствовать и правилам расчета, принятым в системе AnyLogic, и требованиям действующих инструкций по нормированию маневровой работы (с учетом возникающих ограничений). В статье изложен способ решения такой задачи, удовлетворяющий этим требованиям. Одновременно предлагается корректировка некоторых неточностей, содержащихся в действующей методике.

**Ключевые слова:** железная дорога, станция, маневровая работа, нормирование, продолжительность полурейса, моделирование, система AnyLogic.

### **Снятие рисков гидроудара в системе охлаждения дизелей**

**Киселёв В. И., Сливинский Е. В., Радин С. Ю.**

**Стр 214 – 220**

Предложено техническое решение для обеспечения безопасной работы дизеля за счет более совершенной системы гидропривода вентилятора. Достижимый охлаждающий эффект позволяет устранить столь негативное явление, свойственное гидросистемам, как гидроудар, избегать разрушения трубопроводов при любых режимах использования гидропривода. В статье изложены принцип действия и расчетные характеристики демпфирующего устройства гидропривода вентилятора системы охлаждения дизеля тепловоза. Даны рекомендации к его применению.

**Ключевые слова:** тепловоз, дизель, безопасность, система охлаждения, гидравлический удар, вентилятор, гидропривод.

### **Шум в кабинах локомотива: эквивалентные зависимости**

**Лосавио Н. Г., Васильева Д. Н.**

**Стр 222 – 229**

Целью проведенного авторами исследования было установление зависимостей эквивалентных уровней звука (шума) в кабинах разного типа локомотивов от сроков их эксплуатации и времени выпуска. В процессе замеров подконтрольных параметров в определенных рабочих зонах и на основе сделанных расчетов, а также с учетом результатов аттестации рабочих мест машинистов и их помощников сделан вывод об отсутствии прямой зависимости между значениями шумовых показателей и сроками эксплуатации, а равно выпуска локомотивной техники.

**Ключевые слова:** железная дорога, локомотив, уровень шума, срок эксплуатации, год выпуска, безопасность труда, аттестация рабочих мест.

### **Совершенствование технических требований к системам пассивной защиты электропоездов**

**Беспалько С. В., Гордеев М. А.**

**Стр 230 – 237**

Проведен анализ межгосударственного стандарта «Аварийные крэш-системы железнодорожного подвижного состава для пассажирских перевозок», действовавших ранее норм, а действовавших ранее норм, а международного опыта подобных установочных документов, разработаны предложения по совершенствованию технических требований к системам пассивной защиты пассажирских поездов, включая и пассажирских поездов, включая и стандартизированные варианты. Это сделано с учетом смоделированных авторами статьи сценариев аварийных столкновений подвижного состава.

**Ключевые слова:** железная дорога, пассажирский поезд, вагон, пассивная безопасность, нормы, стандарты, сценарии столкновения, крэш-система, аварийная ситуация, статистика, моделирование.

### **Критерии браковки литых деталей**

**Маловичко В. В.**

**Стр 238 – 249**

Автор рассматривает причины и закономерности наблюдаемой в последнее десятилетие ситуации с ростом числа изломов боковых рам вагонных тележек. На основе сделанных заключений им предложены меры, направленные на повышение надежности литых деталей используемых конструкций для предотвращения возможных дефектов и повышения безопасности движения. Среди прочего предусматриваются факторный анализ причин, влияющих на излом боковых рам тележек, разработка критериев браковки средствами неразрушающего контроля литых деталей для выявления в них внутренних дефектов, а также применение в процессе диагностирования радиационного контроля.

**Ключевые слова:** железная дорога, безопасность движения, грузовые вагоны, литые детали тележек, изломы, критерии браковки, неразрушающий контроль.

## **Динамика тягового привода пассажирских электровозов**

**Рыбников Е. К., Вахромеева Т. О.**

**Стр 250 – 256**

Проблемы с креплением тяговых двигателей электровозов угрожают безопасности движения на железных дорогах. Авторы анализируют характер разрушений крепежных болтов и кронштейнов и формулируют ряд рабочих гипотез для выяснения причин. Теоретическая значимость статьи заключается в исследовании соответствия расчетной схемы, применяемой для определения сил, действующих на элементы опорной конструкции, реальным реакциям, возникающим в опорах. Особое внимание уделено появлению возможных периодических возмущений в тяговом приводе от муфты с учетом гироскопических моментов, возникающих при ее вращении. На основе динамических расчетов сделаны выводы о причинах разрушений креплений и о том, какая схема крепления тягового двигателя к раме тележки является рациональной, прежде всего – с учетом высокоскоростных режимов.

**Ключевые слова:** железная дорога, безопасность, крепления тяговых двигателей, система «рама тележки–тяговые двигатели», динамический анализ, гироскопические моменты муфты, разбалансировка муфты, статически неопределимая схема крепления.

## **Железные дороги как инструмент геополитики Второй мировой войны**

**Фурсов К. А.**

**Стр 258 – 269**

В статье затронуты геополитические теории К. Хаусхофера и Х. Маккиндера и место в них железных дорог, ряд железнодорожных проектов периода Второй мировой войны в Европе и Азии, роль рельсовых магистралей в планах воюющих сторон, ведении и тыловом обеспечении фронтовых действий, а также победе союзников над державами «оси». Сделан вывод о выпавшей на долю железнодорожного транспорта миссии с точки зрения геополитики, государственной стратегии и военной логистики.

**Ключевые слова:** железные дороги, геополитика, Вторая мировая война, геополитический луч, пути сообщения, стратегия, логистика.

## **Керченский мост: время и море**

**Крайнов Г. Н.**

**Стр 274 – 286**

От киммерийцев до наших дней – в этом диапазоне времен и эпох автор оценивает зарождение идеи строительства моста через Керченский пролив и ее реализацию в реальных условиях геополитики и исторических событий разных лет. Центральное место в анализе занимает период Великой Отечественной войны, 70-летие победы в которой над германским фашизмом российский народ отмечает в этом году. Приобретенный тогда опыт, сравнение возникавших проектных альтернатив (в том числе уже и в более позднее время) позволяют с оптимизмом ждать завершения вновь начавшейся сейчас стройки.

**Ключевые слова:** транспорт, мостостроение, Великая Отечественная война, Керченский мост, ретроспектива, борьба альтернатив.

## **Стальные плечи – пространство крепче**

**Руднева С. Е.**

**Стр 288 – 292**

Рецензия на книгу: Хмелёв В. В. Влияние железнодорожного транспорта на формирование сервисного пространства: Монография. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 108 с.

Книга, вышедшая в серии «Научная мысль», посвящена исследованию проблем жизнестойкости социальных пространств, роли транспорта (и прежде всего железных дорог) в развитии, обустройстве среды обитания, производственной деятельности человека, освоении новых перспективных территорий, имеющих высокий природный и промышленный потенциал. С этой точки зрения автором особое внимание уделено концепциям ценности жизни на планете, зарождению сервисного пространства как альтернативы современным конфликтным ситуациям на основе модели цивилитарного порядка, критериев равной весомости, разумной достаточности, социальной справедливости. Приводится план возрождения малых железнодорожных станций для сохранения и расширения полузаброшенных в кризисные (переходные) годы малых поселений.

**Ключевые слова:** транспорт, железная дорога, среда обитания, сервисное пространство, жизнесберегающий ресурс, индустрия услуг, человек, социальные группы, общество, территория