

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО И ДОРОЖНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАТЕРИАЛЫ

IX Международной научно-практической конференции

«Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса»



в рамках 9-го Международного Научного форума Донецкой Народной Республики 25 мая 2023 года

Донецк 2023

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО И ДОРОЖНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАТЕРИАЛЫ

IX Международной научно-практической конференции

«Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса»

в рамках
9-го Международного Научного форума
Донецкой Народной Республики
25 мая 2023 года

Донецк 2023

УДК 629:656

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Колударова О.П., министр образования и науки Донецкой Народной Республики.

Подлипанов Д.В., министр транспорта Донецкой Народной Республики – сопредседатель программного комитета конференции.

Сильянов В.В., д.т.н., проф., президент Международной ассоциации автомобильного и дорожного образования.

Энглези И.П., к.т.н., доц., ректор Донецкой академии транспорта (ДАТ).

Куижева С.К., д.э.н., доц., ректор Майкопского государственного технологического университета.

Беданоков М. К., д.э.н., проф., декан инженерного ф-та Майкопского государственного технологического университета.

Матюшинец Т. В., к.т.н., доц., декан автотракторного факультета Белорусского национального технического университета (Беларусь).

Гасанов Б.Г., д.т.н., проф. каф. «Международные логистические системы и комплексы» Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) (РФ).

Сунцов Н.В., д.ф.-м.н., проф., зав. каф.

«Математические методы и автоматизированное проектирование» ДАТ.

Палагин Ю. И., д.т.н., проф. каф. «Интермодальные перевозки и логистика» Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации (РФ).

Глинский В.А., к.т.н., доц. каф. «Интермодальные перевозки и логистика» Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации (РФ).

Прилепский Ю.В., к.т.н., доц., проректор по научной работе ДАТ.

Мойся Д.Л., к.т.н., доц., проректор по учебной работе ДАТ.

Азарова Т.В., к.э.н., зав. каф. «Менеджмент и логистика» ДАТ.

Ответственный за проведение конференции:

Прилепский Ю.В., к.т.н., доц., проректор по научной работе ДАТ

Рекомендовано к печати Ученым советом Донецкой академии транспорта (протокол № 8 от 19.04.2023)

Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции, 25 мая 2023 года. – Донецк: ДАТ, 2023. – 90 с.

Сборник содержит научно-методические труды студентов, аспирантов, молодых ученых, сотрудников ВУЗов, учебных заведений, представителей предприятий и практикующих специалистов, рассматривающие проблемы и современные инновационные решения в области транспорта. Всю полноту ответственности за содержание предоставленных материалов и сам факт их публикации несут авторы.

©Донецкая академия транспорта, 2023

СОДЕРЖАНИЕ	
СЕКЦИЯ №1. ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	5
1 Астахова А. С., Глинский В. А., Куренков П. В., Иванов А. П.	
КРУГОКАСПИЙСКИЙ ТРАНСПОРТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПОЯС, КАК	
СОВОКУПНОСТЬ НОВЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ СВОБОДНЫХ	
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН ИНТЕГРАЦИИ МТК «СЕВЕР-ЮГ»	5
2. Калинин А.В., Нотич А. В. АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ	
КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ	9
3. Глинский В. А., Гераськина М. Ю., Иванов А. П. ИЗМЕНЕНИЕ	
КОНФИГУРИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК КОНТЕЙНЕРНЫХ ГРУЗОВ ПРИ	
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИМПОРТА ИЗ ТУРЦИИ	12
4. Калинин А. В., Килипко С. А. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ	12
КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫМ	
ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ В ГОРОДАХ	18
пассажиеским теанспоетом втогодах	10
СЕКЦИЯ №2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕМАТИКА НА	
ТРАНСПОРТЕ	23
5. Турчина Н.А. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК ПОВЕРХНОСТИ	
БЕГОВОЙ ДОРОЖКИ ЭЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА АВТОМОБИЛЯ	23
СЕКЦИЯ №3. ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА – ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА,	
ПРОИЗВОДСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ	26
6. Новов В.Д., Чупанисаев И.М., Погонина А.М. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЩЕТОЧНО-	
ПРОДУВОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ АЭРОДРОМА	26
7. Ткачева Я.С., Хажокова С.С., Шаповалова Н.Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ	
ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ	
АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО	
ПРОИЗВОДСТВА	28
8. Прилепский Ю. В., Стародубцева Е. И., Гуртовенко А. И. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ	
ПАРАМЕТРОВ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВС НА АМПЛИТУДУ	
ВИБРОСИГНАЛА	34
9. Хажокова С.С. ЭЛЕКТРОСАМОКАТЫ И ГИРОСКУТЕРЫ: СТАТИСТИКА ДТП И	20
ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	39
10. Мойся Д.Л., Куплинов А.В., Бобров В.В., Зайцев А.В., Кулина Е.В., Лазоренко С.А.,	
Купцов С.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАНЕВРЕННОСТИ МОДЕЛИ	41
СЕДЕЛЬНОГО АВТОПОЕЗДА 11. Быханов Н.Д., Аксенова О.С., Погонина А.М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ	41
ЩЕТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОЖНЫХ ТРОСОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ	52
щеточного обогудования для очистки догожных тгосовых от гаждении	32
СЕКЦИЯ №4. ЭНЕРГЕТИКА, ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ,	
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ	56
12. Ахунова И.Б., Гук Г.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ДОРОЖНОГО КОНТРОЛЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ	
АВАРИЙНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	56
13. Савенков Н.В., Золотарев О.О. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГИБРИДНОЙ	
СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЯ НА ЗАДАННЫХ РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ	60

14. Прилепский Ю. В., Гуртовенко А. И., Стародубцева Е. И. ПОВЫШЕНИЕ	
НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ С НАКОПИТЕЛЯМИ КОНДЕНСАТОРНОГО	
ТИПА	64
15. Маренич А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНАТОРА ВОЗДУХА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ	
ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	71
СЕКЦИЯ №5. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	76
16. Багова З.В. ТРАНСПОРТНЫЙ ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ КОМПЛЕКС РЕГИОНА	76
СЕКЦИЯ №6. ЛОГИСТИКА, ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ НА ТРАНСПОРТЕ	79
17. Азарова Т. В., Сидоров М.И. СИСТЕМА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА	
ПРЕДПРИЯТИИ	79
СЕКЦИЯ №7. СОЦИАЛЬНЫЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ	
ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	86
18. Головченко Н. И. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА БЕЗЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЛЕКСИКИ	
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕМАТИКИ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ	86

СЕКЦИЯ №1 ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 656.025.4

Астахова Алена Сергеевна

студент, уч.гр.302, 3 курс ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А.А. Новикова»

Научный руководитель:

Глинский Владимир Анатольевич

кандидат техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А.А. Новикова»

Куренков Пётр Владимирович

д.э.н., к.т.н., профессор, Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, Россия E-mail: petrkurenkov@mail.ru

Иванов Атем Павлович

аспирант Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, Россия

КРУГОКАСПИЙСКИЙ ТРАНСПОРТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПОЯС, КАК СОВОКУПНОСТЬ НОВЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН ИНТЕГРАЦИИ МТК «СЕВЕР-ЮГ»

Аннотация: В статье рассмотрены особенности формирования интегрированной системы Евроазиатских международных транспортных коридоров (МТК), проходящих по территории $P\Phi$, с учетом изменений, произошедших на момент текущего времени.

Ключевые слова: Международные транспортные коридоры (МТК), МТК «Север-Юг», Северный широтный ход, терминальная есть, интеграция транспортных сетей.

The circum-Caspian transport and industrial belt, as a set of a new cross-border free economic zones of integration of the ITC "North-South"

Annotation. The article discusses the features of the formation of an integrated system of the Eurasian international transport corridors (ITC) passing through the territory of the Russian Federation.

Keywords: International transport corridors (ITC), ITC "North-South", Northern latitudinal course, terminal network, transport logistics, multimodal transportation, taking into account the changes that have occurred at the time of the current time.

Основные грузообороты перевозок, связанных с международной торговлей, сконцентрированы в РФ вдоль осей Восток-Запад и Север-Юг, а также соответствуют основным транспортным направлениям межрегиональных сообщений в пределах России, в зоне действия которых сконцентрирована большая часть населения. Интегрированная сеть МТК представляет собой создание развитой грузопроводящей сети, смешанной и вспомогательных сетей, последовательную консолидацию грузов, которые выгодны для всех

участников перевозочного процесса: грузоотправителей, грузополучателей, межтерминальных перевозчиков и консолидаторов.

Важную роль в системе МТК России (Рис.1) играют Сибирь и пересекающая ее Транссибирская магистраль.

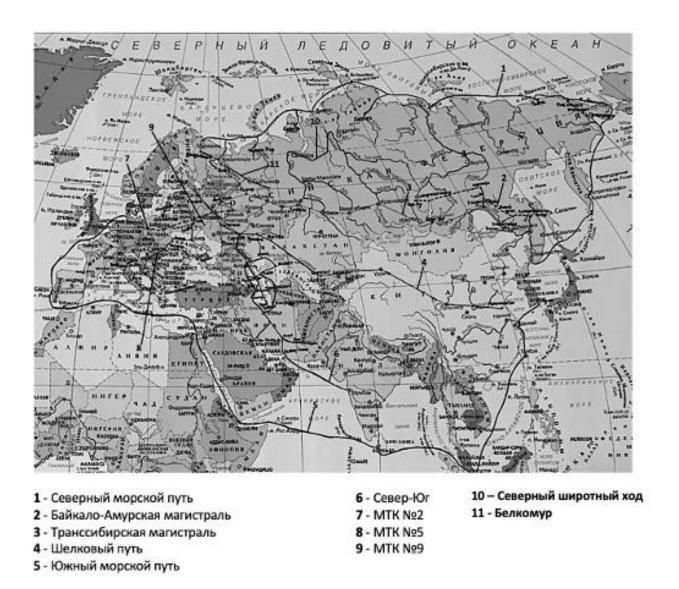


Рисунок 1 – Система МТК Евразии

Для этой территории требуется наличие транспортной базы, способной перевозить грузы в кратчайшие сроки и на дальние расстояния с возможностью роста объема перевозок при умеренном повышении тарифов. Не менее важную роль играет модернизация существующей железнодорожной инфраструктуры, которая обеспечит нужную пропускную способность, что будет способствовать интеграции национального транспорта в международные транспортные системы. На практике это предполагает расширение наиболее узких мест Транссибирской магистрали, строительство терминалов для наращивания производительности и увеличения парка тягового подвижного состава.

Главным звеном Арктической транспортной системы является Северный морской путь (СМП). Кроме акватории, принадлежащей СМП, он примыкает к огромной территории Российской Федерации с крупнейшими реками: Колымой, Индигиркой, Яной, Леной,

Енисеем, Обью, Печорой, Двиной, Северной Двиной. Данные речные магистрали образуют единую систему водных путей, объединенных северным морским путем.

Основная интеграция транспортных сетей направлена на решение проблемы соединения континентальной и портовой инфраструктуры в единую логистическую систему. Главными преградами на пути совершенствования и формирования новых транспортных маршрутов являются малые темпы развития прибрежной инфраструктуры вдоль маршрутов СМП, а также недостаточное развитие железнодорожной инфраструктуры, а местами полное ее отсутствие.

Следует учесть, что очаговый характер экономического развития в Арктическом регионе РФ в условиях отдаленности от главных промышленных центров страны требует создания разветвленной сети железнодорожных и автомобильных дорог, позволяющих как поддерживать высокий уровень сырьевого производства, так и поддерживать арктические регионы. Реализация данных проектов на полную мощность позволит также увеличить объем грузоперевозок по СМП и благоприятно скажется на его развитии как перспективного транзитного коридора.

Самым большим и многообещающим логистическим проектом в Арктике считается строительство Северного широтного хода (СШХ) - железнодорожной магистрали, соединяющей Западную и Восточную часть Ямало-Ненецкого автономного округа, Северную и Свердловскую железнодорожные магистрали в единую логистическую систему. За короткий срок построено около 170 км железной дороги Бованенково-Сабетта, а затем модернизирована автомобильная дорога Обь — Бованенково-Кара до Северного широтного хода, которая соединит промышленные районы Урала с инфраструктурой Северного морского пути.

Предпосылками для создания коридора «Север – Юг» стало активное развитие экономики и торговли в Индии, странах Персидского залива и Ближнего Востока, поиск оптимального маршрута для доставки товаров из этих стран в Россию. Длина пути через Суэцкий канал – 16000 км; через МТК «Север-юг» - 7200 км от Мумбаи до Санкт-Петербурга. Последний пролегает из Мумбаи (Индия) через Бердер-Аббас (Иран) и Баку (Азербайджан) в города России – Астрахань, Москва, Санкт-Петербург и другие (рис. 2). МТК «Север – Юг» должен содействовать переключению грузопотоков с морских маршрутов, проходящих через Суэцкий канал и Гибралтар, на наземные и мультимодальные маршруты.

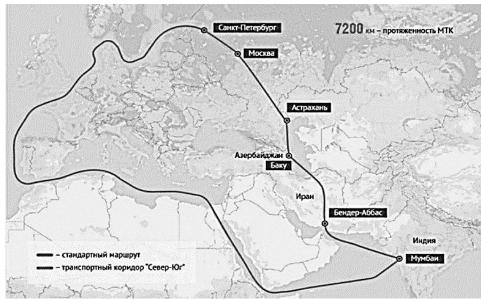


Рисунок 2 - Маршрут МТК «Север-Юг»

В рамках проекта должны одновременно развиваться водные пути, железнодорожное и автомобильное сообщение. В перспективе допустимо создание перевалочного пункта на пересечении МТК «Север – Юг» с Транссибом. Возможна интеграция МТК «Север-Юг» с широтными коридорами, проходящими через территорию РФ и средней Азии (ТРАСЕКА, Шелковый путь, Транссиб) через Урумчи, расположенный на железной дороге Алматы – Пекин - на северной ветке Великого Шелкового пути, проходящего через Восточный Туркестан, а в перспективе через Куракино (Транссиб). Данный коридор может стать одной из основных транспортных артерий страны, аккумулируя грузопотоки. Если говорить о дальневосточном участке, то сеть МТК имеет перспективы интеграции в направлении Транссиб-БАМ через Сковородино, Бестях, а также выход на побережье Охотского моря в пункте Аян.

Для осуществления международных перевозок с использованием МТК необходимы ускоренное внедрение информационных сервисов, реализация современных транспортнологистических технологий, основанных, в частности, на широком внедрении интеллектуальных транспортных систем.

Некоторая вероятность переориентации грузопотока с Южного морского пути на МТК «Север-Юг» просматривались в период, когда еще не было принято решение по строительству второй нитки Суэцкого канала. Сейчас такое решение принято. Поэтому в отношении повышения объема грузопотока по МТК «Север-Юг», по повышению его эффективности нужны принципиально новые меры.

Коренной перелом может произойти лишь при условии создания грузообразующего центра - Кругокаспийского транспортно-промышленного пояса. В него могут войти все каспийские и соседние с ними государства. К нему смогут подключиться страны, входящие в МТК «Север-Юг». Это именно то, что реализуется азиатскими и европейскими странами на Южном морском пути и на критских коридорах в Европе.

Кругокаспийский транспортно-промышленный пояс будет представлять собой совокупность трансграничных свободных экономических зон с возможностью интеграции следующих отраслевых сетевых систем (кластеров) из свободных экономических зон конкретного производственного профиля: нефтяной, газовый, судостроительный, деревообрабатывающий, целлюлозно-бумажный, текстильный, кожевенный, туристический и транспортный.

Следует отметить новинки логистической системы Дальнего Востока за счет реализации двух направлений: модернизация коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2» а также пуску в эксплуатацию двух мостов через Амур.

Вместе с тем существует ряд вопросов, которые необходимо решить:

- Сохраняется низкий уровень развитости дорожной сети на Крайнем Севере, в Республике Саха (Якутия), Магаданской области и Чукотском автономном округе. В связи с отсутствием асфальтированных дорог весной и осенью более 10 процентов населения (15 миллионов человек) оказывается отрезанным от транспортных коммуникаций;
- Еще не завершено создание опорной дорожной сети в регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока;
- Недостаточная пропускная способность и транспортная емкость объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, слабая развитость железнодорожных и автомобильных сетей на севере и востоке страны, как и в ряде приграничных регионов, и прохождение основных транспортных звеньев в восточной части страны вблизи государственной границы Российской Федерации оказывают негативное влияние.

Список литературы:

- 1. Глинский В.А. Концепция мультимодальной кооперации в нейтральной сети логистических терминалов. Материалы 14-й Международной научно-практической конференции «Логистика Евразийский мост». Красноярск.
- 2. Куренков П.В., Котляренко А.Ф. Внешнеэкономические перевозки в смешанном сообщении. Экономка. Логистика. Управление. Самара: СамГАПС, 2002., с.627.
- 3. Курбатова А.В., Гончаренко Е.С. Повышение конкурентоспособности российских участков международных транспортных коридоров за счет формирования свободных экономических зон. Материалы 3 Международной конференции «Управление Развитием крупномасштабных систем. MLSD,2009». М.: ИПУ РАН, 2009, с. 101–105.

УДК 656.01

А.В. Калинин, старший преподаватель, **А. В. Нотич,** магистрант, Донецкая академия транспорта, г. Донецк

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ

Аннотация. В статье описаны особенности и результаты анализа повреждений универсальных контейнеров в течение их жизненного цикла. Определены основные виды повреждений и узлы, на которых они сосредоточены. Разработана классификация повреждений, возникающих в конструкциях контейнеров на всех этапах их жизненного цикла, которая позволяет прогнозировать повреждения в процессе эксплуатации и систематизировать вероятностные причины их возникновения.

Ключевые слова: контейнер, жизненный цикл, повреждение, производство, эксплуатация, конструкция

ANALYSIS AND CLASSIFICATION OF DAMAGE TO CONTAINERS FOR TRANSPORTATION AND STORAGE OF GOODS

Abstract: The article describes the features and results of the analysis of damage to universal containers during their life cycle. The main types of damages and knots on which they are concentrated are defined. The classification of damage occurring in the structures of containers at all stages of their life cycle, which allows to predict damage in operation and systematize the probabilistic causes of their occurrence.

Key words: container, life cycle, damage, production, operation, construction

Согласно прогнозам специалистов транспортной отрасли объёмов грузовых перевозок, будут постепенно расти. Это связано и с увеличением транзитных перевозок, и с повышением объёмов транспортной работы в различных отраслей экономики. В транспортной сфере наблюдается постоянный рост объёмов перевозок, значительно возросла потребность в таре, которая сможет обеспечить повышенную надёжность, производительность и снижении себестоимости перевозок.

На сегодняшний день самым массовым и востребованным способом транспортировки и хранения грузов является использование универсальных контейнеров. В условиях эксплуатации (отсутствие защиты от атмосферных осадков, специфика погрузочно-

разгрузочных работ, постоянная смена вида транспорта, географии перевозок и т. п.) контейнеры подвергаются значительным повреждениям [1-6]. Например, усталостные трещины в сварных соединениях элементов кузова возникают уже через 2-3 года эксплуатации. В связи с этим, создание новых контейнеров и (или) модернизация существующих, является важной и актуальной задачей. Реализация этого направления требует проведения комплексных работ по исследованию эксплуатационных, ремонтных и других повреждений, возникающих за время жизненного цикла контейнеров (рис.1).

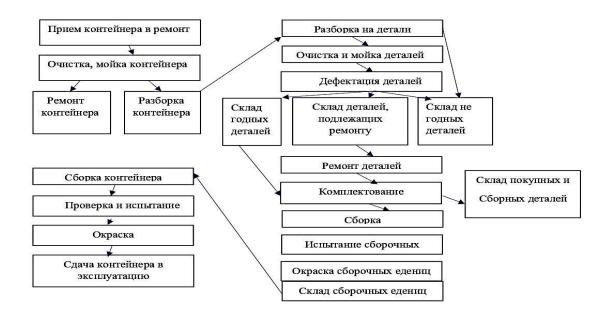


Рис.1 – Жизненный цикл контейнера

Изложения основного материала.

Линейный ряд базовых конструкций контейнеров насчитывает более 20 моделей, но все они обладают рядом недостатков [1-6]. Это подтверждается тем, что контейнеры в отдельных местах получают значительные повреждения в эксплуатации, в частности трещины по сварным швам угловых фитингов, в местах соединения подкладки и нижней обвязки, а также трещины в боковых стенках в нижней зоне. Эти повреждения обусловлены значительными напряжениями, которые возникают во время эксплуатации.

В результате выполненного исследования установлено, что основная часть неисправностей возникает в кузове и элементах системы крепления кузова с несущей конструкцией рамы (Рис.2).

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее изнашиваемыми элементами являются: деформация боковых стенок, нижний и верхний угловые фитинги, деформации элементов кузова (изгибы, вмятины, разрывы и тому подобное). Причинами возникновения таких неисправностей является механическое воздействие применяемых погрузочно-разгрузочных механизмов. Трещины, пробоины, изломы являются следствием нарушения действующих правил эксплуатации во время транспортировки и складирования. Самыми повреждаемыми элементами кузова является обшивка боковой стенки.

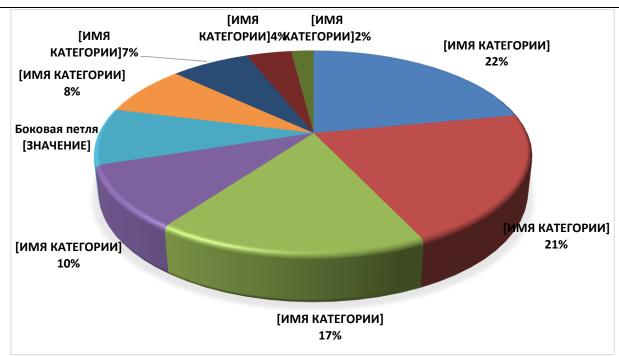


Рис.2 – Анализ дефектов и неисправностей элементов конструкции контейнера

На основании анализа повреждений и зон их локализации сформировали основные функциональные блоки: 1) этапы жизненного цикла; 2) причины возникновения повреждений; 3) повреждения (Рис.3).

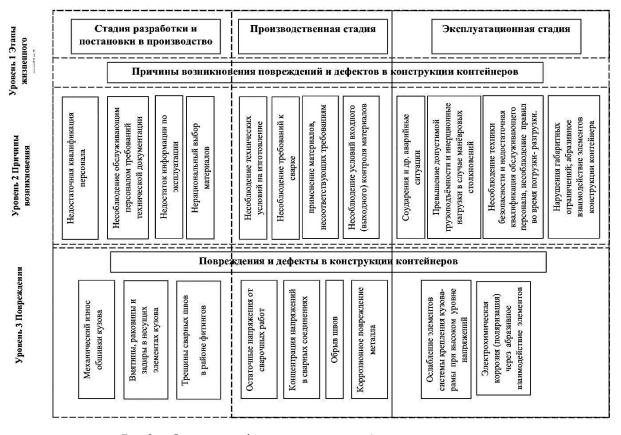


Рис3 – Основные функциональные блоки повреждений

В результате проведённого комплекса работ установлено, что основная часть повреждений и дефектов возникает в результате сочетания не менее двух групп причин на всех этапах жизненного цикла. Основная доля повреждений приходится на этап эксплуатации, причём, самые значительные из них - коррозионные. Кроме этого наблюдаются значительные повреждения основного металла кузова в районе боковых стенок кузова по сварным швам. На основе представленной информации предложены технические решения, внедрение которых на предприятиях ДНР позволит достичь существенного экономического эффекта.

Вывод:

Разработанная классификация повреждений и анализ дефектов, возникающих в конструкциях контейнеров, на всех этапах их жизненного цикла, позволит прогнозировать повреждения в эксплуатации и систематизировать вероятностные причины их возникновения. Полученные результаты целесообразно использовать для совершенствования конструкции контейнеров с целью улучшения показателей их надёжности.

Список использованной литературы

- 1. Гаранин, С. Н. Мультимодальные перевозки : учебное пособие / С. Н. Гаранин. Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. 108 с.
- 2. Савич, Е. Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок : учебное пособие / Е. Л. Савич, В. П. Ложечник, А. С. Гурский ; под редакцией Е. Л. Савич. Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. 412 с.
- 3. Волков, Γ . М. Машиностроительные материалы нового поколения : учеб. пособие для вузов / Γ .М. Волков М. : Инфра-М, 2018. 317 с. : ил. (Высшее образование. Бакалавриат). Библиогр.: с. 308.
- 4. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. М. : Издательство Юрайт, 2017. 564 с. Серия : Бакалавр. Базовый курс.
- 5. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учеб. пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. 2-е изд. М. : Издательство Юрайт, 2017. 241 с. Серия : Университеты России.
- 6. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 52202-99 «Контейнеры грузовые. Термины и определения» (Принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 19 января 2004 г. № 18-ст);

УДК 656.7:025

Глинский Владимир Анатольевич, к.т.н., доцент,
Санкт-Петербургский Государственный Университет Гражданской Авиации,
г. Санкт-Петербург, Россия
Гераськина Мария Юрьевна, магистрант
Санкт-Петербургский государственный экономический университет
г. Санкт-Петербург, Россия
Иванов Артемий Павлович, аспирант
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (РУТ МИИТ)»
г. Москва, Россия

ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРИРОВАНИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК КОНТЕЙНЕРНЫХ ГРУЗОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИМПОРТА ИЗ ТУРЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается изменение грузопотока контейнерных грузов в условиях экономических санкций. Показана разница между стандартной схемой ввоза продукции и схемой «параллельного импорта», а также возможность его использования по международному транспортному коридору (МТК) «Север — Юг». Дана оценка использования маршрутов МТК «Север — Юг» и перспективы его развития для торговли с $P\Phi$.

Ключевые слова: санкции, цепи поставок, контейнерные перевозки, МТК «Север-Юг», Турция.

Changing the configuration of container cargo supply chains using parallel import from Turkey

Annotation. The article discusses the change in the flow of containerized cargo in the context of economic sanctions. The difference between the standard scheme for the import of products and the scheme of "parallel import", as well as the possibility of its use along the international transport corridor (ITC) "North - South" is shown. An assessment is given of the use of the routes of the ITC "North - South" and the prospects for its development for trade with the Russian Federation.

Key words: sanctions, supply chains, container transportation, ITC "North-South", Turkey.

Постановка залачи

Начиная с 24 февраля 2022 г. внушительное количество иностранных предприятий и корпораций стали покидать российский рынок. Специалисты Йельского университета составили список компаний, принявших решение уйти с отечественной бизнес-площадки. Это более 500 компаний [1].

C 2023 года еще более выросли ограничения на полеты за рубеж, возникли сложности с судоходством и тарифами на перевозку грузов из/в $P\Phi$.

Приостановка работы аэропортов на юге РФ привела к переориентации грузопотоков на автомагистрали и железнодорожный транспорт. При этом сроки доставки увеличились на 3-4 дня.

Явно обозначилась тенденция, когда форвардеры предпочитают направить грузы из-за рубежа в РФ по железной дороге. Морские перевозки в регионах Черного и Балтийского морей все больше подвергаются внеэкономическому давлению. С уходом большей части морских перевозчиков вариант железнодорожной перевозки становится основным способом доставки грузов с высокой транспортной доступностью и конкурентными механизмами.

Сложившаяся ситуация потребовала отказа от привычных схем работы и разработки новых подходов по перемещению грузопотоков (к примеру, мультимодальный МТК «Север-Юг» (рис.1)), а также поиск новых партнеров (Китай, Индия, Иран).

Вместе с тем, прогнозы показывают сохранение уровня логистического взаимодействия $P\Phi$ с Турцией, не смотря на возможные локальные перепады. Именно Турция и перечисленные выше перспективные партнеры сформируют переходный период новый каркас логической концепции $P\Phi$ в части изменения конфигурирования цепей поставок контейнерных грузов.

В разработке концепции переходного периода, адаптация логистики $P\Phi$ в условиях экономических санкций важнейшее значение будет иметь «параллельный импорт», формирующейся новой транспортной географии поставки контейнерных грузов.

Цель работы

Целью исследования является изучение изменений цепей поставок контейнерных грузов в условиях экономических санкций и влияние международного транспортного коридора (МТК) «Север-Юг» на доставку санкционных грузов через Турцию. Специфика параллельного импорта состоит в том, что основной грузовой поток представляет собой сборные партии контейнерных грузов широкого ассортимента, требующие дальнейшей

расконсолидации в $P\Phi$. В работе показано, что организационно полный спектр логистического сервиса при этом возможен лишь при создании системы транснациональной сети грузовых агентов в статусе операторов смешанной перевозки.

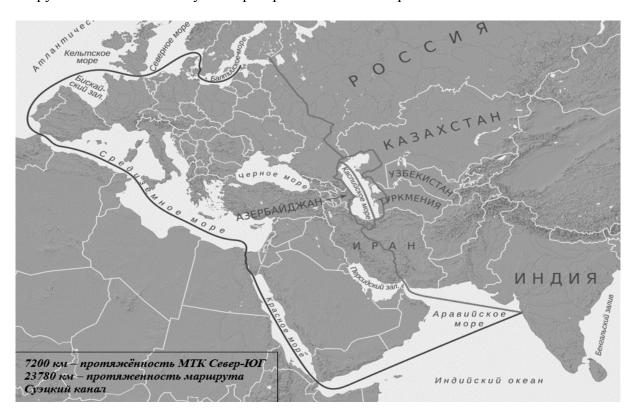


Рис. 1 МТК «Север-Юг»

Основная часть

Для нивелирования негативных последствий санкций экспертное сообщество логистов реализует концепцию «параллельного импорта», которое было легализовано правительством РФ в марте 2022 года [2]. Это защищает интересы отечественных потребителей и возвращает в страну товары компаний, которые ушли с российского рынка вследствие санкций.

«Параллельный импорт» подразумевает ввоз в страну оригинальных товаров без разрешения правообладателя. Следует уточнить, что имеются в виду не любые товары, а под защитой товарного знака, зарегистрированного в РФ. Если производитель не зарегистрировал товарный знак в РФ, то разрешение и раньше не требовалось.

Для начала деятельности с «параллельным импортом» необходимо определять риски в этой деятельности: приобретение контрафакта/подделок; наложение запретов на вывоз продукции из страны; закупки после ее приобретения; нестабильность валютного курса и логистических затрат потенциальные гражданские и уголовные иски правообладателей; в том числе и от их официальных представителей в РФ.

«Параллельный импорт» позволит избежать дефицита импортной продукции, разнообразить ассортимент и сдержать рост цен. «Параллельный импорт» не является ввозом контрафакта или подделок, товар содержит оригинальные документы, в том числе о качестве.

Таким образом, речь идет о так называемом принципе исчерпания исключительного права на товарный знак — утрате правообладателем права контролировать и запрещать оборот своих товаров на территории другой страны и объединения стран.

Отметим, что до законодательных изменений ввоз в РФ товаров с зарегистрированными товарными знаками был возможен только на основании письменного разрешения

правообладателя. Таможенное оформление товара производилось после проверки предоставленного импортёром письменного разрешения, которое подтверждал или не подтверждал владелец товарного знака. Цепочка поставок была выстроена таким образом: производитель — официальный импортёр/дистрибьютор — российские компании, реализующие товар на территории РФ (рис. 2).

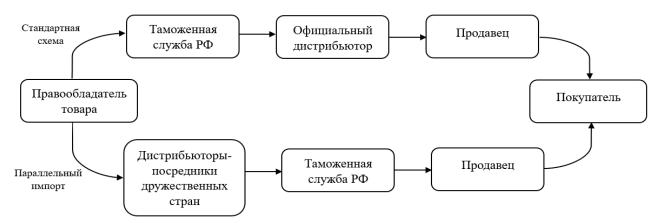


Рис. 2 Схема отличий «параллельного импорта» и стандартной схемы ввоза продукции

Федеральная антимонопольная служба и до 2022 г. неоднократно выступала с инициативами о легализации «параллельного импорта», аргументируя свою позицию регулярно фиксируемыми фактами о недобросовестном поведении правообладателей. Но поддержка до 2022 г. эти инициативы не находилась. Ныне любая российская компания, самостоятельно или через контрагентов, сможет закупать внесённые в перечень товары за рубежом и реализовывать их на территории РФ. Безусловно, конечная стоимость товара для покупателя в РФ будет зависеть в основном от издержек компании-импортёра. Ожидания снижения конечной стоимости товаров, по оценкам экспертов нереально. Ясно что, гарантированные дополнительные финансовые издержки, в конечном счете будут переложены на плечи покупателей. Безусловно, «параллельный импорт» не обеспечен привычным уровнем гарантированного сервиса, который предоставляли официальные дистрибьюторы [3].

Экономические санкции, введенные в короткие сроки в отношении РФ, повлияли на все транспортные рынки. Привычные логистические цепочки по таким группам сырьевых товаров как: минеральные товары, сухие сыпучие грузы, грузы в контейнерах практически «сломались».

По нашему мнению, существует огромный потенциал для повышения эффективности торговли между Турцией, РФ и Центральной Азией. Так, кругокаспийский промышленный экономический район является стратегически важной территорией, служащей ключевым коридором Восток-Запад и Север-Юг, а также перекрестком геополитических, экономических, энергетических и культурных путей. Именно здесь, на наш взгляд, на основе «трансграничного» альянса основных игроков МТК «Север – Юг» в статусе его грузовых агентов возможно формирование новой терминально мультимодальной сети интегрирующей меридиальные и широтные международные транспортные коридоры донного региона.

Турция может сыграть роль «страны-прослойки». Изначально специалисты думали, что это будет Казахстан, но они препятствуют параллельному импорту.

Поскольку Турция в ситуации экономических санкций стремится стать транзитным хабом для контейнерных грузопотоков между Европой и РФ, очень важно определить текущие обстоятельства, возможности и потенциал новой логистической цепочки в будущем. Основные маршруты доставки из Турции в РФ наглядно иллюстрирует рис 3.



Рис. 3 Карта основных маршрутов доставки из Турции в РФ

Особое значение для «параллельного импорта» будет иметь Турция и началом для этого станет МТК «Север-Юг».

Турция может сыграть главную роль в открытии нового пути «параллельного турецкого импорта», и если раньше это было через Черное море, то сейчас есть возможность отправлять санкционные грузы иным путем - из Турции через МТК «Север-Юг». Кругокаспийский промышленный экономический район (рис. 4) является важным международным узловым хабом (Турция, Иран, Индия, РФ, Туркменистан) [4].

МТК «Север-Юг» предусматривает три основных маршрута грузов относительно Каспийского моря:

- Транскаспийский: через порты Астрахань, Оля, Махачкала.
- Западный: направление Астрахань Махачкала Самур (Азербайджан) Астара (Азербайджан) Решт (Иран) Казвин (Иран).
- Восточный: прямое железнодорожное сообщение через Казахстан, Узбекистан и Туркменистан с выходом на железнодорожную сеть Ирана по действующему пограничному переходу Теджен Серахс.

Использование западного маршрута МТК «Север-Юг» не является целесообразным, поскольку Азербайджан приступил к блокированию перевозок санкционных товаров транзитом по своей территории в РФ. Так же, отсутствует возможность в полной мере использовать транскаспийский маршрут доставки товаров, поскольку морского флота РФ недостаточно для такого количества груза.

Устойчивость цепочки поставок стала ключевым стратегическим приоритетом в этом десятилетии. Необходимо предпринимать меры, включая пересмотр основных стран — поставщиков «ближе к дому». Ключевые российские компании должны взять на себя инициативу по перестройке цепочки поставок в качестве параллельного проекта, наряду с повседневной деятельностью по исполнению цепочки поставок.

Сегодня кругокаспийский район не только выходит из периферии региональных интересов каспийских стран, но и становится важной частью евро-азиатского проекта. Благодаря динамичному расширению спроса страны региона предлагают значительный рыночный потенциал для ЕС, Китая, а также США.

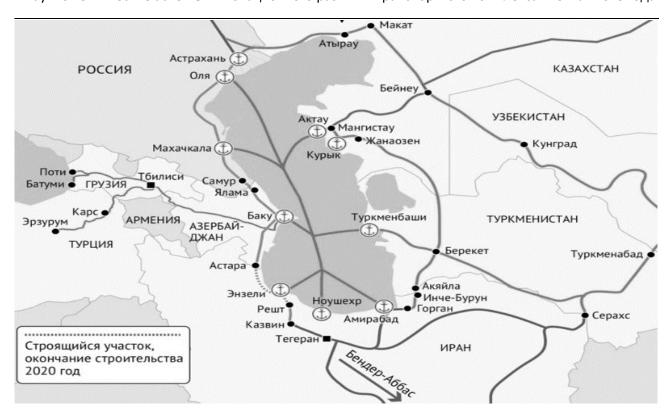


Рис 4. Кругокаспийский промышленный экономический район

Товарооборот между Турцией и РФ делает движение товаров более обтекаемым и менее дорогостоящим. Рост торговли между этими регионами и увеличение транзита через МТК «Север-Юг», несомненно, станет благоприятным для стран, находящихся на периферии кругокаспийского региона. Официальное вхождение в РФ в 2022 году новых федеральных субъектов (ДНР, ЛНР, Запорожская и Херсонская области) и превращение Азовского моря во внутреннее море РФ несомненно приведет к детализации рассмотренных выше маршрутов, с использованием морских портов (Ростов-на-Дону, Бердянск, Мариуполь и прочие).

Список использованных источников:

- 1. Йельская школа менеджмента [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://som.yale.edu/story/0/over-000-companies-have-curtailed-operations-russia-some-remain (дата обращения: 10.04.2023)
- 2. Приказ Минпромторга России от 03.06.2022 N 2299 "О внесении изменений в Перечень товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта 6 статьи 1359 и статьи 1487 ГКРФ при условии введения указанных товаров в оборот за пределами территории РФ правообладателями, а также с их согласия, утвержденный приказом Минпромторга РФ от 19 апреля 2022 г. N 1532" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2022 N 69129) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons doc LAW 421079/ (дата обращения: 10.04.2023)
- 3. Параллельный импорт: какие опасности в себе таит и надолго ли с нами Электронный ресурс]. Режим доступа: https://journal.open-broker.ru/investments/parallelnyj-import/(дата обращения: 14.04.2023)
- 4. Палагин Ю.И., Глинский В.А., Мочалов А.И. Интермодальные транспортнологистические процессы: Экспедирование, технологии, оптимизация: СПб, 2019.

УДК 656.072

А.В. Калинин, старший преподаватель, **С.А. Килипко,** магистрант, Донецкая академия транспорта, г. Донецк

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ В ГОРОДАХ

Аннотация. Оценка эффективности представленных механизмов управления ГОПТ должна производиться на основе комплексного учета достижения ими эффективного состояния исходя из локальных критериев его оценки.

Ключевые слова: качество транспортного обслуживания, транспорт пассажирский, городская среда, комплексное управление.

MANAGEMENT STRUCTURE OF THE QUALITY SYSTEM OF PUBLIC PASSENGER TRANSPORT SERVICES IN CITIES

Abstract: Evaluation of the effectiveness of the presented management mechanisms of the SPT should be based on a comprehensive account of their achievement of an effective state based on local criteria for its evaluation.

Keywords: quality of transport services, passenger transport, urban environment, integrated management.

Решение задачи повышения качества транспортного обслуживания (КТО) должно рассматриваться в составе комплексной системы стратегического управления развитием городского общественного пассажирского транспорта (ГОПТ). Основным требованием для этого необходимо согласование целевых интересов и противоречий всех элементов городской пассажирской транспортной системы [1]. Для достижения цели, поставленной перед городской транспортной системой, заключающейся в полном, своевременном и качественном транспортном обслуживании населения, необходимо решение целого комплекса задач, прежде всего связанных с дальнейшим развитием всех видов взаимоотношений между элементами городской среды и повышением эффективности функционирования транспортного комплекса. в целом. Вместо этого вместо утилитарного экономического подхода к оценке эффективности городских транспортных систем и проектов по совершенствованию транспортного обслуживания населения, в настоящем приоритетное использование получила концепция устойчивого развития городов (Sustainable Development) [2]. Эта концепция основана на комплексной и всесторонней оценке не только хозяйственно-экономических результатов работы городского пассажирского транспорта, но и результатов другой природы: экологических и социальных последствий перевозок, ресурсных возможностей городов, уровня внедрения ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий, социальной адаптированности тарифной политики и т.д. Среди основных проблемных аспектов работы транспорта на решение которых направлена концепция устойчивого развития: в настоящем приоритетное использование получила концепция устойчивого развития городов (Sustainable Development) [2]. Эта концепция основана на комплексной и всесторонней оценке не только хозяйственноэкономических результатов работы городского пассажирского транспорта, но и результатов

другой природы: экологических и социальных последствий перевозок, ресурсных возможностей городов, уровня внедрения ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий, социальной адаптированности тарифной политики и т.д.

Среди основных проблемных аспектов работы транспорта на решение которых направлена концепция устойчивого развития: в настоящем приоритетное использование получила концепция устойчивого развития городов (Sustainable Development) [2]. Эта концепция основана на комплексной и всесторонней оценке не только хозяйственно-экономических результатов работы городского пассажирского транспорта, но и результатов другой природы: экологических и социальных последствий перевозок, ресурсных возможностей городов, уровня внедрения ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий, социальной адаптированности тарифной политики и т.д.

Среди основных проблемных аспектов работы транспорта на решение которых направлена концепция устойчивого развития: но и результатов другой природы: экологических и социальных последствий перевозок, ресурсных возможностей городов, внедрения ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий, социальной адаптированности тарифной политики и т.д. Среди основных проблемных аспектов работы транспорта на решение которых направлена концепция устойчивого развития: но и результатов другой природы: экологических и социальных ресурсных последствий перевозок, возможностей городов, уровня внедрения ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий, социальной адаптированности тарифной политики и т.д. Среди основных проблемных аспектов работы транспорта на решение которых направлена концепция устойчивого развития:

- обеспечение рационального использования городского пространства (дороги и парковочные места занимают много места, что приводит к потере жилого пространства);
- снижение экологического загрязнения окружающей среды (вредные выбросы, шум и вибрации от транспорта вредят человеческому здоровью);
- повышение безопасности перевозок (автомобильный транспорт является источником возникновения ДТП);
- повышение эффективности использования улично-дорожной сети городов (пробки блокируют проезд и значительно снижают скорость движения);
- сокращение расхода энергии (транспорт является мощным источником использования энергетических ресурсов);
- формирование социально адаптированной тарифной политики городского пассажирского транспорта (высокая стоимость передвижения ГОПТ приводит к увеличению уровня использования частных автомобилей)
- повышение КТО ГОПТ как предпосылки для увеличения его привлекательности и использования в качестве основного вида транспорта (низкое качество обслуживания ГОПТ снижает удельный вес его использования населением городов).

Основными стратегическими векторами внедрения концепции устойчивого развития городской транспортной системы являются: экологический, социальный, экономический принципы, которые в совокупности позволяют сформировать комплекс управленческих мероприятий направленных на усовершенствование городской транспортной системы [3]. Однако, указанные принципы носят лишь обобщающий характер и требуют их детализации отношению К формированию производственных комплексной программы усовершенствования ГОПТ. Важное значение для достижения устойчивого состояния ГОПТ имеют внутренние технологические процессы, которые должны разрабатываться и реализовываться с учетом объединительных принципов, а именно паритетности, целеустремленности, взаимозависимости, системности, стратегичности, функциональной интеграции. Комплексность этих мер обусловлена структурными системными требованиями,

Очевидно, что без понимания целей развития и пути их достижения невозможно обеспечить соответствие внутренних технологических процессов ГОПТ стратегическим

целям устойчивого развития городской транспортной системы. Таким образом, разработку системы управления КТО ГОПТ следует начинать с формализации ее соответствия стратегии устойчивого развития города. Формализованная стратегия усовершенствования ГОПТ обеспечивает следующие преимущества:

- создается основа для согласования параметров использования ресурсов улично-дорожной сети города разными системами транспорта;
 - определяются приоритеты для принятия управленческих решений;
 - сокращаются сроки принятия решений;
 - формируется база для усовершенствования технологических процессов;
- обеспечивается эффективное взаимодействие между участниками технологического процесса;
 - формируется основа для построения эффективной управленческой структуры;
 - повышается привлекательность ГОПТ, усиливаются его конкурентные позиции;
- ГОПТ становится привлекательным для инвесторов и конкурентоспособным на рынке инвестиций

Сегодня ГОПТ не является узкой сферой интересов перевозчиков и их пассажиров. Получение результатов полезной транспортной деятельности выходит за рамки локальных интересов хозяйствующего субъекта и распространяется на всю территорию города и определенные группы граждан, обуславливает вовлечение в влияние на принятие стратегических решений населения, органы государственного и местного управления. Критерий оценки эффективности ГОПТ становится многоаспектным. Это требует принципиально новых, инновационных подходов к управлению деятельностью ГОПТ, учета не только интернальных, но и экстернальных издержек и результатов. Поэтому нужно расширять методологию и практику определения эффективности деятельности ГОПТ исходя из оценки возможных преимуществ городской среды (табл. 1).

Таблица 1 - Преимущества городской среды от комплексного управления МГ'ПТ

п	
Преимущества	Определение
Снижение загрузки дорог	Снижение уровня использования частных автомобилей из-за распространения применения ГОПТ,
	предоставляющего качественные услуги, отвечающие требованиям потребителей
Сокращение затрат на	Снижение затрат на строительство, эксплуатацию и
строительство транспортной	содержание системы дорог из-за повышения ресурсной
инфраструктуры	эффективности их использование при осуществлении передвижений ГОПТ
Экономия парковочных мест	Устранение проблем с парковкой и расходов на нее путем нивелирования потребности в городах для стоянки ГОПТ
Снижение расходов на	Экономия удельных расходов населения на реализацию
эксплуатацию транспорта	передвижений
Сокращение экологического	Снижение удельных экологических выбросов, шума и
загрязнение окружающей среды	излучения из-за сокращения объема транспортной работы подвижного состава ГОПТ
Расширение мобильности	Увеличение доступности территории города для
население	населения (особенно для категорий с ограниченными возможностями) путем развития маршрутной сети ГОПТ
Повышение безопасности	Снижение риска аварийных событий как результата
движения	повышения организованности транспорта
Своевременное удовольствие транспортных нужд населения	Улучшение социальной составляющей качества жизни изза повышения уровня мобильности населения

Комплексное управление ГОПТ из-за низких затрат и значительной выгоды особенно уместно в развивающихся странах. Развивающиеся страны имеют ограниченные ресурсы, которые они могут выделить на транспортную инфраструктуру. Города этих стран часто имеют узкие и переполненные улицы, ограниченное пространство для парковки и разнообразные сочетания участников дорожного движения, что приводит к конфликтам в транспортном пространстве и повышенному риску ДТП. Лишь незначительное количество развивающихся стран могут позволить себе построить автомобильные дороги и стоянки, которые будут необходимы при полном удовлетворении транспортных потребностей населения индивидуальным транспортом. Также следует учесть, что большая часть населения не может позволить себе собственные транспортные средства, поэтому инвестиции и политика, которые способствуют автомобильным перевозкам по сравнению с другими видами перевозок, вероятно будут неадекватными и неудовлетворительными для решения потребностей большинства жителей в перевозке. Первоочередным этапом комплексного управления ГОПТ является формирование совокупности мер и механизмов их реализации. Основой для выделения мер управления ГОПТ и их структуризации является установление стратегического соответствия направлениям устойчивого развития (табл. 2).

Стратегический тип мероприятия Механизмы реализации Расширение альтернатив реализации Корректировка маршрутной сети, оптимизация транспортной мобильности и повышение провозных возможностей маршрутов, адаптация КТО временных параметров движения к требованиям Экономическое стимулирование Оптимизация тарифной политики использования и развития ГОПТ Повышение ресурсной эффективности Рационализация распределения полос движения транспортной инфраструктуры между видами транспорта Повышение безопасности дорожного Снижение конфликтности движения Снижение экологического загрязнения Сокращение суммарного пробега и транспортной работы, использование экологически чистых городского пространства видов транспорта

Таблица 2 - Стратегические типы мер управления ГОПТ

Меры управления ГОПТ имеют ряд аспектов влияния на городскую среду. Не все меры управления напрямую касаются транспортных услуг ГОПТ. Некоторые из них служат базой для стратегий усовершенствования городской транспортной системы и изменяют характер передвижений, что в свою очередь влияет на экономику, социальные аспекты и окружающую среду. Меры управления ГОПТ по-разному влияют на характер достижения стратегических целей развития городской транспортной системы. Предсказать результаты мер управления ГОПТ помогает моделированию.

Выводы: Оценка эффективности представленных механизмов управления ГОПТ должна производиться на основе комплексного учета достижения ими эффективного состояния исходя из локальных критериев его оценки. По своей структуре механизмы управления делятся на пять стратегических типов: улучшение мобильности и повышение ЯТОН; экономическое стимулирование ГОПТ; ресурсная эффективность транспортной инфраструктуры; безопасность дорожного движения; экологическое действие.

Список литературы:

- 1. Vdovychenko V., Nagornyy Y. The formation of the methodological level of evaluation system efficiency of urban public transport. Eastern-European Journal of Eenterprise Technologies. 2016. №3/3(81). P. 44-51.
 - 2. Wey W., Huang, J. Urban sustainable transportation planning strategies for livable City's

Материалы IX Международной научно-практической конференции «Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса» 25 мая 2023 года

quality of life. Habitat International. 2018. №82. P. 9-27.

3. Вдовиченко В.А. Структура оценки эффективности городского общественного пассажирского транспорта с позиции устойчивого развития. Научные заметки. 2017. №59. С. 3844.

СЕКЦИЯ №2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕМАТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

УДК 625.01

Турчина Н.А., ст. преподаватель кафедры ММиАП Донецкая академия транспорта, г. Донецк

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК ПОВЕРХНОСТИ БЕГОВОЙ ДОРОЖКИ ЭЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА АВТОМОБИЛЯ

Аннотация. В данной работе рассматриваются возможности использования трех систем отсчета при рассмотрении физики процессов, создающих сопротивление качению эластичного колеса автомобиля [1]. При описании движения эластичной шины автомобиля можно использовать, очевидно, любую удобную для данного случая систему отсчета. При этом описание рассматриваемых процессов будут верны. Согласно принципу Даламбера ни одна из систем отсчета в этом отношении не имеет предпочтений перед другой. Но, в зависимости от выбранной системы отсчета, силы, действующие на изучаемые тела, будут описываться несколько отличающимися уравнениями. При переходе из одной системы в другую рассматриваемые силы могут быть как внутренними, так и внешними. То есть они будут как ньютоновскими (возникающими при взаимодействии тел системы), так и неньютоновскими (инерциальными, возникающими в результате ускоренного движения системы отсчета).

Ключевые слова: траектория движения, циклоида, пятачок контакта.

MOVING THE MATERIAL POINTS OF THE TREADMILL SURFACE OF THE ELASTIC WHEEL OF THE CAR

Abstract. In this paper, the possibilities of using three reference systems are considered when considering the physics of processes that create rolling resistance of an elastic car wheel [1]. When describing the movement of an elastic tire of a car, you can obviously use any frame of reference convenient for this case. In this case, the description of the processes under consideration will be correct. According to the Dalembert principle, none of the reference systems in this respect has a preference over the other. But, depending on the chosen frame of reference, the forces acting on the studied bodies will be described by slightly different equations. During the transition from one system to another, the forces in question can be both internal and external. That is, they will be both Newtonian (arising from the interaction of the bodies of the system) and non-Newtonian (inertial, arising from the accelerated motion of the reference frame).

Key words: trajectory of movement, cycloid, contact patch.

Для удобства рассмотрения физики процессов, возникающих при рассмотрении качения эластичного колеса, мы будем использовать различные системы отсчета. Рассматривая движение некоторой точки С, находящейся на поверхности беговой дорожки эластичного колеса автомобиля, при движении его по горизонтальному твердому полотну дороги в ведомом режиме будут использованы следующие системы отсчета: № 1, № 2 и № 3.

1) Рассмотрим систему отсчета №1 (движение точки поверхности беговой дорожки относительно системы отсчета, связанной с полотном дороги). Если точка находится на поверхности беговой дорожки колеса, катящегося без скольжения по прямой, то она описывает так называемую обыкновенную циклоиду [2] (рис.1). Как известно, циклоида имеет огромное практическое применение в математике, в физике и в технических расчетах.

Если ввести параметр ϕ — угол, на который успел повернуться радиус, имевший в начале качения вертикальное положение, то координаты x и y движущейся точки выразятся следующим образом:

- а) в параметрическом виде: $\begin{cases} x = R(\varphi \sin \varphi) \\ y = R(1 \cos \varphi) \end{cases}$
- б) в декартовых координатах: $x = Rarccos \frac{R-y}{R} \sqrt{2Ry y^2}$,

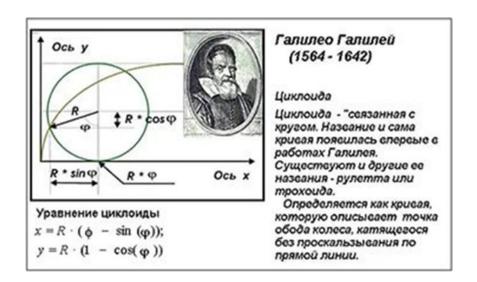
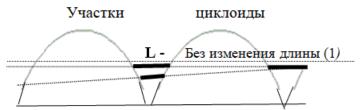


Рисунок 1- Уравнение циклоиды

где R – радиус окружности, образующей циклоиду.

На рисунке 2 изображена траектория точки, находящейся на поверхности полотна беговой дорожки колеса автомобиля при пренебрежении небольшой деформацией шины за исключением пятачка контакта с твердым горизонтальным полотном дороги. Очевидно, что в этом случае верхняя часть траектории точки в первом приближении близка к циклоиде, если пренебречь незначительными изменениями формы колеса под влиянием центробежных сил.



L - пятачок с изменением длины (2)

Рисунок 2- Гипотетическая траектория точки, находящейся на поверхности беговой дорожки колеса без учета изменения длины пяточка контакта L при постоянной скорости автомобиля (1) и с изменением длины (2) при изменении скорости.

Очевидно, что точки пересечения циклоиды и прямой линии дают нам возможность оценить математическую зависимость длины пяточка от скорости автомобиля. Высота нахождения прямой справа относительно чертежа равна высоте (h) проседания шины при скорости движения близкой к нулю. Известно, что с увеличением скорости движения величина h уменьшается. При этом уменьшается и длина L.

Отметим, что прямолинейную часть траектории L точка проходит со скоростью движения автомобиля и численно равна его скорости умноженной на время прохождения пятачка контакта.

2) Система отсчета № 2 связана с корпусом автомобиля. Пусть ось OX будет параллельна полотну дороги, а начало отсчета находится в точке O, находящейся в центре оси колеса. В этом случае траектория движения близка к окружности, если, как это было сделано выше, отвлечься от небольшой деформации колеса. Прямолинейный участок траектории практически равен длине пятачка контакта L. Если пренебречь незначительной

деформацией шины во время движения, то траектория некоторой точки C, лежащей на беговой дорожке, в первом приближении, состоит из двух участков (рис. 3):

- часть окружности с радиусом R (с центром O);
- прямолинейный участок L .

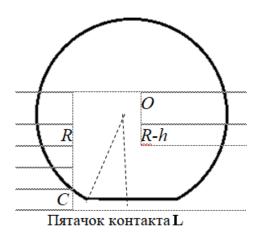


Рисунок 3- Траектория точки, находящейся на поверхности беговой дорожки эластичного колеса движущегося в ведомом режиме по твердой горизонтальной поверхности.

Уравнение окружности радиуса R с центром в начале координат имеет вид:

$$x^2 + y^2 = R^2$$
,

а уравнение касательной к окружности в произвольной точке $M_0(x_0, y_0)$:

$$x x_0 + y y_0 = R^2$$
.

Параметрические уравнения окружности: $x = R\cos t$, $y = R\sin t$.

3) В системе отсчета №3 за начало отсчета примем точку O, находящуюся в центре колеса (на оси колеса). Рассмотрим некоторую прямую OX, выходящую из точки O и проходящую через некоторую интересующую нас точку C, лежащую на поверхности беговой дорожки. Во время прохождения пятачка контакта L, указанная точка C будет то приближаться к центру, то удалятся от него на некоторую величину. Очевидно, что при рассмотрении колебаний некоторой точки C, лежащей на поверхности беговой дорожки колеса, удобно использовать третью систему отсчета. В ней наблюдается только колебательное движение точки C. Переносное движение системы отсчета со скоростью движения автомобиля и вращательное движение колеса не фиксируются.

Выводы: Изучение механизма взаимодействия эластичного колеса с полотном дороги чрезвычайно важно с различных точек зрения. Особый интерес представляет шина при развитии теории устойчивости (управляемости) автомобилем при его движении [3]. В дальнейшей работе планируется рассмотреть подробнее траекторию движения некоторой точки поверхности эластичного колеса в указанных системах отсчета.

Список литературы:

- 1. Сунцов Н.В., Макаров В.А., Сунцов А.Н., Ефименко А.Н. О физике процессов определяющих величину коэффициента сопротивления качению колеса автомобиля // Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта. − 2011. № 2 .С. 78 81.
 - 2. Берман Г.Н. Циклоида. М., 1980
- 3. Воронин В.В., Кондрашов В.Н., Тимаев Д.М. Механические характеристики автомобильных шин // Известия МГТУ «МАМИ» №2(10), 2010, С. 495.

СЕКЦИЯ №3 ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА – ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ

УДК 629.3.01

Новов В.Д., студент 1 курса группы АМ, **Чупанисаев И.М.**, студент 1 курса группы АМ, **Погонина А.М.**, к.т.н., доцент кафедры ДСМ, ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», г. Москва.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЩЕТОЧНО-ПРОДУВОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ АЭРОДРОМА

Аннотация. Статья посвящена описанию разработанной конструкции щеточного узла. Благодаря предложенной технологии складывания, щетка компактно умещается в габариты машины при транспортировке и позволяет увеличить рабочий захват в процессе эксплуатации. Благодаря новой конструкции тягача с повышенной обтекаемостью кабины увеличивается безопасность работы оператора из-за быстрого схода снеговой массы. В работе приведена модель, отображающая общий вид разрабатываемой спецмашины. Авторами определены направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: ЩПМ, зимнее содержание, уборка покрытий, летнее содержание, щеточно-продувочная машина.

Designing a brush-blowing machine for airfield maintenance

Annotation. The article is devoted to the description of the developed design of the brush assembly. Thanks to the proposed folding technology, the brush fits compactly into the dimensions of the machine during transportation and allows you to increase the working grip during operation. Thanks to the new design of the tractor with an increased streamlining of the cab, the safety of the operator's work increases due to the rapid descent of the snow mass. The paper presents a model that displays a general view of the special vehicle being developed.

Keywords: ShPM, winter maintenance, cleaning of coatings, summer maintenance, brush blowing machine.

Содержание аэродромных покрытий в зимний период времени обусловлено в первую очередь безопасностью взлетов и посадок и безопасностью операторов машины. Все это обеспечивается при работе щеточно-продувочной машины. Качество очистки определяется коэффициентом сцепления. Обзор оператора зависит напрямую от конструкции кабины транспортного средства.

Машина аэродромная щеточно-продувочная (далее ЩПМ) представляет собой специально разработанное шасси с доработанной рамы, на которой располагается рабочее оборудование (рис.1). В средней части прицепа располагается щеточное оборудование, оснащенное механизмом подъема, опускания и поворота, а так же раскладывания щетки, что позволяет использовать ее в различных условиях работы. В передней части машины устанавливается двигатель для обеспечения работы.

Рама для спецмашины разработана таким образом, чтобы можно было размещать систему крепления и сам щеточный узел [1,2,3] На основной раме находится рельса, на двух точечных опорах, это позволяет сократить раму в 1.5 раза.

На рельсу крепится шарнир на котором будет располагаться основная конструкция щетки, предполагается, что шарнир будет механической деталью, поворачивающею всю конструкцию до 45 градусов вправо и влево, с рассчитанным уровнем люфта, рабочий диапазон до 35 градусов (относительно вертикальной оси)

Щеточное оборудование – складная конструкция, которая благодаря специально разработанному валу барабана в рабочем виде превращается в полноценную щетку с

большим захватом рабочей зоны. Такая конструкция позволяет упростить размеры данного вида спецмашин, поскольку уже не требуется место на раме для транспортного положения щетки.

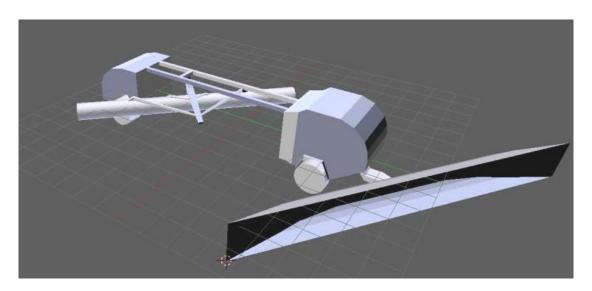


Рисунок 1 – Модель разрабатываемой ЩПМ

С помощью шарнирного соединения на раму крепится основное конструкционное нововведение - механизм, отвечающий за раскладывание щетки. Подъем и опускание щетки осуществляется двумя гидроцилиндрами двухстороннего действия, расположенными на металлоконструкции щетки [4]. Прижатие к покрытию регулируется благодаря системе разработанной системе крепления, поэтому при работе щетка повторяет все неровности покрытия. За подъем и опускание кожухов продувочного устройства отвечают три гидроцилинда двухстороннего действия. Первый обеспечивает вертикальное перемещение всего корпуса кожухов из транспортного положения в рабочее. Два других отвечают за перевод в рабочее положение боковых кожухов.

Щетки приводятся в движении двумя моторами. В транспортном положении размер щетки составляет 4200 мм, в рабочем положении — 8400 мм. Синхронизация вращения обеих частей щетки обеспечивается за счет автоматической сцепки между собой. Частота вращения щетки от 0 до 800 об/мин.

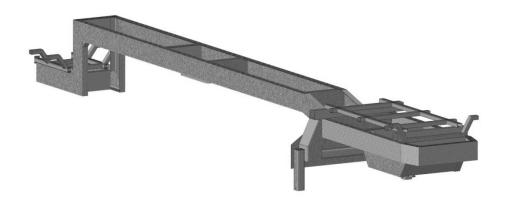


Рисунок 2 – Модель рамы

Предполагается, что новая конструкция станет неплохим недорогим и высокопроизводительным отечественным аналогом иностранным конкурентам аэродромной техники, которые в данный момент ушли с рынка России.

Выводы:

- 1. Разрабатываемая конструкции складного щеточного узла позволяет увеличить производительность работы машины в 1,5 раза.
- 2. Специально разработанная обтекаемая форма кабины позволяет сократить сопротивления, возникающие в процессе работы машины, а значит уменьшить затраты на ГСМ. Так же данная форма обеспечивает высокую безопасность оператора.

К направлениям дальнейших исследований отнесены:

- 1. Расчет конструкции рамы на жесткость и прочность;
- 2. Экспериментальные исследования по определению эффективности двойной щетки;
- 3. Методика расчета щеточного узла и подбора гидравлического оборудования.

Список литературы:

- 1. Вихров, А.А. Несущие системы транспортных средств специального назначения: учеб.пособие/ А.В. Вихров. М.: МАДИ, 2015. 112 с.
- 2. Кудрявцев, Е.М. Комплексное проектирование и исследование изделий в системе КОМПАС-3D / Е.М. Кудрявцев, В.В. Степанов // Строительные и дорожные машины : Научно-технический и производственный журнал .— М., 2013 .— №5 .— С. 53-56.
- 3. Мандровский, К.П. Расчет стержневых конструкций с использованием компьютерных приложений: методич. указания / К.П. Мандровский М.: МАДИ, 2016. 16 с
- 4. Артемьева Т. В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.]; под ред. С. П. Стесина. М.: «Академия», 2008. 336 с
- 5. Артемьева, Т. В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учеб.пособие для студ. учреждений высшего профессионального образования / Т. В. Артемьева [и др.]; под ред. С. П. Стесина. 2-е изд. М.: «Академия», 2013.-208 с.

УДК - 658.5

Ткачева Я.С. канд. экон. наук, доцент Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп

Хажокова С.С. канд. экон. наук, доцент Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп

Шаповалова Н.Г. канд. экон. наук, доцент Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: В статье предложено применение комплексного подхода внедрения в систему управления предприятия автомобильного сервиса системы менеджмента на основе принципов концепции «бережливое производство». Разработано поэтапное,

пошаговое управление процессами внедрения системы менеджмента «бережливый сервис» для преобразования качества управления и создания непрерывно совершенствующейся системы управления предприятием с учетом особенностей сервисной деятельности.

Ключевые слова: бережливое производство, автомобильный сервис, менеджмент, управления, TO-1 и TO-2.

Improving the technology of car service at car service enterprises using the principles of lean production

Annotation: The article proposes the use of an integrated approach for introducing a management system into the management system of an automobile service enterprise based on the principles of the "lean production" concept. A step-by-step, step-by-step management of the implementation of the "lean service" management system has been developed to transform the quality of management and create a continuously improving enterprise management system, taking into account the specifics of service activities.

Key words: lean production, car service, management, management, TS-1 and TS-2

Концепцию бережливого производства придумали в Японии. Суть её в постоянной оптимизации работы, устранении всех видов потерь и вовлечении в эти процессы каждого сотрудника. Принято считать, что концепция бережливого производства актуальна только для крупных предприятий, но на самом деле её всё чаще внедряют малый и средний бизнес.

Бережливое производство - это с одной стороны технология по сокращению времени выполнения заказа - с момента получения заказа до завершения сделки с клиентом. С другой стороны - показатель квалификации. Когда клиент видит, что используются столь современные технологии, профессионализм компании в его глазах значительно вырастает [2].

Проблемы организации технологии обслуживания автомобилей предприятиями автомобильного сервиса [2]:

Простой автотранспортных средств при проведении ТО составляет до 30% от общего времени проведения ТО-1, в связи с согласованием закупки и доставки запчастей, и расходных материалов.

Потери времени водителя на поиск инструмента, т.к водители не обеспечены, в достаточном объеме, инструментом, что составляло до 7% от общего времени проведения TO-1.

Потери времени водителя на получение ГСМ (горюче-смазочные материалы) составляли до 15% от общего времени проведения ТО-1.

Отсутствие контроля за проведением ТО приводило к аварийным сходам автотранспортных средств с маршрута, в среднем 12 случаев в месяц.

Предлагается следующие решение данной продляемой с применением принципов бережливого производства:

Организовать обеспечение водителей запчастями и расходными материалами до проведения ТО.

Обеспечить каждого водителя набором инструмента и приспособлениями для самостоятельного проведения ТО.

Проблемы организации технологии обслуживания предприятиями автомобилей автомобильного сервиса, представлены на рисунке 1 [3].

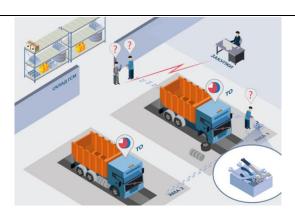


Рисунок 1 – Существующие схема технологии обслуживания автомобилей

Простой автотранспортных средств при проведении ТО составляет до 30% от общего времени проведения ТО-1, в связи с согласованием закупки и доставки запчастей, и расходных материалов.

Потери времени водителя на поиск инструмента, т.к водители не обеспечены, в достаточном объеме, инструментом, что составляло до 7% от общего времени проведения TO-1.

Потери времени водителя на получение Γ CM (горюче-смазочные материалы) составляли до 15% от общего времени проведения TO-1.

Отсутствие контроля за проведением ТО приводило к аварийным сходам автотранспортных средств с маршрута, в среднем 12 случаев в месяц.

Предлагается следующие решение данной продляемой с применением принципов бережливого производства, рисунок 2.



Рисунок 2 — Предлагаемая схема технологии обслуживания автомобилей с применением принципов бережливого производства

Организовать обеспечение водителей запчастями и расходными материалами до проведения TO.

Обеспечить каждого водителя набором инструмента и приспособлениями для самостоятельного проведения ТО.

Передать функцию обеспечения ГСМ от водителя к слесарю РММ (ремонтно-механическая мастерская), который осуществляет общие работы по парку автотранспортных средств, организовав наличие необходимого ГСМ в зоне работ. Перед началом проведения ТО необходимый ГСМ уже находится зоне работ.

Разработали регламент и чек-лист по проведению ТО. Организовали проверку факта проведения работ по ТО механиком с отметкой соответствия в чек-листе.

Основной результат после внедрения предлагаемой схемы технология обслуживания автомобилей с применением принципов бережливого производства заключаются в увеличении выработки автотранспортных средств с 0.52 до 0.7 тоннокилометр на человека в час, на 35%.

Дополнительный эффект, снижение простоев оборудования при проведении ТО с 1123 до 480 мин, на 57%.

Например, обязательный элемент бережливого производства предприятиями автомобилей автомобильного сервиса - подготовка к приезду автомобиля. 80% автовладельцев, обслуживающихся на автосервисе, приезжают по записи, поэтому заранее известно, для какого автомобиля какие работы будут выполняться и какие для этого потребуются запасные части. Соответственно, к моменту приезда автомобиля всё должно быть готово – место ремонта, запасные части, персонал. Таким образом исключается время простоя в ожидании запасных частей или мастера.

Элементы бережливого производства, внедряемые на предприятиях автомобильного сервиса:

- 1. Запчасти. Под каждый автомобиль, запланированный на следующий день должна формироваться «корзина запасных частей». Привоз под клиента сокращает склад, подготовка к визиту! Для этого обязательна договоренность с поставщиками о возврате товара. Сразу при подготовке к приезду автомобиля собираете все материалы, которые нужны для той или иной работы.
- 2. На складе. Принцип хранения: всегда есть расходные материалы, которые чаще всего просто валяются: сальники, прокладки, хомуты, щетки. Развешайте их по диаметру. Оставьте место для товаров на возврат! Чтобы было видно какие нужно вернуть. Без комиссии и по договоренности с поставщиком (рисунок 3).



Рисунок 3 — Элемент бережливого производства — «склад» внедряемые на предприятиях автомобильного сервиса

Есть номенклатурная группа «фильтры», внутри раскладываем ее по брендам, а внутри брендов по номерам. Обычно слева направо по возрастанию.

При этом часто используемые запчасти должны быть на уровне глаз (рук), чем чаще используется, тем ближе ко входу.

Все, что используется редко (товары группы B и C) лежат снизу или сверху, а лучше таких не держать и продавать скорее.

- 3. Ремонтная зона:
- 1. Рабочее место сотрудника. За каждым сотрудником закреплено рабочее место и при приеме на работу распечатывается список вместе со стоимостью всего инструмента, который ему передается. Сотрудник несет за него полную материальную ответственность.

Рядом с каждым рабочим местом висит фото этого рабочего места в состоянии идеального порядка (рисунок 4).



Рисунок 4 — Элемент бережливого производства — «рабочее место сотрудника» внедряемые на предприятиях автомобильного сервиса

- 2. Посты. Назначается дежурство по постам на обслуживание подъемника. Чтобы было видно, печатаем интуитивно понятную таблицу, где отображается когда производилось обслуживание и кем. У нас такая табличка называется «Задачи».
- В пользование передается подкатная тележка/ набор инструментов. Для последующего контроля- делаем фото каждого открытого ящика. Для этого выдвигаем ящик, фотографируем и распечатанную фотографию крепим на подкат. На фото пишем номер подката и принадлежность. В такой ситуации оборудование должно запираться. Если у вас оборудование не запирается на ключ, опытные механики знают как с помощью подручных средств запереть этот подкат (рисунок 5).

Ежедневно принимаются смены. Должен быть дежурный, который проверяет наличие и порядок на рабочем месте в конце смены:

- не должно быть старых запчастей;
- -все ли на местах в пригодном состоянии (протертые-чистые).







Рисунок 5 – Элемент бережливого производства – «пост» внедряемые на предприятиях автомобильного сервиса

4. Шкафы. Все, что находится в отделении фотографируем и снаружи (на дверке) вешаем фотографию, чтобы не открывая было понятно, что где лежит. Если вы это вводите проверять наличие становится проще, чем с инвентаризационным списком (рисунок 6).



Рисунок 6 – Элемент бережливого производства «шкафы» внедряемые на предприятиях автомобильного сервиса

- 5. Коллективные установки:
- каждому инструменту очерчено место
- на инструменте (около него) висит инструкция по использованию
- все, кто пользуется установками должны сначала ознакомиться с инструкцией и сдать тест на умение ей пользоваться.

Назначайте дежурных, которые следят за чистотой установок, отсутствием в них грязных жидкостей в конце дня. Храниться все в состоянии, предусмотренном инструкцией. Протирает их тот, кто использовал.

- 6. Уборка. Человек, за которым закреплено рабочее место, отвечает за его чистоту:
- убирается после каждого автомобиля;
- убирается в начале и конце рабочего дня;
- в свободное рабочее время: сотрудники наводят порядок и моют оборудование.
- 7. Парково-хозяйственный день. ПХД. Должен быть назначен парково-хозяйственный день. Проводится не реже раза в месяц. При таком раскладе уборка занимает 2-3 часа. Станция открывается позже на это время. Отмывается все: стены, сервисные установки, все рабочие зоны. За несоблюдение разметки и грязное рабочее место штрафуйте согласно системе мотивации (штрафные баллы).

В современном мире невозможно ведение успешного бизнеса без организации прогрессивного, клиентоориентированного управления предприятием автомобильного сервиса. Отсутствие знаний инновационных концепций и практики их применения, современных приемов менеджмента и маркетинга являются причинами снижения конкурентоспособности большинства предприятий транспортной отрасли. Сложившаяся организация управления: использование административно-командного подхода, отсутствие внедрения организационных, технических, гуманитарных инноваций, недостаточная клиентоориентированность - является необратимо архаичной и не способствует развитию и совершенствованию предприятия.

Сегодня, ключом к решению большинства проблем и задач предприятия автомобильного сервиса являются современные системы менеджмента. При их помощи предприятие может совершенствовать как технологии и процессы, так и саму систему управления.

Безусловно, использование менеджментом современного предприятия автомобильного сервиса инновационных моделей и методик на базе прогрессивных концепций управления производством приведет к росту качества управления и эффективности деятельности. В настоящее время инновационной концепцией управления производством можно считать концепцию «бережливое производство», методы и инструменты которой активно применяются на зарубежных предприятиях.

Список литературы:

- 1. Елагина, В. Б. Менеджмент качества и основы бережливого производства : учебное пособие / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева. Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. 178 с.
- 2. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие для студентов вузов / М. А. Масуев. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2019. 224 с.
- 3. Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. 349 с.

УДК 629.424.1:621.319.4

Ю. В. Прилепский, к. т. н., доц. **Е. И. Стародубцева**, магистрант **А. И. Гуртовенко**, магистрант Донецкая академия транспорта, г. Донецк

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВС НА АМПЛИТУДУ ВИБРОСИГНАЛА

Аннотация. Показана возможность отображения и фиксации упругих колебаний, возникающих при работе бензинового ДВС в процессе эксплуатации в форме, приемлемой для дальнейшей обработки. Выявлена целесообразность разделения показаний датчика по низкочастотному и высокочастотному каналам, что упростит анализ процессов в цилиндрах ДВС

Ключевые слова. Вибродиагностика, двигатель бензиновый, колебания упругие, датчик

Sampling of vibratorial sensors for petrol engine

Abstract. The possibility of displaying and fixing elastic vibrations arising during operation of a gasoline internal combustion engine during operation in a form suitable for further processing is shown. The expediency of separating the sensor readings by low-frequency and high-frequency channels is revealed, which will simplify the analysis of processes in the cylinders

Keywords. Vibrodiagnostics, gasoline engine, vibrations elastic, sensor

В настоящее время используется широкий спектр методов и средств диагностирования технического состояния двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Созданы принципиально новые системы диагностики, технического обслуживания, ремонта, что позволяет получать объективную информацию о техническом состоянии ДВС, его изменение в процессе эксплуатации, что в свою очередь дает возможность экстраполировать изменение технического состояния на последующие периоды эксплуатации и устанавливать сроки технического обслуживания и ремонтов на основе получаемых результатов. Одним из диагностических методов является вибродиагностика, широко используемая в настоящее время в механизмах различного назначения.

Коллективом кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей» Донецкой академии транспорта проводятся работы по использованию вибродиагностики для определения технического состояния деталей и узлов ДВС.

В данной работе рассматривали возможность использования датчиков различного типа для регистрации вибросигнала, возникающего при работе ДВС.

На основании проведенного анализа литературных данных выяснили [1, 2], что наиболее приемлемыми для регистрации упругих колебаний являются датчики-акселерометры, фактически измеряющие ускорения в колебательных процессах. На основе технических характеристик были выбраны два датчика 18.3855 и Д14.507, внешний вид которых представлен на рисунке 1.

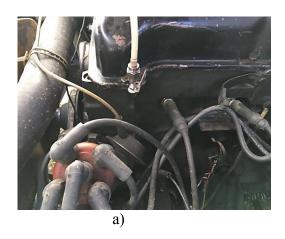




Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров 18.3855 (а) и Д14.507 (б)

Экспериментальное сравнение их параметров на импровизированном источнике колебаний показало [4], что датчик 18.3855 имеет большую чувствительность по сравнению с датчиком Д14.507, особенно в области низкочастотных колебаний.

Для опробования этих датчиков на работающем ДВС использовали четырёхцилиндровый четырехтактный бензиновый двигатель GM20E № 0203957 с порядком работы цилиндров: 1-3-4-2. Датчики крепили на головке блока цилиндров возле первого цилиндра (см. рис. 2).



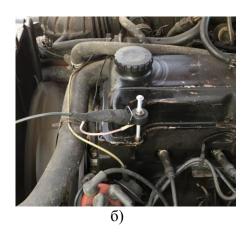


Рисунок 2 — Внешний вид вибродатчиков а) - Д14.507 и б) - 18.3855, закрепленных на головке блока цилиндров ДВС GM20E № 0203957

Наблюдение и запись вибросигнала осуществлялась с помощью USB осциллографа «VDS1022i» с последующей передачей данных на Netbook «Aser». Записи осциллограмм

осуществляли при частотах вращения коленчатого вала ДВС 980, 2000, 3000 и 4000 об/мин без нагрузки (см. рис. 3).

Как следует из приведенных осциллограмм вибросигнала, оба вибродатчика в достаточно полной мере реагируют на упругие колебания, генерируемые ДВС. Вместе с тем, характер восприятия упругих колебаний датчиками имеет существенные отличия. В частности, это касается амплитудно-частотных характеристик. Так, датчик 18.3855 более восприимчив к низкочастотным колебаниям по сравнению с датчиком Д14.507, что четко проявляется на всех частотах работы ДВС (см. рис. 3). В то же время, высокочастотные упругие колебания в большей мере улавливаются датчиком Д14.507.

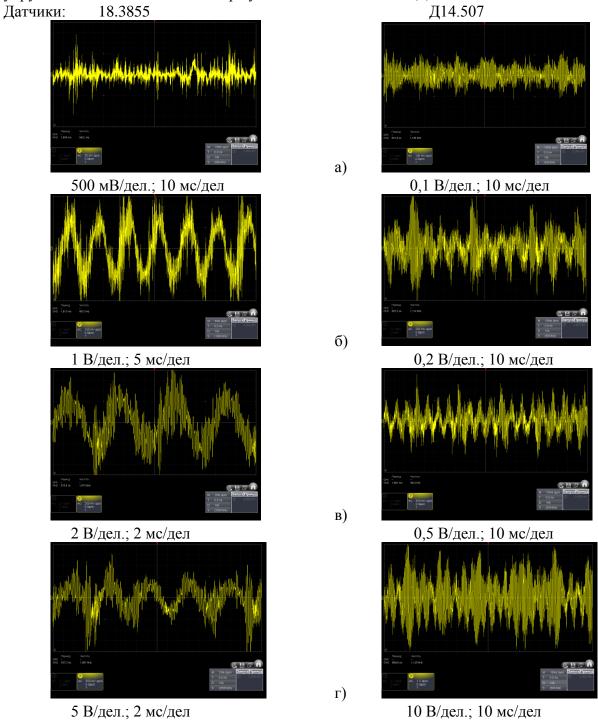


Рисунок 3 – Осциллограммы вибросигналов ДВС GM20E

а) -980 об/мин.; б) -2000 об/мин.; в) -3000 об/мин.; г) -4000 об/мин.

Следует отметить, что низкочастотные колебания, воспринимаемые датчиками, синхронны с частотой вращения коленчатого вала ДВС и связаны, по-видимому, с неуравновешенностью ДВС. Особенно наглядно это наблюдается на осциллограммах упругих колебаний, зарегистрированных датчиком Д14.507, поскольку они были в одном и том же временном интервале 10 мс/дел. Предположение, что низкочастотные колебания являются следствием раскачивания ДВС на упругих опорах крепления двигателя подтверждается ранее проведенными исследованиями на 6 — цилиндровом рядном четырехтактном дизельном ДВС К461М1 [5]. На осциллограмме, полученной с использованием датчика Д14.507 и представленной на рисунке 4, низкочастотные колебания визуально не выявляются. Это можно объяснить жестким креплением ДВС на неподвижном фундаменте.

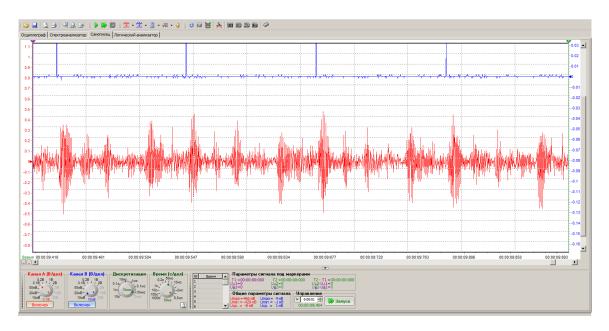


Рисунок 4 — Осциллограмма вибросигнала, записанная с помощью датчика Д14.507 на частоте работы дизельного ДВС К461М1 1000 об/мин без внешней нагрузки [5]

С точки зрения процессов, происходящих в цилиндрах ДВС при сгорании рабочей смеси более информативной следует считать высокочастотную составляющую, в то время как по низкочастотным колебаниям можно судить об уравновешенности ДВС или об одинаковой работе цилиндров. В этой связи напрашивается вывод о целесообразности разделение сигнала на низкочастотную и высокочастотную составляющие по каналам регистрации.

В работе также определяли влияние частоты вращения коленчатого вала ДВС GM20E на величину амплитуды (размаха амплитуды) вибросигнала. Анализ проводили на осциллограммах, полученных с помощью датчика 18.3855. Для этого измеряли размах амплитуды сигнала первого цилиндра. Для каждой частоты вращения коленчатого вала осуществляли по 10 замеров с последующим определением среднего значения и среднеквадратического отклонения. Для статистической обработки, построения графической зависимости и определения математической зависимости использовали редактор «Excel». В графической форме зависимость электродвижущей силы (ЭДС) вибродатчика от частоты вращения коленчатого вала ДВС представлена на рисунке 5.

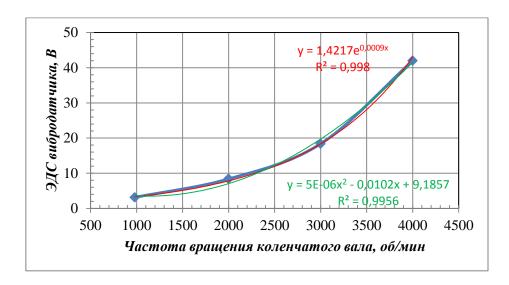


Рисунок 5 – Зависимость ЭДС вибродатчика от частоты вращения коленчатого вала ДВС

Исходя из значений коэффициента детерминации, более адекватной является экспоненциальная зависимость, которую можно отобразить в исследованных координатах:

ЭД
$$C = 1,4217 \cdot e^{0,0009n}$$

где n – частота вращения коленчатого вала, об/мин.

Выводы.

На основании анализа литературных источников определили, что наиболее приемлемыми для регистрации упругих колебаний в материалах деталей и механизмов являются датчики-акселераторы.

По техническим характеристикам и проведенным испытаниям на источнике упругих колебаний для исследований выбраны датчики-акселераторы 18.3855 и Д14.507.

Показана возможность отображения и фиксации упругих колебаний, возникающих при работе бензинового ДВС в процессе эксплуатации в форме, приемлемой для дальнейшей обработки.

Выявлена целесообразность разделения показаний датчика по низкочастотному и высокочастотному каналам, что упростит анализ процессов в цилиндрах ДВС. Разделение по частотным каналам целесообразно осуществлять аналоговым способом, поскольку дополнительная цифровая обработка неизбежно увеличит длительность формирования показаний, снизит частоту дискретизации и точность замеров.

Список литературы

- 1. Основы виброакустической диагностики машинного оборудования: Учебное пособие / В.Н. Костюков, А.П. Науменко, С.Н. Бойченко, Е.В. Тарасов. Омск: НПЦ «ДИНАМИКА», 2007. 286 с.
- 2. Виброакустическая диагностика и снижение виброактивности судовых механизмов. Попков В. И. Л., «Судостроенне», 1974, с. 224.
- 3. Волков В.П. Направление использования вибродиагностики в автосервисе / Волков В.П., Мищенко В.М. // Вісті Автомобільно–дорожнього інституту. 2007. Вып № 2. с 31—35.
- 4. Маренич А.С. Выбор датчиков для вибродиагностики двигателей внутреннего сгорания / А.С. Маренич, С.А.Ткачев, Ю.В.Прилепский // В сб. науч. трудов по материалам

IV Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Донецкая академия транспорта – Донецк: ДАТ, 2018. – С. 58-61.

5. Прилепський Ю. В. Визначення впливу режимів роботи дизельного двигуна внутрішнього зго-ряння на параметри сигналу вібродатчика / Ю.В.Прилепський, І.В.Грицук, В.І.Дорошко, К.С.Шаповалов // В зб. наук. праць ДонІЗТ. 2014 № 38. - С. 148-155.

УДК - 658.5

Хажокова С.С., кандидат экономических наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп

ЭЛЕКТРОСАМОКАТЫ И ГИРОСКУТЕРЫ: СТАТИСТИКА ДТП И ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. С развитием технического прогресса в последнее время появилось множество персональных транспортных средств, которые с точки зрения закона никак не классифицированы. В этой статье мы приведем статистику аварий и расскажем, как себя обезопасить.

Ключевые слова. Правила безопасности, ДТП, транспортное средство, средствами индивидуальной мобильности (СИМ).

Electric scooters and hyroscooters: accident statistics and safety rules

Annotation. With the development of technological progress, many personal vehicles have recently appeared, which, from the point of view of the law, are not classified in any way. In this article, we will provide accident statistics and tell you how to protect yourself.

Keywords. Safety rules, accidents, vehicle, means of individual mobility

Микромобильность переживает настоящий бум: молодежь больших городов осваивает электросамокаты. Спрос на их покупку за год вырос в 6 раз. В сезоне 2022 года в одни только москвичи совершили 8,6 млн поездок на электросамокатах, а в этом году число таких устройств в столице превысит 40 тысяч. Это значит, что растет и количество ДТП с участием самокатов.

В перечень СИМ включают:

- роликовые коньки,
- самокаты,
- скейтборды,
- гироскутеры,
- сегвеи,
- моноколеса.

За 2022 год в России количество происшествий с электросамокатами выросло в 1,5 раза. По данным МВД, с января по сентябрь в них пострадало 438 человек и 10 погибло. В авариях страдают не только взрослые, но и дети: наезд электросамоката на маленького

ребенка может обернуться серьезными травмами, в том числе переломами и сотрясениями.

Электросамокаты могут быть личными, что более опасно для окружающих: такие модели могут разгоняться до 60 км/ч и более, их передвижение нельзя отследить. Шеринговые устройства требуют от арендаторов регистрации, а нередко и подтверждения возраста. Если после аварии начнется судебное разбирательство, сервис может передать полиции данные об арендаторе и его перемещениях [2].

Если вы нанесли кому-то вред или сами пострадали в ДТП с участием электросамоката, учтите следующие рекомендации:

- Если травмы небольшие постарайтесь решить вопрос между собой без привлечения полиции. Расходы на судебное разбирательство не всегда могут быть оправданы.
- Если участник происшествия на СИМ скрылся, а травмы существенны, позвоните 112 для фиксации времени и места аварии. Настроены привлечь обидчика к ответственности?
- Сделайте фото и видео, зафиксируйте качество покрытия, травмы, количество пострадавших и свидетелей, запишите их ФИО. Всё это может пригодиться в суде. Записи с городских камер можно получить через адвоката.
- При наличии травм головы, переломов и других серьезных повреждений первым делом вызовите скорую. Госпитализация подразумевает привлечение полиции к расследованию. Чем серьезнее травмы, тем выше вероятность судебного разбирательства. Возможна как административная, так и уголовная ответственность.

Сервисы аренды электросамокатов зачастую предлагают клиентам страховую защиту за дополнительную плату. Если вы владелец такого устройства, либо пешеход и хотите обеспечить себе защиту на случай травм, оформите страховку[1].

Лучший способ избежать аварий с участием электросамокатов - соблюдать простые правила безопасности. Представители сервисов аренды и ГИБДД дают рекомендации:

- не разгоняйтесь больше, чем до 25 км/ч, в противном случае для управления устройством потребуются права;
- при пересечении больших скоплений людей спешьтесь, чтобы не создавать помех для пешеходов, не забывайте, что у них преимущество;
- избегайте больших автомагистралей (кольцевых и объездных дорогам, шоссе, автострад);
- не пускайте детей до 7 лет кататься без сопровождения взрослых и защитного снаряжения;
 - проследите, что СИМ оборудовано фарами и светоотражающими элементами;
 - при наличии велодорожек пользуйтесь ими;
- при резкой смене направления убедитесь, что другие участники движения его увидели и понимают ваши намерения;
- держите руки на тормозе, которые расположены на рычаге справа и слева, будьте готовы остановиться в любой момент;
- смотрите по сторонам, чтобы не пропускать препятствия, неровности и других участников движения;
- паркуя самокат, убедитесь, что он не создает препятствий движению пешеходов и другого транспорта.

Отсутствие регулирования означает, что для использования СИМ сейчас нет возрастных ограничений, не нужны какие-либо документы или права на управление, а также то, что в авариях с участием электросамокатов они фактически приравниваются к пешеходам. И если при наезде автомобиля на пешехода Гражданский кодекс предусматривает право последнего на возмещение, то с жертвами наезда электросамокатов и других СИМ все не так однозначно. Есть прецедент признания

электросамоката транспортным средствам в рамках решения Верховного суда по конкретному делу. При этом маломощные самокаты, которые не разгоняются быстрее 25 км/ч, транспортными средствами всё ещё не считаются.

Литература

- 1. Донченко, B.B. Анализ основных классификационных систем средств индивидуальной мобильности B.B. Донченко, B.A. Купавцев. DOI: https://doi.org/10.26518/2071-7296- 2021-18-3-525-263 // Вестник СибАДИ. - 2021. - Т. 18, № 3(79). - C. 525-263.
- 2. Мишина Ю.В. К вопросу об участии в дорожном движении пользователей средств индивидуальной мобильности // Правопорядок: история, теория, практика. 2020. № 1 (24). С. 44- 46.

УДК 629.113

Мойся Д.Л. к.т.н., Куплинов А.В. ст. пр., Бобров В.В., Зайцев А.В., Кулина Е.В., Лазоренко С.А., Купцов С.А. Донецкая академия транспорта

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАНЕВРЕННОСТИ МОДЕЛИ СЕДЕЛЬНОГО АВТОПОЕЗДА

Аннотация. В данной статье речь идет об экспериментальном определении устойчивости стационарных состояний седельных автопоездов различных компоновочных схем. Проведен постановочный эксперимент. Разработана физическая модель автопоезда в основу, которой положено геометрическое подобие. Проведен ряд экспериментов по определению параметров движения автопоезда в стационарных режимах (движение по кругу с изменением параметров: скорость, угол поворота управляемых колес тягача, загруженность).

Ключевые слова. Маневренность, автопоезд, схема компоновочная, параметры движения, скорость, угол поворота, загруженность

Experimental determination of the maneuverability of a traffic train model

Annotation. In this article, we are talking about the experimental determination of the stability of stationary states of saddle road trains of various layout schemes. A staged experiment was carried out. A physical model of a road train has been developed as a basis, which is based on geometric similarity. A number of experiments were carried out to determine the parameters of the movement of a road train in stationary modes (movement in a circle with a change in parameters: speed, angle of rotation of the steered wheels of the tractor, workload).

Keywords. Maneuverability, road train, layout scheme, movement parameters, speed, turning angle, workload

На рисунке 1 приведена схема классического трехзвенного автопоезда, а физическая модель представлена на рисунке 2.

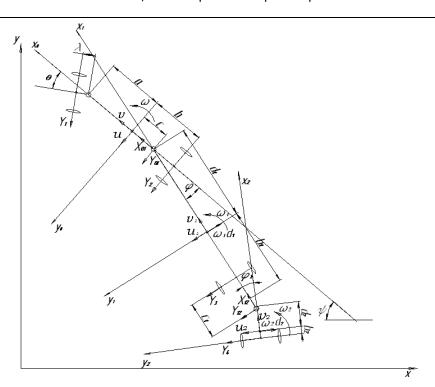


Рисунок 1 – Схема классического трехзвенного автопоезда



Рисунок 2- Физическая модель классического трехзвенного автопоезда.

В первой компоновочной схеме рассмотрению предлагается трехзвенный автопоезд классической схемы, т.е. состоящий из тягача, опорного полуприцепа и самоориентирующейся тележки, шарнирно соединенной с полуприцепом.

Во второй компоновочной рассматривался двухзвенный автопоезд классической схемы, т.е. состоящий из тягача и полуприцепа (см. рис. 3, 4).

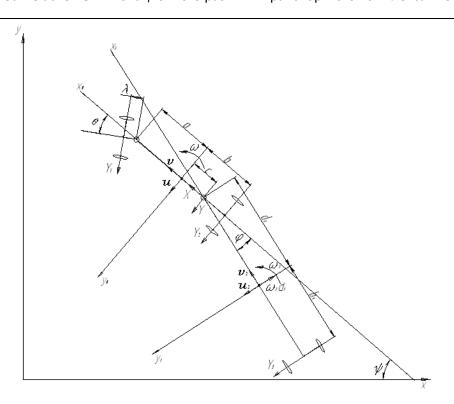


Рисунок 3 – Схема классического двухзвенного автопоезда.



Рисунок 4 - Физическая модель классического двухзвенного автопоезда

В третьей компоновочной рассматривался седельный автопоезд с управляемым полуприцепом (см. рис. 5).

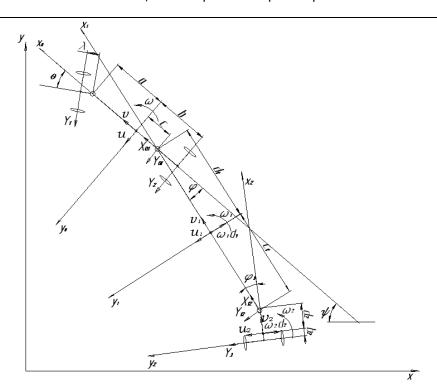


Рисунок 5 – Схема седельного полуприцепа с управляемым полуприцепом.

Обеспечить заданную траекторию движения полуприцепа можно за счет управления поворотной осью полуприцепа (см. рис.5). Управление осью тележки предлагается осуществлять передачей с гибкой связью (тросовой передачей, обозначенной на рис. 2 заштрихованной полосой). Тросовая передача состоит из системы шкивов 1, 2 и троса 3 (см. рис.6, 7). ПРИМЕЧАНИЕ: в физической модели тросовая передача заменена цепной во избежание проскальзывания троса по шкиву.

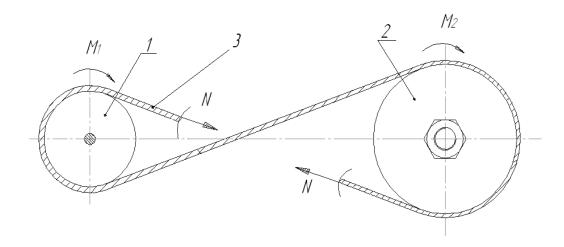


Рисунок 6 – Схема тросовой передачи.

Вращающие моменты, которые возникают на шкивах, связанные линейным соотношением: $M_1 = PCH \cdot M_2$;

где РСН – передаточное соотношение тросовой передачи.



Рисунок 7 – Физическая модель седельного автопоезда с управляемым полуприцепом.

Элементы управления осью полуприцепа представлены на рисунке 8.

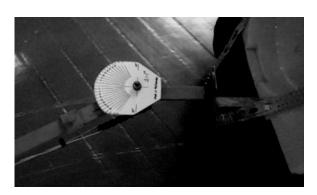
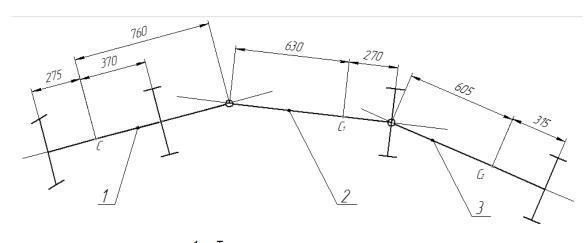




Рисунок 8 – Элементы управления осью полуприцепа.

Макет автопоезда изготовлен из электромобиля и двух самодельных полуприцепов (см. рис. 9).



- 1 Тягач
- 2 Полуприцеп 1 3 Полуприцеп 2

Рисунок 9 – Принципиальная схема макета автопоезда.

Колеса полуприцепов изготовлены так, чтобы они имели характеристики упругого пневматика (см. рис. 10).



Рисунок 10 – Общий вид колеса полуприцепа.

Давление в колесе может регулироваться за счет затяжки гайки, которая находится на рисунке слева от колеса.

В ходе проведения эксперимента фиксировались различные параметры: траектории перемещения характерных точек полуприцепа, угловая скорость, угли складывания между звеньями.

Траектории фиксировались при помощи траекториеотметчиков, которые были установлены на тягаче (2 шт.) и полуприцепах (по 1 шт. на каждом) (см. рис. 11).



Рисунок 11 – Траекториеотметчик установленный на тягаче.

Углы складывания фиксировались при помощи транспортиров, установленных в точках соединения звеньев (см. рис. 12).

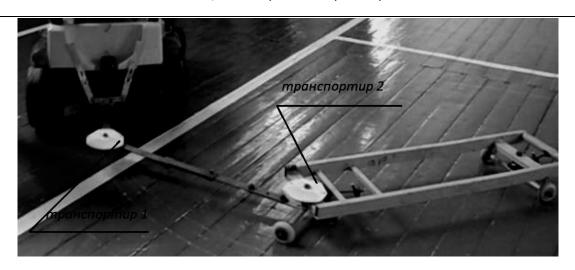


Рисунок 12 – Размещение транспортиров на автопоезде.

Перед проведением каждого этапа эксперимента на тягаче фиксировался угол управляемых колес, далее автопоезд начинал движение (см. рис. 13).



Рисунок 13 – Определение центра поворота автопоезда

На первом кругу автопоезд входил в установившийся режим, далее автопоезд делал еще два три круга для проверки совпадения траекторий движения траекториеотметчиков (если траектории совпадают – режим считается установившимся). При помощи траекторий, оставленных траектоеотметчиками, и геометрических построений определялось положение центра поворота автопоезда.

После определения центра поворота автопоезда проводилось измерение радиусов движения характерных точек:

- Радиусы движения траекториеотметчиков тягача (R1, R2);
- Радиусы движения точек соединения звеньев (RO1, RO2);
- Радиус движения центра оси заднего полуприцепа (RO3).

Во время движения автопоезда по кругу в установившемся режиме производился отсчет времени прохождения одного круга, что позволило косвенно оценить скорость

движения. Отсчет времени фиксировался секундомером, а также видео съёмочным устройством, которое устанавливалось на тягаче.

На остановившемся автопоезде фиксировались углы складывания.

Имея радиусы движения характерных точек автопоезда и геометрические размеры его звеньев, при помощи геометрических построений можно воспроизвести конфигурацию автопоезда и проверить углы складывания, а в дальнейшем – углы увода (см. рис. 14).

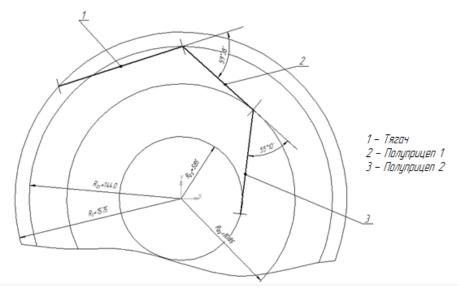


Рисунок 14 – Конфигурация трехзвенного автопоезда построена графически

На рисунке 14 изображена конфигурация автопоезда в установившемся режиме при угле поворота управляемых колес тягача θ =32°. Графически получены углы увода ϕ 1=59°, ϕ 2=55°, что совпадает с результатами эксперимента (см. рис.15).

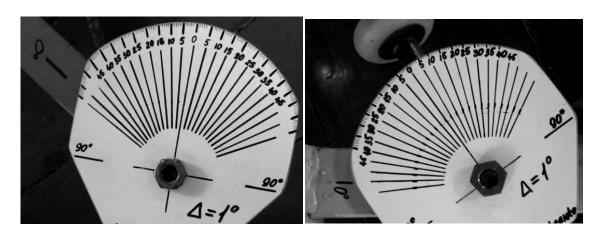


Рисунок 15 – Экспериментальные значения углов складывания полуприцепов.

Аналогичные построения проведем с другими компоновочными схемами (см. рис. 16, 17).

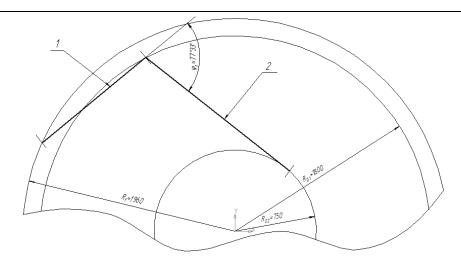


Рисунок 16 – Конфигурация неуправляемого двухзвенного автопоезда при θ =32°

Экспериментальное значение угла увода составило $\phi_1 \approx 80^\circ$.

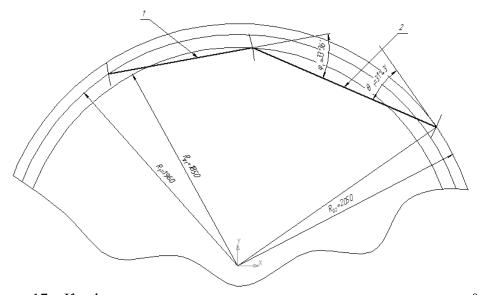


Рисунок 17 — Конфигурация управляемого двухзвенного автопоезда при θ =32°.

Экспериментальное значение угла увода составило $\phi_1 \approx 34^\circ$, $\phi_2 \approx 33^\circ$.

Анализируя рисунки 16 и 17 можно прийти к выводу, что двухзвенный автопоезд с управляемым полуприцепом будет занимать гораздо меньший дорожный просвет, чем такой же без управления, а значит, будет более манёвренным, что подтверждает целесообразность выбранной схемы.

Определение сил бокового увода по кинематическим характеристикам движения.

Параметры системы: v_{o1} — продольная составляющая скорости точки соединения тягача и полуприцепа ; ω — угловая скорость автопоезда; $\phi_1{}', \phi_2$ — углы складывания полуприцепов; m_1, m_2 — массы полуприцепов; d_1, d_2 — расстояние от центра масс полуприцепа до точки соединения; b_1, b_2 — расстояние от центра масс полуприцепа до задней оси.

Далее будет рассматриваться движение только ведомых звеньев, тягач необходим только для того, что бы обеспечить установленное движение ведомых звеньев.

Уравнения установившегося движения ведомых звеньев имеют вид:

$$-Y_{3} \cdot l_{1} - Y_{4} \cdot l_{1} \cdot \cos \varphi_{2} + (m_{1} \cdot d_{1} + m_{2} \cdot l_{1}) \cdot \omega \cdot v_{o_{1}} \cdot \cos \varphi_{1}^{/} - m_{2} \cdot d_{2} \cdot l_{1} \cdot \omega^{2} \cdot \sin \varphi_{2} = 0$$
 (1)

$$-Y_4 \cdot l_2 + m_2 \cdot d_2 \cdot l_1 \cdot \omega^2 \cdot \sin \varphi_2 + m_2 \cdot d_2 \cdot \omega \cdot v_{o_1} \cdot \cos(\varphi_1^{/} + \varphi_2) = 0$$
 (2)

 $_{\Gamma \text{Де}} \ l_1 = d_1 + c_1; \ l_2 = d_2 + c_2$ - базы полуприцепов ;

Y₃, Y₄ – силы бокового увода полуприцепов.

Физический смысл уравнений равновесия:

уравнение (1) – сумма моментов сил бокового увода и сил инерции, действующих на оба полуприцепа, равняется нулю.

уравнение (2) – сумма моментов сил бокового увода и сил инерции, действующих на второй полуприцеп, равняется нулю.

Разрешив уравнения (1) та (2) относительно Y_3 и Y_4 можно получить аналитические зависимости сил бокового увода:

$$Y_{3} = -\frac{1}{l_{1} \cdot l_{2}} \left[\omega \cdot (l_{1}^{2} \cdot m_{2} \cdot d_{2} \cdot \sin \varphi_{2} \cdot \cos \varphi_{2}) + v_{o_{1}} \cdot l_{1} \cdot m_{2} \cdot d_{2} \cdot \cos(\varphi_{1} + \varphi_{2}) \cdot \cos \varphi_{2} \right] - \frac{1}{l_{1} \cdot l_{2}} \left[-v_{o_{1}} \cdot l_{2} \cdot m_{1} \cdot d_{1} \cdot \cos \varphi_{1} - v_{o_{1}} \cdot l_{2} \cdot m_{2} \cdot l_{1} \cdot \cos \varphi_{1} + \omega \cdot l_{2} \cdot l_{1} \cdot m_{2} \cdot d_{2} \cdot \sin \varphi_{2} \right]$$

$$Y_{4} = \frac{m_{2} \cdot d_{2} \cdot \omega \cdot (\omega \cdot l_{1} \cdot \sin \varphi_{2} + v_{o_{1}} \cdot \cos(\varphi_{1}^{/} + \varphi_{2}))}{l_{2}} \cdot \frac{1}{l_{2}} \cdot \frac{1}$$

Определение параметров системы при установленном угле управляемых колес тягача $\theta = 15^\circ$:

угловая скорость
$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = \frac{2 \cdot 3,141}{38} = 0,165 \ pad/c$$
;

где Т=38с – время, за которое система описывает полный круг;

продольная составляющая скорости точки соединения тягача и полуприцепа: $v_{o1} = \omega \cdot R_{O_1} = 0.165 \cdot 2.56 = 0.421 \; \text{m/c} \; ;$

относительный угол складывания полуприцепа 1 (определено графически) $\phi_1'=19,67^\circ;$

угол складывания полуприцепа 2 (определено графически) $\phi_2 = 20,85^\circ$ (см. рис.18).

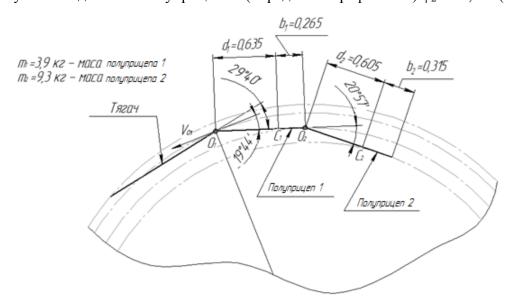


Рис. 18 – Графическое определение углов складывания.

Так данному набору параметров соответствуют значения сил бокового увода $Y_3 = 0.59$ H и $Y_4 = 0.27$ H.

Определение углов бокового увода.

Углы бокового увода можно определить по кинематическим характеристикам полуприцепов, а также геометрически.

Аналитические зависимости углов увода имеют вид:

$$\delta_3 = \arctan \frac{\left(-u_2 + \omega \cdot b_1\right)}{v_2};$$

$$\delta_4 = \arctan \frac{\left(-u_3 + \omega \cdot b_2\right)}{v_3}.$$

где v_2 , v_3 , u_2 , u_3 — продольная и поперечная составляющие скорости полуприцепов (параметры связанные с v_{o1}).

Набору ранее приведенных параметров соответствуют значения углов бокового увода δ_3 = 0,85°, δ_4 = 2,36°.

Значения углов бокового увода построенных геометрически (см. рис. 19).

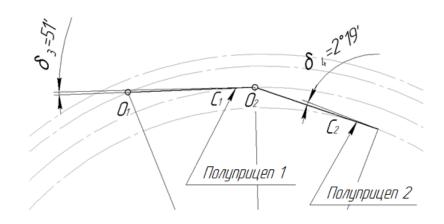


Рисунок 19 – Геометрическое определение углов бокового увода.

Выводы

Проведение экспериментального исследования с использованием приведенных транспортных средств, оборудования и устройств позволит получить значения динамических показателей маневренности движения автопоезда.

Список использованных источников

- *1. Рокар И.* Неустойчивость в механике. М.: Изд-во иностр. Лит., 1959. 288с.
- 2. Лобас Л.Г., Вербицкий В.Г. Качественные и аналитические методы в динамике колесных машин. Киев: Наук. думка, 1990. 232 с.
 - 3. Эллис Д.Р. Управляемость автомобиля. М.: Машиностроение, 1975. 216с.
- 4.Мойся Д.Л., Бобров В.В. Экспериментальное определение маневренности модели седельного автопоезда// Сборник научных трудов IX Республиканской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития транспортной отрасли». 13 апреля Донецк, ДАТ 2023.

УДК 629.3.01

Быханов Н.Д., студент 4 курса группы АМ, **Аксенова О.С.**, студентка 4 курса группы АМ, **Погонина А.М.**, к.т.н., доцент каф. ДСМ, ФГБОУ ВО «Московский автомобильнодорожный государственный технический университет (МАДИ)», г. Москва.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЩЕТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОЖНЫХ ТРОСОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме — разработке навесного оборудования для очистки тросовых ограждений дорог. Для проведения экспериментальных исследований разработана установка, моделирующая процесс удаления загрязнений. Также были поставлены задачи: анализ существующих конструкций, определение эффективности удаления загрязнений. Для решения которых был создан макет центробежной щётки, установленный на стойке. Макет воспроизводит один из элементов конструкции, это позволяет определить процент очистки и актуальность разработки. Авторами разработан графический материал, который наглядно иллюстрирует результаты исследования.

Ключевые слова: тросовые ограждения, очистка тросов, гибкие ограждения, щетка для очистки тросов, дорожная машины, коэффициент очистки поверхности.

Determination of the effectiveness of brush equipment for cleaning road wire fences

Annotation. The article is devoted to an actual problem - the development of attachments for cleaning cable railings of roads. To conduct experimental studies, an installation has been developed that simulates the process of removing contaminants. Tasks were also set: analysis of existing structures, determination of the efficiency of pollution removal. For the solution of which a model of a centrifugal brush was created, mounted on a rack. The layout reproduces one of the design elements, this allows you to determine the percentage of cleaning and the relevance of the development. The authors have developed a graphical material that clearly illustrates the results of the study.

Keywords: cable fences, cable cleaning, flexible fences, cable cleaning brush, road machine, surface cleaning coefficient.

Ограждения, расположенные вдоль проезжей части дороги и относящиеся к техническим средствам организации дорожного движения, используются для безопасности водителей. Эти ограждения нуждаются в очистке от снега, грязи и пыли в разное время года. Сегодня эти ограждения очищают вручную с помощью специальных служб. Это занимает много времени и производительность такого процесса низкая. Поэтому становится актуальным разработка нового оборудования, которое сможет автоматизировать процесс очистки тросовых ограждений и увеличить производительность эксплуатации [1,2,3].

В работе был проведен анализ существующих конструкций, в котором были рассмотрены конструкции щеточного оборудования, а также материалы, используемы для удаления загрязнений. В качестве цели для дальнейших лабораторных исследований было определено следующее: для оценки качества очистки необходимо определить процент очистки и разработать методику расчета эффективности очистки.

Разработанная для экспериментальных исследований модель щеточного оборудования представляет собой вал, закрепленный на стойке. На стойку устанавливается щетка из специального материала. Щетка приводится в движение электродвигателем, который закреплен на стойке. Для обеспечения лучшей очистки используется веерная форсунка, закрепленная на защитных щитках. Также на стойке закреплен бак с насосом, от которого идет трубка к форсунке[4,5]. Установка в сборе представлена на рисунке 1.

Для определения процента очистки тросовых ограждений была проведена серия лабораторных экспериментов на модели рабочего щеточного оборудования. Она включает в себя определение площади очистки загрязненной поверхности от пыли, грязи, земли. После проведенного эксперимента для оценкиплощади загрязнения до и после очистки был использован Компас-3D. Для вычисления параметров был использован Excel, все

полученные данные сведены в таблицы для того, чтобы отобразить результаты в виде графиков. С помощью графических результатов сделан вывод о качестве очистки разработанной установкой.



Рисунок 1 - Стенд

После включения насоса и электродвигателя щетка начинает вращение, центробежная сила заставляет ее раскрываться и прижиматься к очищаемой поверхности. Для обеспечения большей прижимной силы требуется увеличить обороты двигателя. Форсунка распределяет жидкость до щетки и направлена под углом 10 градусов к очищаемой поверхности.

В ходе исследований было проведено пять серий эксперимента, включающие в себя 10 повторений. В качестве результатов занесен средний результат повторений.

Чтобы провести оценку площади загрязнения изображения были разбиты на элементарные площади с помощью Компаса 3D и рассчитаны автоматически.

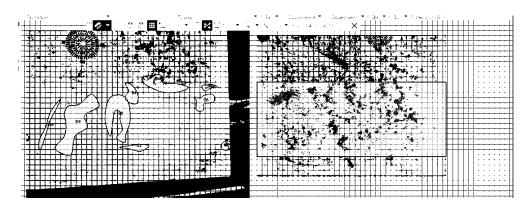


Рисунок 2 - Анализ результатов очистки поверхности

После оценки площадей, их значения заносятся в таблицу 1. Коэффициент очистки поверхности вычисляется как отношение площади очищенной поверхности к площади неочищенной поверхности:

$$K = \frac{S_o}{S_z};\tag{1}$$

Таблица 1

т.		
Pesvi	тьтаты	расчетов

Номер эксперимента	омер эксперимента Коэффициент очистки, К.		Площадь очищенной поверхности, S_o , мм ²	
1	0,828	145786	120743	
2	0,796	148956	117924	
3	0,787	158731	124892	
4	0,813	153120	124558	
5	0,8002	147325	117891	

После расчета среднего коэффициента очистки центробежной ленточной щётки, сравним эффективность её очистки с другими типами и материалом щёток, результаты исследований сведены с помощью Excel:

Тип щётки	Материал	Средний коэффициент очистки
Центробежная ленточная	смесь хлопка с полиэстером	0,805
Лотковая	полипропиленовый ворс	0,767
Капроновая	смесь хлопка с полиэстером	0,75
Цилиндрическая	полипропиленовый ворс	0,767

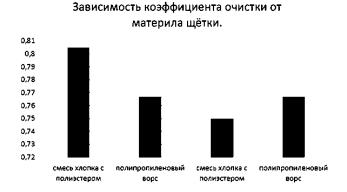


Рисунок 3 - Результаты оценки эффективности очистки

Как видно из таблицы 1 наилучший результат показала предлагаемая конструкция. Она дает увеличение площади очистки в 1,5 раза.

Выводы

Таким образом, по результатам исследования использования центробежной щетки, используемой в разрабатываемой конструкции, установлено, что максимальный коэффициент очистки загрязнённой поверхности составил 0,805. Что говорит об эффективности установки. Это позволит увеличить производительность очистки от загрязнений. Актуальность разработки подтверждает и новый материал, используемый для очистки. Он позволяет удалять загрязнение целиком, не размазывая его по поверхности. Целью дальнейших разработок ставится проектирование конструкции навесного оборудования и его установка на базовую машину.

Список литературы:

- 1. Зимнее содержание автомобильных: методические указания / Е.В. Жустарёва, В.И. Бочкарев, В.В. Ушаков, Д.Ю. Мишина, А.А. Фотиади. М.: МАДИ, 2021. 72 с.
- 2. Павлов, С.А. Техника и технология зимнего содержания аэропортов: учебное пособие / С.А. Павлов, А.М. Погонина. М: МАДИ, 2020 г. 246 с.

Материалы IX Международной научно-практической конференции «Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса» 25 мая 2023 года

- 3. Погонина, А.М. Техника и технология летнего содержания аэропортов: учебное пособие / А.М. Погонина, С.А. Павлов. М: МАДИ, 2023 г. 160 с.
- 4. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб.пособие для вузов / Т. В. Артемьева [и др.]; под ред. С. П. Стесина. М.: «Академия», 2008.
- 5. Гидравлические и пневматические системы. Учебник дл ВУЗов /А.В. Лепешкин, М.А. Михайлин; «Академия», М.,2008.

СЕКЦИЯ №4

ЭНЕРГЕТИКА, ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ

УДК 656.11

Ахунова И.Б., кандидат экономических наук, доцент Гук Г.А., кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ДОРОЖНОГО КОНТРОЛЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ АВАРИЙНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. В статье приводится оценка влияния средств автоматизированного контроля в сфере безопасности дорожного движения. В результате исследования сделан вывод о том, что приборы, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и видеозаписи обладают профилактическим эффектом: в местах их установки в городе Майкопе снизилось количество аварий и число погибших и пострадавших в них людей. Тем самым, применение технологии автоматизированного контроля является необходимым условием повышения безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: аварийность, безопасность, средства автоматизированного контроля, автомобиль.

Assessment of the impact of the use of automated road control on indicators of accidents and safety in road transport

Annotation. The article provides an assessment of the impact of automated control in the field of road safety. As a result of the study, it was concluded that devices operating in automatic mode and having photo and video recording functions have a preventive effect: the number of accidents and the number of people killed and injured in them have decreased at their installation sites in the city of Maykop. Thus, the use of automated control technology is a necessary condition for improving road safety.

Key words: accident rate, safety, means of automated control, car.

Проблема аварийности на дорогах и гарантированное обеспечение транспортной безопасности людей не теряет своей актуальности и сегодня. Во все времена, с периода создания ещё первого автомобиля, основным вопросом выступает решение задач обеспечения безопасности дорожного движения и недопущения гибели, трамвирования людей в процессе их транспортного перемещения.

Бурный рост парка транспортных средств в городах порождает оживлённый дорожный трафик. Снижается скорость движения транспортных средств, тем самым возрастает число конфликтных ситуаций, возникающих между участниками дорожного движения. Дорожный трафик находится в режиме постоянного контроля, выявления и фиксации нарушений правил дорожного движения (ПДД) со стороны его участников [1].

В решении этих вопросов исключительное место заняли информационные системы, искусственным интеллектом, облачные и виртуальные беспилотные летальные аппараты. Современные программно-аппаратные средства на основе применения IT-технологий, технологии Big Data позволяют анализировать и определять дорожные участки с наиболее частыми случаями дорожно-транспортных происшествий и способствуют оптимизации дорожно-транспортной сети. Уже сегодня использование предварительной обработки данных искусственным интеллектом,

получаемых от систем автоматической фиксации. В городской среде искусственный интеллект анализирует уличный трафик и следит за безопасностью через камеры уличного наблюдения, передает данные о чрезвычайных ситуациях в экстренные службы.

Среди технологий, которые доказали свою эффективность на дорогах, выделим автоматизированные комплексы, фиксирующие правонарушения в области дорожного движения. Активное их применение на дорогах страны началось с 2020 года.

Не исключением в повышении безопасности дорожного движения с помощью средств дорожного контроля является и город Майкоп Республики Адыгея, где за последние 5 лет произошло снижение показателей аварийности на автомобильном транспорте и дорожнотранспортных происшествий (рисунок 1). Количество машин в городе Майкопе растёт в геометрической прогрессии, уровень автомобилизации в регионе считается высоким, и достиг на конец 2022 года 584 единиц на 1000 человек населения.

Основной причиной низкого уровня безопасности дорожного движения является культура поведения участников дорожного движения. Анализ показывает, что 90 % ДТП происходит по причине сознательного нарушения водителями автотранспортных средств существующих правил дорожного движения (ПДД). Контроль за соблюдением правил дорожного движения на улично-дорожной сети города Майкопа всеми участниками транспортного процесса является необходимой мерой для повышения безопасности дорожного движения [2].

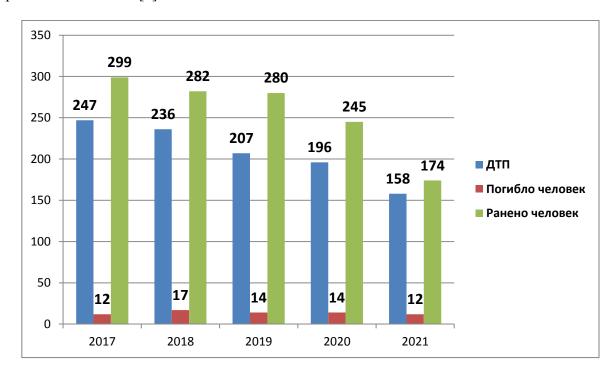


Рисунок 1- Показатели аварийности в МО «Город Майкоп» (составлено автором по данным ОГИБДД по г. Майкоп)

В городе Майкопе автоматизированные комплексы фото-видео фиксации правонарушений постепенно начали внедряться с 2012 года. На тот момент таких объектов было 7, это «Арена», «Крис», «Стрелка», установка которых была в местах наибольшей концентрации ДТП. В 2019 году выполнены работы по вводу в эксплуатацию аппаратно-программного комплекса «Ураган-ЮГ» на дорогах г. Майкопа.

По состоянию на начало 2023 года на территории МО «Город Майкоп» расположены 62 средства автоматической фотовидеофиксации правонарушений дорожного движения, из них 49 АПК «Ураган-Юг», 13 АПК «Арена» (рисунок 2).

Аппаратно-программный комплекс «Ураган-ЮГ» выполняет автоматическую

видеофиксацию автомобиля, пересекающего стоп-линию после включения запрещающего сигнала светофора. Комплекс получает сигнал от светофорного контроллера о том, что включен красный сигнал светофора. Через заданное время задержки (например, 2 сек.), необходимое для обеспечения возможности завершения маневра в соответствии с ПДД, любой автомобиль пересекший зону контроля считается нарушителем. При выявлении нарушения комплекс производит видеосъемку со всех возможных ракурсов. При нарушении таких ПДД, как выезд на перекресток при запрещающем сигнале светофора, комплекс «Ураган-ЮГ» делает фото автомобиля с увеличением его госномера и общего плана с подтверждением, что он находилось в запрещенной для него зоне автодороги во время запрещающего сигнала светофора.

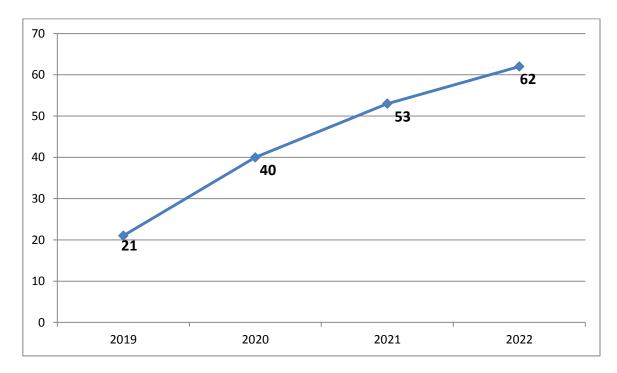


Рисунок 2 - Количество средств автоматической фиксации нарушений ПДД (составлено автором)

Аппаратно-программный комплекс «Арена» предназначен для автоматического контроля скоростного режима на определенном участке дороги. Данный тип камер отличается небольшими размерами, устанавливается на столбах или конструкциях, находящихся вне поля зрения водителей. Издалека во время движения заметить такой радар и, следовательно, быстро среагировать крайне сложно. АПК Арена производит замер скорости и «в лоб», и «в спину». Рабочий диапазон устройства 20 - 250 км/ч. Дальность измерения - до 90 м. Одновременно может контролировать до 3 полос движения.

Фото-видео фиксация нарушений ПДД является одним из эффективных способов снижения аварийности в городе [3]. Эффективность средств дорожного контроля увеличивается на фоне снижения общих показателей аварийности в МО «Город Майкоп» за период с 2017 года по 2022 год. Установка автоматизированных комплексов дорожного контроля осуществляется на основании выявления аналогичных, аварийно-опасных участков на улично-дорожной сети. Обоснованный подход к выбору мест установки средств дорожного контроля позволяет привлечь к ответственности нарушителей, и направлен на предупреждение аварийности и профилактику ДТП [4].

Положительная тенденция влияния комплексов видеофиксации на показатели аварийности может быть поддержана воздействием на сознание участников дорожного движения, добровольное изменение их поведения с целью безусловного соблюдения Правил

дорожного движения, обусловленное созданием системы высокоэффективной пропаганды безопасности дорожного движения для формирования негативного отношения к правонарушениям в сфере дорожного движения, повышения культуры вождения.

Выводы

Использование приборов, работающих в автоматическом режиме и имеющих функции фото- и видеозаписи, положительно влияет на снижение числа ДТП в результате круглосуточного контроля за соблюдением скоростных режимов, требований сигналов светофоров и выработки законопослушного поведения водителей путем осознания постоянного контроля за их действиями на дороге. Более того, использование технических средств, беспилотных летальных аппаратов по наблюдению за движением на дороге, выявлению и фиксации нарушений со стороны его участников, во-первых, исключает участие на сети дорог нарядов и экипажей дорожно-патрульной службы Госавтоинспекции, осуществляющих повседневное плановое выполнение возложенных на службу задач; во вторых, улучшает доказательную базу совершенного административного правонарушения; втретьих, обеспечивает реализацию принципа неотвратимости наказания, подавляя присущее виновным в нарушении ПДД чувство безнаказанности; в-пятых, показания данных приборов позволяют вести учет дел об административных правонарушениях и в принципе устанавливать факт наличия или отсутствия состава административного правонарушения.

Список литературы:

- 1. Злоказова, Ю. В. Влияние систем автоматизированного контроля дорожного движения на предупреждение аварийности на дорогах, профилактику правонарушений и преступлений// Материалы межведомственного научно-практического круглого стола. Санкт-Петербург, 2021.- с.43-49.
- 2. Байрамов, Б. М., Гук, Г.А. Эффективность применения средств автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения и их влияние на основные показатели аварийности //Автомобильные перевозки и транспортная логистика: теория и практика [Электронный ресурс]: сборник научных трудов кафедры «Организация перевозки управление на транспорте» (с международным участием) / под научн. ред. Е.Е. Витвицкого. Электрон. дан. Омск: СибАДИ, 2021.- с. 5-12.
- 3. Ахунова, И.Б., Гук, Г.А. Организация и управление дорожным движением и наземным транспортом города Майкопа: анализ, проблемы и пути их решения // ОБРАЗОВАНИЕ. ТРАНСПОРТ. ИННОВАЦИИ. СТРОИТЕЛЬСТВО [Электронный ресурс]: сборник материалов III Национальной научно-практической конференции 23–24 апреля 2020 г. Электрон. дан. Омск: СибАДИ, 2020. с. 297-301.
- 4. Воронин, Н.В., Пахомова, Н.Г. Концептуальная модель управления транспортным комплексом в регионе / В мире научных открытий. Материалы IV Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 2020. с. 155-158.

УДК 629.3.07

Савенков Н.В. к.т.н., доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»;

Золотарев О.О., ассистент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»;

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЯ НА ЗАДАННЫХ РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ

Аннотация: Изучен вопрос по рациональному регулированию автомобильных силовых установок гибридного типа (ГСУ), содержащих ДВС и одну или несколько электрических машин. Предложены частные критерии для оценки энергетической эффективности рабочего процесса ГСУ. Разработан и предложен для применения алгоритм оптимизации режимных параметров ГСУ, позволяющий обеспечить наибольшую энергетическую эффективность на комплексе заданных режимов работы.

Ключевые слова: гибридный автомобиль, гибридная силовая установка, трансмиссия гибридного автомобиля, аккумуляторная батарея, двигатель внутреннего сгорания, электрическая машина.

Modeling and optimization of hybrid power plants of motor vehicles

Annotation: The issue of rational regulation of automobile power plants of a hybrid type (HPP) containing an internal combustion engine and one or more electric machines has been studied. Particular criteria are proposed for assessing the energy efficiency of the HPP workflow. An algorithm for optimizing the mode parameters of the HPP has been developed and proposed for application, which allows to ensure the highest energy efficiency in a set of specified operating modes.

Key words: hybrid car, hybrid power plant, hybrid car transmission, battery, internal combustion engine, electric car.

В настоящее время в России и во всем мире происходит активный рост числа гибридных транспортных средств (ТС), оснащенные тяговыми электрическими двигателями, возглавляют данную тенденцию [1].

Главное достоинство таких автомобилей заключается в возможности движения как на электротяге, так и с помощью ДВС, включая их совместное использование на разных сценариях.

Энергетическая эффективность процесса движения автомобиля с гибридной силовой установкой (Γ СУ) предложена в виде критерия:

в виде критерия:
$$A = \int_0^{t_{\rm II}} G dt \quad \to \quad min$$

$$\Delta E = \int_0^{t_{\rm II}} P dt \quad = \quad B$$
 (1)

где A – суммарное (интегральное) количество израсходованного автомобилем топлива за некоторый маршрут движения, кг; ΔE - суммарное (интегральное) количество израсходованной автомобилем электрической энергии на этом же маршруте, Дж; В – разница количества электрической энергии, запасённой в высоковольтной батарее (ВВБ) в конце и начале маршрута; G (G=f(t)) и P (P=f(t)) — функции мгновенных расхода топлива ДВС, кг/с и мощности на ВВБ, Вт в зависимости от текущего значения времени t движения; t_Ц – общее время движения автомобиля на маршруте.

В настоящем исследовании рассматривается режимная оптимизация - за счёт разработки и внедрения рациональных алгоритмов управления этими агрегатами ГСУ.

На отдельно взятом стационарном режиме движения автомобиля, общее количество независимых режимных параметров силовой установки определяется на основании зависимости:

$$\varsigma = n_{K\Pi} + n_{\Lambda} - 1, \tag{2}$$

где $n_{\kappa\Pi}$ – количество коробок передач (КП) (рассчитывается отдельно для параллельно или последовательно работающих агрегатов, если между ними осуществляется отбор (возврат) механической мощности); n_{π} – количество двигателей [2].

В общем случае, для автомобиля с ГСУ, количество независимых режимных параметров оптимизации составляет $\varsigma \times i_{\rm EU}$, где $i_{\rm EU}$ – количество расчётных точек на маршруте движения.

При решении задачи оптимизации методом прямого перебора – задача становиться трансвычислительной и требует специальных подходов к её решению. Предлагаемая для решения задачи оптимизации методика основана на разработанном алгоритме, первый этап которого - поиск наиболее оптимального режима управления ГСУ на каждом режиме m вариационной поверхности:

$$A = \int_0^{t_{II}} G dt \cong \sum_1^{n_v} A_{Pm}$$

$$\Delta E = \int_0^{t_{II}} P dt \cong \sum_1^{n_v} Q_{Pm}$$
(3)

где n_V - общее количество режимов рассматриваемого маршрута движения; A_{pm} - сумма массовых количеств топлива, г; Q_{Pm} - суммы электрической работы на ВВБ, Дж.

Разбиение маршрута движения (рис.1) на эти режимы осуществляется путем совместного разложения функций требуемой мощности $(N_{\mathcal{I}=} f(t))$ на колесах и скорости движения (V=f(t)) от времени в вариационные ряды. Результатом является вариационная поверхность $t_m = f(N_{\mathcal{I}}, V)$, приведенная в таблице 1 (для ATC Toyota Prius в условиях движения части цикла ECE-15), t_m – накопленное время режима движения, с.

В настоящее время в России и во всем мире происходит активный рост числа гибридных транспортных средств (ТС), оснащенные тяговыми электрическими двигателями, возглавляют данную тенденцию [1].

Главное достоинство таких автомобилей заключается в возможности движения как на электротяге, так и с помощью ДВС, включая их совместное использование на разных сценариях.

Энергетическая эффективность процесса движения автомобиля с гибридной силовой установкой (ГСУ) предложена в виде критерия:

в виде критерия.
$$A = \int_0^{t_{\text{II}}} G dt \quad \to \quad min$$

$$\Delta E = \int_0^{t_{\text{II}}} P dt \quad = \quad B$$
(1)

где A – суммарное (интегральное) количество израсходованного автомобилем топлива за некоторый маршрут движения, кг; ΔE - суммарное (интегральное) количество израсходованной автомобилем электрической энергии на этом же маршруте, Дж; В – разница количества электрической энергии, запасённой в высоковольтной батарее (ВВБ) в конце и начале маршрута; G (G=f(t)) и P (P=f(t)) — функции мгновенных расхода топлива ДВС, кг/с и мощности на ВВБ, Вт в зависимости от текущего значения времени t движения; t_Ц — общее время движения автомобиля на маршруте.

В настоящем исследовании рассматривается режимная оптимизация - за счёт разработки и внедрения рациональных алгоритмов управления этими агрегатами ГСУ.

На отдельно взятом стационарном режиме движения автомобиля, общее количество независимых режимных параметров силовой установки определяется на основании зависимости:

$$\varsigma = n_{K\Pi} + n_{\Lambda} - 1, \qquad (2)$$

где $n_{\rm kn}$ – количество коробок передач (КП) (рассчитывается отдельно для параллельно или последовательно работающих агрегатов, если между ними осуществляется отбор (возврат) механической мощности); $n_{\scriptscriptstyle \rm J}$ – количество двигателей [2].

В общем случае, для автомобиля с ГСУ, количество независимых режимных параметров оптимизации составляет $\varsigma \times i_{\rm EL}$, где $i_{\rm EL}$ – количество расчётных точек на маршруте движения.

При решении задачи оптимизации методом прямого перебора — задача становиться трансвычислительной и требует специальных подходов к её решению. Предлагаемая для решения задачи оптимизации методика основана на разработанном алгоритме, первый этап которого - поиск наиболее оптимального режима управления ГСУ на каждом режиме m вариационной поверхности:

$$A = \int_0^{t_{II}} G dt \cong \sum_1^{n_v} A_{Pm}$$

$$\Delta E = \int_0^{t_{II}} P dt \cong \sum_1^{n_v} Q_{Pm}$$
(3)

где n_V - общее количество режимов рассматриваемого маршрута движения; A_{pm} - сумма массовых количеств топлива, г; Q_{Pm} - суммы электрической работы на ВВБ, Дж.

Разбиение маршрута движения (рис.1) на эти режимы осуществляется путем совместного разложения функций требуемой мощности $(N_{\mathcal{A}} = f(t))$ на колесах и скорости движения (V=f(t)) от времени в вариационные ряды. Результатом является вариационная поверхность $t_m = f(N_{\mathcal{A}}, V)$, приведенная в таблице 1 (для ATC Toyota Prius в условиях движения части цикла ECE-15), t_m – накопленное время режима движения, с.

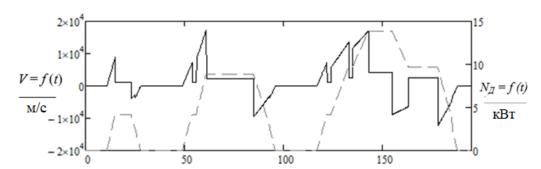


Рисунок 1 - Элементарный фрагмент ECE-15 городского ездового цикла UDC Нового европейского ездового цикла NEDC продолжительностью 195 с

Применение такого подхода позволяет уменьшить количество расчётных точек при оптимизации за счёт объединения однотипных режимов движения в группы [3].

Следующий этап - поиск наиболее оптимального режима управления Γ СУ на каждом режиме m вариационной поверхности с учетом продолжительности каждого из этих режимов t_m :

$$A_{Pm} = \int_0^{t_m} G dt \rightarrow min$$

$$Q_{Pm} = \int_0^{t_m} P dt$$

$$(4)$$

При этом производится поиск такой формы функции G=f(t), для которой величина расхода топлива A_{pm} на конкретном режиме m будет минимальной для каждого из возможных значений электрической энергии Q_{Pm} .

Таблица 1 - Вариационная поверхность накопленного времени на схожих режимах движения автомобиля Toyota Prius в условиях элементарного фрагмента ECE-15 городского ездового цикла UDC Нового европейского ездового цикла NEDC

$N_{\rm Д}^{\rm C}$,	Значения середин диапазонов скоростей движения, V^{C} , м/с									
кВт	0	1.54	3.08	4.63	6.17	7.71	9.25	10.79	12.33	13.88
-12	0	0	0	0	0	2(1)	0	0	0	0
-9	0	0	0	1(2)	4(3)	1(4)	2(5)	2(6)	3(7)	0
-6	0	0	5(8)	2(9)	0	0	1(10)	0	0	0
-3	0	5 (12)	0	0	0	0	0	0	0	0
0	70 (13)	2(14)	12 (15)	0	0	24 (16)	17(17)	0	0	0
3	0	3 (18)	3(19)	1 (20)	0	0	0	0	0	12(21)
6	0	0	3 (22)	3 (23)	2 (24)	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1 (25)	0	3 (26)	2(27)	0	0	0
12	0	0	0	0	1 (28)	1 (29)	1 (30)	3 (31)	2 (32)	0
15	0	0	0	0	0	1 (33)	0	0	0	1 (34)
	Значения в скобках являются порядковым номером m режима движения									

Завершающий этап - поиск оптимальной функции регулирования. Единственным оптимизационным режимным параметром является электрическая энергия Q_{Pm} на каждом режиме.

Для этого на языке программирования Visual Basic Application разработана компьютерная программа. В основу положен эволюционный метод оптимизации, использующий несколько входных точек и сценариев поиска для сокращения времени расчёта и борьбы с локальными экстремумами.

Результаты работы программы показаны в таблице 2 и представляют собой оптимальную стратегию управления ГСУ в соответствии с предложенным критерием. Путевой расход топлива в этих условиях для рассматриваемого ATC составляет 1,9 л/100 км.

Таблица 2 - Оптимальная стратегия регулирования ГСУ автомобиля Toyota Prius 2015 модельного года в условиях фрагмента ECE-15 ездового цикла NEDC

<u>No</u> *	t _{нак} , c	Q_{Pm} , кДж	A _{Pm} , г	N <u>o</u> *	t _{нак} , c	Q, кДж	А _Р , г
1	2.00	25.03397	0.378123	19	3.00	-5.81887	0.907137
2	1.00	10.94945	0	20	1.00	6.725702	0.763094
3	4.00	36.01284	0.329596	21	12.00	-29.491	1.706737
4	1.00	9.036966	0.006724	22	3.00	-20.9251	0.018735
5	2.00	19.21509	0.183317	23	3.00	-20.418	0.104595
6	2.00	21.05125	0.380634	24	2.00	-13.6737	0.050605
7	3.00	38.09717	1.080948	25	1.00	-5.76203	0.596066
8	5.00	25.09151	0.02035	26	3.00	-23.852	0.792948
9	2.00	30.57531	1.625393	27	2.00	-17.5531	0.356086
10	1.00	11.31384	0.577173	28	1.00	-4.13822	0.735754
12	5.00	15.0339	0.007767	29	1.00	-13.6593	0.067928
13	70.00	0	0	30	1.00	-13.0395	0.032252
14	2.00	283.8607	0	31	3.00	-38.4593	0.081405
15	12.00	0.010385	0.004366	32	2.00	-24.2689	0.220161
16	24.00	0.805953	0.218738	33	1.00	-16.7873	0.039654
17	17.00	0.17783	0.04258	34	1.00	-14.7384	0.19920
18	3.00	12.50638	2.099887		$E = \sum_{1}^{34} Q = 0$ кДж	$A = \sum_{1}^{34} A_P = 16.63 \Gamma$	

Выводы:

- 1. Разработанная методика основана на непрерывной фиксации параметров движения автомобиля соответствующие данные о маршрутах обрабатываются на удаленном сервере, на основе предложенного алгоритма выполняется «обучение» ГСУ с целью минимизации путевого расхода топлива с возможностью задавать отдельно параметры участков маршрута следо-вания исключительно на электротяге.
 - 2. Обусловлено снижение стоимости единицы выполнения транспортной работы.
 - 3. Достигается снижение негативного влияния на окружающую среду.
- 4. Максимальное использование потенциала (ресурсов) гибридного силового привода позволяет более гибко применять соответствующие автотранспортные средства.

Список литературы:

- 1. Информационный бюллетень «Развитие рынков и технологий Автонет 2.5» Рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты НТИ АВТОНЕТ / Гурко А. О., Руководитель Рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты НТИ АВТОНЕТ, -. Москва : Федеральный сетевой оператор НП «ГЛОНАСС» 2023. 30, с; Текст непосредственный.
- 2. Савенков, Н. В. Рациональный выбор режимных параметров автомобильной гибридной силовой установки / Н. В. Савенков, О. О. Золотарев // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2023. № 1(35).
- 3. Анализ ездовых испытательных циклов автомобилей с помощью вариационных рядов / С. А. Горожанкин, Н. В. Савенков, О. О. Золотарев, Л. Р. Ковалева // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. − 2022. − № 3(155). − С. 29-35.

УДК 629.424.016.15

Ю.В. Прилепский, к.т.н., доцент, Донецкая академия транспорта; А.И. Гуртовенко, магистрант Донецкая академия транспорта; Е.И. Стародубцева, магистрант, Донецкая академия транспорта;

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ С НАКОПИТЕЛЯМИ КОНДЕНСАТОРНОГО ТИПА

Аннотация. На физической модели рекуперативной системы транспортного средства исследовали процессы преобразования энергии движения в электрическую энергию с накоплением ее в конденсаторах сверхбольшой емкости на тормозных режимах с последующим использованием накопленной энергии на разгонных тяговых режимах, исследовали устойчивость системы к перегрузкам и надежность ее эксплуатации

Ключевые слова. Система рекуперативная, накопитель энергии конденсаторного типа, снижение энергетических потерь, стабильность параметров, надежность работы

Increasing the reliability of the recovery system with condenser-type storage

Annotation. Using a physical model of a vehicle recuperative system, the processes of converting motion energy into electrical energy with its accumulation in ultra-large capacitors in

braking modes were studied, followed by the use of the accumulated energy in accelerating traction modes, the stability of the system to overloads and the reliability of its operation were studied.

Keywords. Recuperative system, capacitor-type energy storage, reduction of energy losses, stability of parameters, reliability of operation

Расход топливно-энергетических ресурсов — один из основных эксплуатационных показателей транспортного средства. Рекуперация энергии (отбор и накопление энергии на тормозных режимах и использование ее на тяговых) является эффективным способом экономии топлива на транспорте. В настоящее время коллективом ДАТ проводятся работы по изучению процессов рекуперации энергии на колесных транспортных средствах с электрической передачей. С целью минимизации затрат при проведении исследований, создана физическая модель электрической передачи с системой рекуперации электрической энергии (см. рисунок 1).

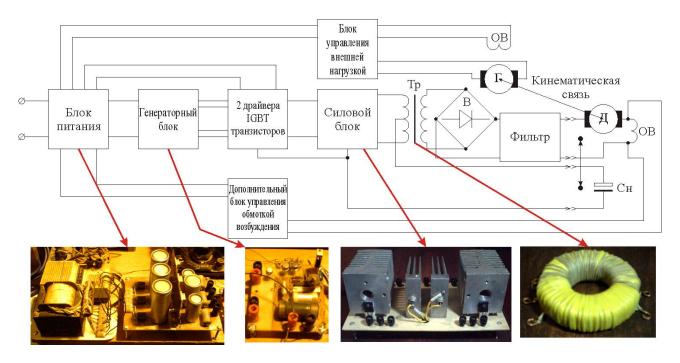


Рисунок 1 – Блок-схема физической модели рекуперативной системы

На данной модели исследовали изменения параметров системы в зависимости от выбранных режимов работы. Как следует из приведенной блок-схемы, система рекуперации состоит из стабилизированного блока питания с регулируемыми напряжениями, генераторного блока, силового блока с высокоамперными IGBT транзисторами (биполярный транзистор с изолированным затвором), выходного трансформатора на тороидальном ферритовом сердечнике, выпрямителя и накопителя электрической энергии конденсаторного типа.

Механическая часть представлена моделью тягового двигателя транспортного средства Д2 и двигателя-имитатора внешней нагрузки Д1, соединенных клиноременной передачей с передаточным отношением i=1 и регулируемым натяжением ремня для изучения влияния боксования на процессы в системе рекуперации. Ряд блоков рекуперативной системы показаны на фотографиях.

В физической модели использовали конденсаторы сверхбольшой емкости Э405 производства Российской фирмы ЭСМА (г. Подольск). Выбор конденсаторов в качестве накопителей электрической энергии обусловлен их низким внутренним сопротивлением по сравнению с аккумуляторами, постоянством внутреннего сопротивления при изменении

уровня заряженности, длительным гарантированным сроком службы (до 20 лет) (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Основные характеристики конденсаторов ЭК405

Поположить	Значение параметров для		
Параметры	ЭК405	10ЭК405*	
Рабочее напряжение, В	1,45	14,5	
Максимальное рабочее напряжение, В	1,5	15	
Минимальное напряжение при отсутствии тока при	0,3	3	
хранении, В			
Емкость электрическая, Ф	12000	1200	
Внутреннее сопротивление, мОм при: $+20^{0}$ C -30^{0} C	0,5	5	
-30^{0} C	0,9	9	
Полная запасаемая энергия, кДж	12,6	126	
Максимальная мощность, кВт	1,0	10	
Масса, кг	0,9	9	
Габаритные размеры, мм	31,5 x 83,5 x 209		
Рабочая температура, ⁰ С	- 50/+ 60		

^{*} конструктивное выполнение из 10 элементов

На рисунке 2 представлено изображение конденсаторного элемента Э405 и батареи из 10 последовательно соединенных элементов, которые были задействованы в экспериментах.

Следует отметить, что при проведении экспериментов температура конденсаторных элементов практически не изменялось ввиду низкого внутреннего сопротивления и его постоянства вне зависимости от уровня заряженности.





Рисунок 2 – Внешний вид элемента (а) и блока из 10 элементов конденсаторов ЭК405

Основу генераторного блока составляет двухтактный ШИМ-контроллер, выполненный на микросхеме DA1, частота которого определяется параметрами времязадающей цепочки R1, C4. Переменным резистором R10 или сигналами в цепи обратной связи регулируется скважность импульсов от 0 до 0,89, за счет чего осуществляется регулирование электрических параметров в силовом блоке системы (см. рис. 3).

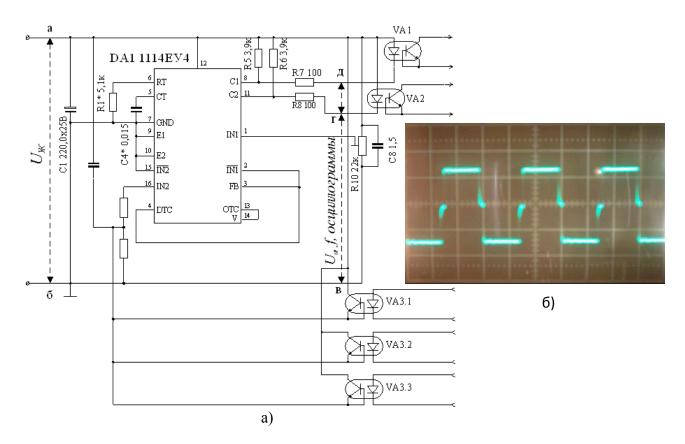


Рисунок 3 – Принципиальная схема (a) генераторного блока и осциллограмма (б) на его выхоле

Оптроны VA1 и VA2 в цепи формирования сигналов для IGBT транзисторов силового блока и оптроны VA3 в цепи обратной связи служат для гальванической развязки сети управления и сети силового блока системы рекуперации.

На данной физической модели рекуперативной системы опробованы 4 схематических решения силового блока. В упрощенном варианте их принципиальные схемы представлены на рисунке 4.

На основе испытаний схем силового блока, выбор остановили на варианте мостовой схемы с последовательным колебательным контуром (схема Г), поскольку форма импульсов во вторичной обмотке трансформатора Тр наилучшим образом соответствовала синусоидальной (см. рис.5). Этот фактор определил минимизацию потерь электрической энергии в преобразователе. Именно данную схему использовали в дальнейших исследованиях.

Главными требованиями к генераторной части рекуперативной системы является стабильность частоты импульсов, генерируемых ею, и стабильность напряжения этих импульсов. Напряжение питания Uп меняли от 30 B до 3,6 B с шагом примерно 5 B, 1B и 0,1 B. Частоту колебаний установили на уровне 1166 Гц.

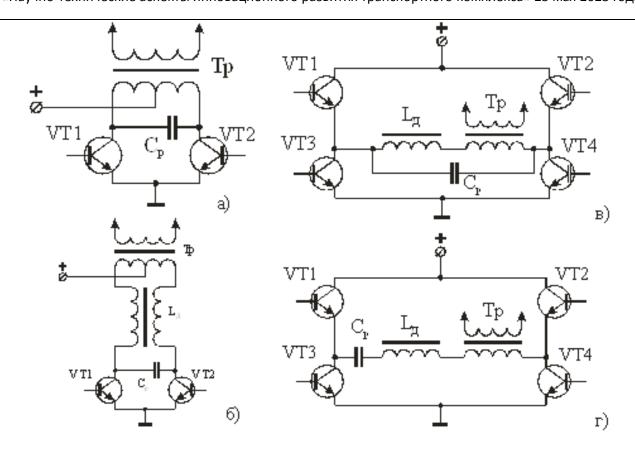


Рисунок 4 – Принципиальные схемы опробованных силовых блоков

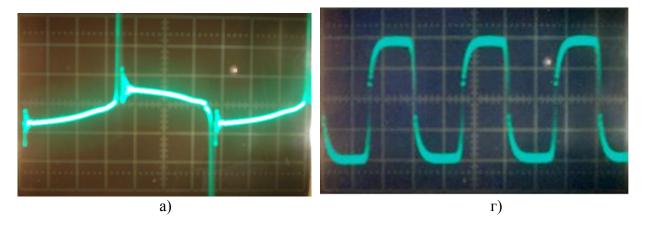


Рисунок 5 - Форма импульсов на выходе трансформатора Тр при выполнении силового блока по схеме: (a) и (г)

Результаты испытаний приведены на рисунке 6. Как следует из приведенных данных, влияние напряжения питания генератора на частоту импульсов практически отсутствует в достаточно широком диапазоне (7 ... 30 В), а разница в значениях частоты находится в пределах погрешности измерения. В то же время, снижение напряжения от 7 В вызывает повышение частоты генерации. При достижении напряжения питания 3,8 В, генерация исчезает.

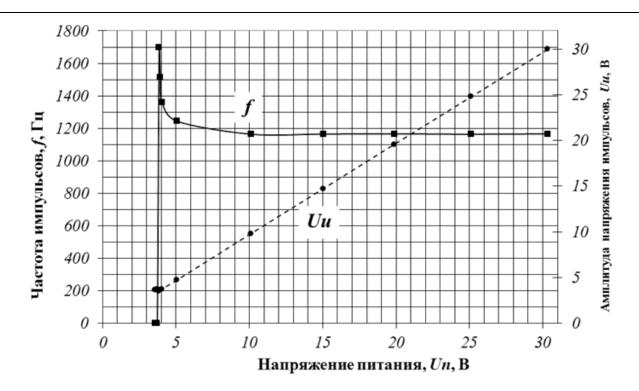


Рисунок 6 – Влияние напряжения питания на параметры генераторного блока

Исследования возможности регулирования токовой нагрузки на электродвигателе с помощью скважности импульсов генератора проводили в следующей последовательности. Предварительно конденсаторную батарею полностью заряжали от внешнего зарядного устройства. Затем, систему рекуперации включали по схеме использования накопленного заряда, где источником электрической энергии являлся конденсаторный накопитель, а потребителем – модель тягового электродвигателя. Преобразователь электрической энергии был настроен на частоту 28 кГц со скважностью импульсов 0,53. В процессе разряда накопленной энергии скважность импульсов скачкообразно увеличили до значения 0,89. При этом фиксировали изменение напряжения и величины тока на конденсаторной батарее и электрическом двигателе.

Представленные результаты (см. рис. 7) подтверждают, что за счет скважности импульсов можно в довольно широких границах регулировать выходные параметры рекуперативной системы. Так, при разрядке накопительного конденсатора от 12,39 В до 7,93 В при скважности импульсов 0,53, ток через физическую модель электрического двигателя снизился с 12,2 А до 7,24 А. В то же время, увеличение скважности импульсов до максимального значения (0,89), позволяет увеличить ток через электрический двигатель до 17,3 А, что в 1,4 раза больше начального значения.

Поскольку скважность импульсов можно регулировать плавно в широких пределах (от 0 до 0,89), представляется возможным плавно изменять или стабилизировать параметры в зависимости от режимов ведения транспортного средства.

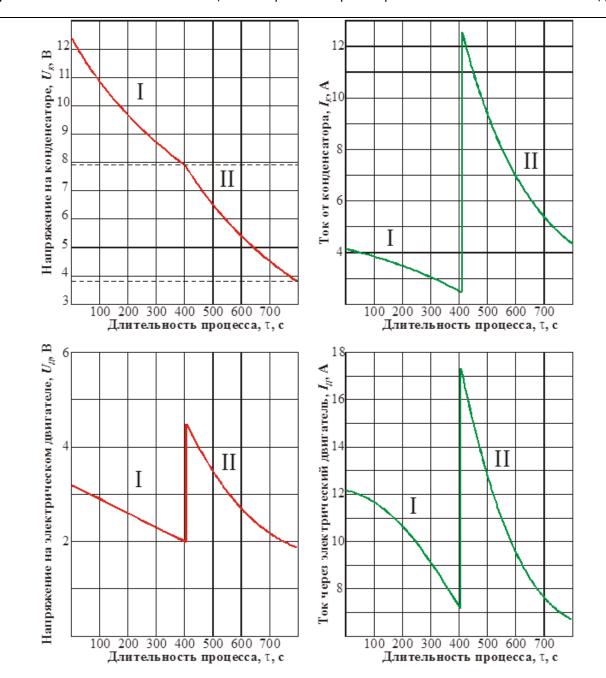


Рисунок 7 - Влияние скважности импульсов на характер изменения параметров физической модели рекуперативной системы I — скважность импульсов 0,53; II - скважность импульсов 0.89

Выводы.

- 1. Проверка влияния внешних факторов на работоспособность генераторного блока системы рекуперации показала, что в интервале напряжений питания 7 ... 30 В частота импульсов и их скважность остаются постоянными. Амплитудное значение напряжения импульсов возрастает прямо пропорционально росту напряжения питания генераторного блока.
- 2. Для стабилизации напряжения импульсов генераторного блока, его питания должно осуществляться от стабилизированного источника напряжения. Оптимальное значение стабилизированного напряжения должно быть на уровне 15 В.
- 3. Для предотвращения формирования значительных импульсов напряжения в силовой сети при закрытии IGBT транзисторов и наличии искрового контакта в силовой сети, в схеме

должна быть цепь сглаживания фронта роста напряжения между коллектором и эмиттером. Это позволяет предотвратить выход из строя этих дорогих транзисторов.

Список литературы:

- 1. Черняк Ю. В. Фізична модель рекуперативної системи маневрового тепловозу / Ю. В. Черняк, Ю. В. Прилепський, І. В. Грицук. Донецьк: ДонІЗТ. 2010. 196 с.: [іл. 131, табл. 38]. ISBN 978-966-8707-28-5.
- 2. Варакин А. И. Применение электрохимических конденсаторов в составе гибридных силовых установок маневровых и магистральных тепловозов / А. И. Варакин, И. Н. Варакин, В. В. Менухов // HTT, 2007, № 2.

УДК 625.1

Маренич А.С., ст. пр. Донецкая академия транспорта, г. Донецк

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНАТОРА ВОЗДУХА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация. Современные двигатели внутреннего сгорания из-за сложности своей конструкции имеют рад недостатков, из-за которых возникает необходимость их модернизации. Модернизация двигателя внутреннего сгорания заключается в его доработке, настройке, регулировке с целью улучшения тяговых и скоростных свойств автомобиля. Одним из способов модернизации ДВС является установка озонатора воздуха во впускной коллектор двигателя. Озонатор — это устройство для получения из кислорода озона. Озон — это аллотропная модификация кислорода, содержащей в молекуле три атома кислорода [1].

Ключевые слова. Двигатель внутреннего сгорания, модернизация, свойства тяговые, свойства скоростные, озонирование, модификация аллотропная

Use of air ozonizer for upgrade of internal combustion engine

Annotation. Modern internal combustion engines, due to the complexity of their design, have a number of shortcomings, due to which there is a need for their modernization. Modernization of an internal combustion engine consists in its refinement, tuning, adjustment in order to improve the traction and speed properties of the car. One of the ways to modernize the internal combustion engine is to install an air ozonator in the intake manifold of the engine. An ozonator is a device for producing ozone from oxygen. Ozone is an allotropic modification of oxygen containing three oxygen atoms in a molecule [1].

Keywords. Internal combustion engine, modernization, traction properties, speed properties, ozonation, allotropic modification

При воспламенении топливно-воздушной смеси в двигателе внутреннего сгорания происходит атомная реакция расщепления кислорода, за счет энергии связи его элементарных частиц и выделяется энергия. При воздействии на воздух электрическим током высокого напряжения происходит разделение его на отдельные составляющие и вовлекается в процесс горения азот и озон, что приводит к более быстрому и полному сгоранию топливно-воздушной смеси. Причём такой азотный режим горения ведёт к выделения воды (H_2O) , частично кислорода (O_2) , углерода (C) и в меньшей степени окись углерода (CO), оксиды азота NO_X и других веществ, что энергетически и экологически более эффективно.

Источником заряженных частиц ионов и свободных радикалов является рабочий электрод-активатор, который устанавливается в потоке очищенного воздуха, поступающего из фильтра очистки в камеру сгорания ДВС. Воздух приобретает свойства наэлектризованности, статичности. Становится возможным увеличение объёма области разряда свечей в камере сгорания двигателя и воздушно-топливная смесь поджигается за меньшее время и в большем объёме, тем самым, улучшая общий процесс работы двигателя. Высокая реакционно окислительная способность заряженных частиц ионов кислорода более эффективна для горения любого углеродного топлива.

Все это позволяет снизить процесс накапливания, а в дальнейшем залипания твердых частичек углеродистых соединений в самом двигателе, на свечах, топливных форсунках, а также в катализаторе и на лямбда зондах, что в значительной мере продлит их эксплуатационный ресурс.

Для усиления процесса горения топливно-воздушной смеси для существующих двигателей внутреннего сгорания были разработаны устройства озонаторы воздуха [2].

Озонатор воздуха предназначен для применения в воздушных трактах ДВС с целью экономии топлива и снижения токсичности выхлопных газов любых тепловых двигателей внутреннего сгорания. Экономия топлива от данного озонатора воздуха до 20-30%. Возрастает и мощность, и динамика авто.

Как известно, озон наилучший окислитель, поэтому выработка озона данным устройством и дозированное добавление его вместе с воздухом в воздушный тракт ДВС приводит к более полному сгоранию топливовоздушной смеси в камерах сгорания, и как результат, к экономии топлива и к снижению токсичности выхлопа ДВС.

Озонатор воздуха в разобранном виде показан на рис. 1. Он содержит активный элемент рабочую камеру 1-корпус в виде полого диэлектрического цилиндра для пропускания воздуха рис.2, размещаемый в воздушный тракт ДВС со специальными коронирующими электродами 4, для активации воздуха коронным электрическим разрядом и электрическую часть в виде блока высокого напряжения, состоящего из блока электроники 2, стандартной автомобильной катушки зажигания 3, высоковольтные выходы которой присоединены стандартными свечными проводами 5 к электродам 4 данного корпуса [3].

В результате применения озонатора в двигателях, работающих на всех марках бензина, дизтопливе или газе достигается: увеличение мощности двигателя от 10%; увеличение ресурса двигателя; снижение расхода топлива от 15%; снижение СО, СН, NОх; более равномерная и динамичная работа двигателя; отсутствие детонации при работе двигателя; уменьшение образования нагара в двигателе, катализаторе и выхлопных трубах; продление срока службы катализатора, лямбда зонда и свечей зажигания; возможность использования бензина с более низким октановым числом с улучшением ходовых характеристик и качественных показателей работы двигателя; полный отказ от применения дорогостоящих импортных присадок к топливу.

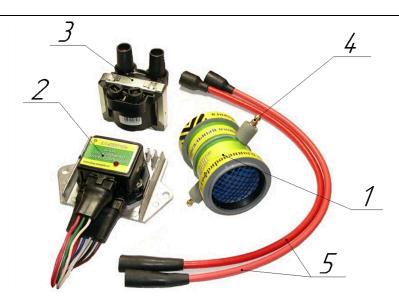


Рисунок 1 – Конструкция универсального озонатора, применяемого в ДВС



Рисунок 2 - Корпус диэлектрического цилиндра в разобранном виде

При проведении эксперимента на определение состава выхлопных газов на рис.4 представлены временные диаграммы содержания СН (углеводорода), СО (угарного газа), СО $_2$ (углекислого газа), О $_2$ (кислорода) в отработанных газах. В качестве топлива используется бензин. В выхлопной системе автомобиля не имеется катализатора.

Полученные зависимости содержания СН, СО, СО₂, О₂ в отработанных газах в результате экспериментального исследования системы воздухоподачи с объемом двигателя 1,5л на холостом ходу показывают, что: без применения озонатора (данные слева) количество СО составляет 6,4% и СН 335 ppm.; с использованием озонатора(данные справа) СО снизилось до 4,48% и СН до 235 ppm.

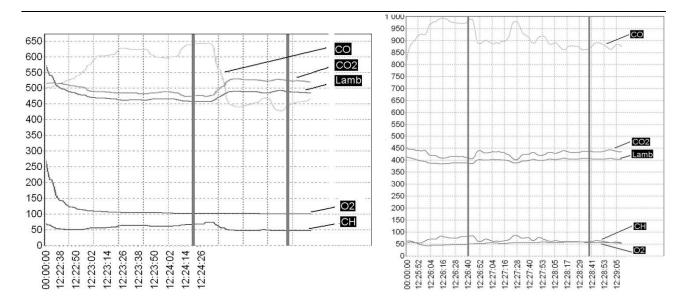


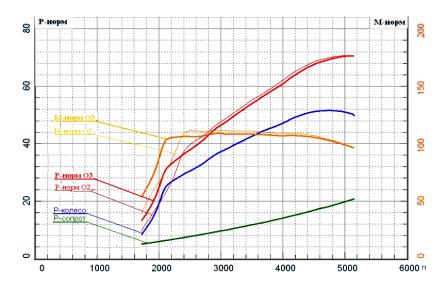
Рисунок 3 - Диаграммы концентрации выхлопных газов автомобиля на холостом ходу

Рисунок 4 - Диаграммы концентрации выхлопных газов автомобиля на 2000 об/мин

Также проведен эксперимент на том же автомобиле, но на 2000 об/мин двигателя (рис.4). Без применения озонатора (данные слева) количество СО составляет 9,83% и СН 410 ррт. При включении озонатора (данные справа) СО снизилось до 8,69% и СН до 290 ррт.

На рис.5 представлены мощностные характеристики автомобиля с объемом двигателя 1,5л. Тонкими линиями обозначены характеристики двигателя без применения озонатора, а жирными – с применением озонатора. На графике видно, что на низких оборотах двигателя (до 2400 об/мин) мощность (Р-норм) и момент (М-норм) с применением озонатора возросли

Таким образом с применением озонатора мощность и момент двигателя, до 2400 об/мин больше на 20%, чем без него. Т.е. при увеличении мощности озонатора увеличится мощность и момент двигателя на больших оборотах [4].



Жирная линия-эксперимент с применением озонатора; Тонкая линия-эксперимент без применения озонатора

Рисунок 5 – Мощностные характеристики автомобиля с объемом двигателя 1,5л.

Выводы: модернизация двигателей внутреннего сгорания путем установки озонатора воздуха целесообразно, так как она может обеспечить достижение хороших динамических, экологических и экономических показателей ДВС.

Список литературы:

- 1. Озонатор [Электронный ресурс]. 2023. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Oзонатор
- 2. Озонатор воздуха для ДВС [Электронный ресурс]. 2023. Режим доступа: https://rashodanet.ru/ozonator-vozduxa-dlya-dvs/
- 3. Озонатор воздуха КБ «Нитрон» для любых авто [Электронный ресурс]. 2022. Режим доступа: https://ecomobile.wordpress.com/2011/08/02/новый-озонатор-ионизатор-воздуха-кб-«/
- 4. Управляемый импульсный источник электропитания частотно-регулируемого озонатора для ДВС. Озонатор для двс [Электронный ресурс]. 2022. Режим доступа: https://carscomfort.ru/dvs/ozonator-dlya-dvs.html

СЕКЦИЯ №5 ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

УДК - 658.5

Багова 3.В. магистр 1 курса, инженерного факультета, Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп

ТРАНСПОРТНЫЙ ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ КОМПЛЕКС РЕГИОНА

Аннотация. В статье раскрывается экономическое содержание категории «транспортный инфраструктурный комплекс», рассматриваются основные элементы транспортной инфраструктуры региона, а также основные задачи и функции данной инфраструктуры. Вместе с тем представлены основные вопросы проблемы транспортного инфраструктурного комплекса Российской Федерации.

Ключевые слова: инфраструктура, транспортный инфраструктурный комплекс, регион, система, элементы.

Transport infrastructure complex of the region

Annotation. The article reveals the economic content of the category "transport infrastructure complex", discusses the main elements of the region's transport infrastructure, as well as the main tasks and functions of this infrastructure. At the same time, the main issues of the problem of the transport infrastructure complex of the Russian Federation are presented.

Keywords: infrastructure, transport infrastructure complex, region, system, elements.

Понятие инфраструктура берет свое начало от лингвистического смысла латинских слов infa - ниже и struktura - строение, поэтому это слово можно интерпретировать как «нижнее строение», «фундамент».

Общепризнанным для экономической науки является определение инфраструктуры как «комплекса объектов и сооружений, образующих материально-техническую базу отраслей, которые обеспечивают общие условия для функционирования общественного производства и, способствуя ускорению оборота капитала, повышают уровень интенсификации производственной деятельности.

Таким образом, под инфраструктурой следует понимать совокупность материальнотехнических систем (объектов), обеспечивающих выполнение основных функций в различных сферах и отраслях деятельности.

Исходя из функционального назначения транспортный инфраструктурный комплекс определяет основные задачи:

- обеспечение движения материальных средств (природных ресурсов, энергии, готовых товаров);
- обеспечение движения рабочей силы (трудовых ресурсов).

Транспортный инфраструктурный комплекс должен развиваться комплексно. Одной из форм комплексирования развития транспортной инфраструктуры в регионе могут быть так называемые специальные зоны [1]. Зоны представляют собой компактные территориальные образования с хорошо развитой соответствующей инфраструктурой и имеющие определенные льготы. Примерами типов специальных зон могут выступать зоны свободной торговли, научно-промышленные и инновационные центры, торговопроизводственные зоны, зоны свободного предпринимательства.

перспективного развития транспортной инфраструктуры Российской Федерации представляются важными многие направления развития евроазиатских транспортных коридоров, предложенных Первой Международной евроазиатской конференцией, которая состоялась в мае 1998 года в Санкт - Петербурге. Среди ключевых и перспективных следует отметить следующие [2]:

- 1. Развитие интермодальных перевозок и усовершенствование связей между различными видами транспорта;
- 2. Улучшение использования существующих транспортных средств и устройств посредством их технического обновления и модернизации, а также применения новейших транспортных средств и технологий;
- 3. Развитие информационно-логистических систем для слежения за транспортными процессами;
- 4. Разработка эффективных механизмов финансирования объектов транспортной инфраструктуры, в том числе вовлечение в этот процесс частных инвесторов и международных финансовых институтов.

Это будет способствовать и развитию транспорной инфраструктуры, а также и извлечению дополнительных доходов из уникального геополитического положения нашей страны.

Транспортный инфраструктурный комплекс представляет собой материальные и социально-общественные условия производственной, потребительной и рекреационной деятельности населения.

Основными положениями организации транспорного инфраструктурного комплекса региона являются функциональное зонирование территории и учет системного подхода.

Проведение зонирования территории осуществляется с учетом задач градостроительства на основе проектирования и строительства мест проживания, приложения труда, обслуживания отдыха и связывающих между собой коммуникаций.

Системный подход организации транспортного инфраструктурного комплекса требует представления входящих в него подсистем и способов их разработки как единой системы. Это значит, что транспортному инфраструктурному комплексу характерны основные свойства экономической системы как объекту исследования, анализа и управления.

Интерпретацию свойств системы на транспортный инфраструктурный комплекс можно рассмотреть следующим образом:

- 1. Транспортный инфраструктурный комплекс есть, прежде всего, совокупность элементов. При определенных условиях элементы могут рассматриваться как системы (подсистемы).
- 2. Наличие существенных связей между элементами Пол комплекса. существенными связями понимаются такие, которые закономерно определяют интегративные свойства данного комплекса.
- 3. Наличие определенной организации, что проявляется в снижении энтропии (степени неопределенности) данного комплекса по сравнению с энтропией системообразующих факторов, которые определяют возможность создания транспортного инфраструктурного комплекса.
 - 4. Существование интегративных свойств (объединяющих свойств).

Таким образом, понятие транспортного инфраструктурного комплекса характеризуется:

- наличием множества элементов;
- наличием связей между ними;
- целостным характером организации.

В транспортном инфраструктурном комплексе роль интеграционных свойств выполняют коммуникационные связи между транспортными инфраструктурными подсистемами. Такие транспортные инфраструктурные подсистемы как пассажирские и

грузовые.

Выполняют функции двойного назначения: объекты и условия функционирования этих подсистем могут параллельно использоваться в производственных целях и для социальных нужд населения с целью создания нормальных условий жизнедеятельности.

Список литературы:

- 1. Гукетлев Ю.Х., Пассажирский транспорт в социально-культурном пространстве городов и регионов / Ю.Х. Гукетлев, Я.С. Ткачева, Э.Ю. Гукетлев // Новые технологии. 2016. \mathbb{N} 4. С. 22-26.
- 2. Урыков В.А., Модели транспортного инфраструктурного комплекса // В.А. Урыков, Л.И. Зеленина // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 12-1 (44). С. 58-61.

СЕКЦИЯ №6 ЛОГИСТИКА, ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ НА ТРАНСПОРТЕ

УДК 338.31

Азарова Т. В., к.э.н, доц., зав. кафедрой **Сидоров М.И.**, магистр 2 курса Донецкая академия транспорта

СИСТЕМА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы особенностей внедрения систем управленческого контроля на предприятии. Также изучены основные элементы и преимущества систем управленческого контроля.

Ключевые слова: управление, обратная связь, системы управленческого контроля, стратегии и цели, контроль управления.

Management control system at the enterprise

Annotation. The article discusses the issues of the specifics of the introduction of management control systems at the enterprise. The main elements and advantages of management control systems are also studied.

Keywords: management, feedback, management control systems, strategies and goals, management control.

Постановка проблемы. Сторонники системы управленческого контроля указывают на множество преимуществ для организаций всех форм и размеров при осуществлении контроля над операциями и людьми, стоящими за ними. Однако, управление - более сложная задача, чем многие себе представляют. Рассмотрим характеристики и преимущества реализации функции контроля.

Анализ исследований и публикаций. Являясь одной из функций системы управления, в некоторых случаях контроль можно относится к процессу анализа и корректировки действий. Функция контроля позволяет, по сути, отслеживать, получает ли компания ожидаемый результат процесса (или во время него) или результат отклоняется от ожидаемого.

Проблемы управления в ведущих компаниях мира исследовали Ф. Тейлор, А. Маслоу, Д. Макгрегор, И. Ансофф, М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедуори, Х. Минсберг, Т. Г. Митчелл и другие. Кроме того, теоретические исследования проблем повышения эффективности использования и развития фирм осуществили такие исследователи, как: Л.В. Балабанова, М.М. Виноградский, Д.П. Мельничук, А.В. Крушельницкая, О.В. Сардак, А.П. Егоршин, Л.Е. Довгань и другие.

Цель исследования. Разобраться и понять ключевые компоненты систем управленческого контроля.

Основные результаты исследования. Управление в большинстве случаев это означает работу с различными ресурсами и распределение их по правильным ролям и целям, включая руководство и мониторинг этих ресурсов. По сути — это управление тем, как другие

люди выполняют определенную роль с использованием предоставленной стратегии и ресурсов.

Для эффективной реализации функции управления необходимо определить и понять ключевые компоненты управления.

Так, к первому компоненту можно отнести функции управления. Определения могут различаться в зависимости от ситуации, но, как правило, в качестве основных функций управления выделяют следующие: планирование, организация, обеспечение кадрами, руководство и контроль.

Ко второму компоненту - можно отнести ресурсы. Различают: человеческие, финансовые, технологические и природные ресурсы.

Для реализации процесса, по сути, совмещаются имеющиеся функции, — планирование, кадровое обеспечение и так далее, — и ресурсы, например, финансовые. Наиболее ярким примером является наличие функции укомплектования кадрами для дальнейшего использование человеческих ресурсов для найма новых сотрудников.

Любая организация представляет собой систему роль менеджмента в которой заключается в содействии работе этой системы. В случае гармоничного взаимодействия управления и ресурсного потенциала получается положительный результат.

Рассматривая организацию как систему не лишним будет напомнить, что в некоторых случаях система рассматривается как набор подробных методов и процедур, созданных для выполнения конкретной задачи, обязанностей или решения проблемы, или же как организованная, целенаправленная структура, состоящая из взаимосвязанных и взаимозависимых элементов.

Ключом к работе системы, особенно в вопросах управления системой качества, является структура, из которой они формируются. Каждая система предусматривает механизмом ввода, вывода и обратной связи. Система может поддерживать себя даже в случае изменения внешних факторов, когда происходит изменение границ, в которых она работает (см. рис. 1).



ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Рис. 1 - Системное мышление

При наличии в системе обратной связи система всегда должна реагировать на изменения, потому, что целью системы является достижение заранее определенного результата.

Бизнес-система - это стратегия, которую бизнес использует для достижения определенного результата. Если результат состоит в том, чтобы производить дешевую обувь, то бизнес-стратегия заключается в производстве обуви с учетом определенных условий.

Таким образом рассматриваем входные данные как ресурсы (материалы, рабочая сила, оборудование), необходимые для достижения требуемого результата. Выбранные ресурсы при реализации их с помощью определенной стратегии обеспечивают требуемый результат. В случае с обувью результат является обратной связью о входных данных и результатом работы системы. Такая обратная связь позволяет принять решения. Например, если на выходе получилось ожидаемое количество обуви, то, возможно, производитель

примет решение закупить больше материала или нанять больше людей. Если же изменится цена единицы товара, что также является отклонением от ожидаемого результата, производителю также следует принять решение.

Контроль является одной из функций управления. В данном контексте это относится к процессу анализа и корректирующих действий. Контролируя процесс происходит отслеживание получаемого результата ожидаемому. В случае отклонения управляющий предпринимаете корректирующие действия для обеспечения ожидаемого результата. Ранее концепция контроля была в основном сосредоточена на исправлении ситуации после того, как произошла ошибка. В примере с производством обуви отклонение определяется на этапе подсчета обуви, например, вместо 1000 пар получилось 999.

С появлением современных технологий контроль можно использовать для прогнозирования ошибки. Это изменило функцию и сделало ее более значимой частью процесса управления. Например, на предприятии по производству обуви могут быть системы мониторинга, которые помогут понять, что в процессе производства возникает проблема.

Если рассматривать процесс пошагово, **то контроль управления** будет выглядеть так:

- **Постановка цели и постановка желаемых задач.** «Я хочу произвести 1000 пар обуви в месяц».
- Измерение достижения целей и задач. «За месяц я сделал 999 пар обуви».
- Сравнение достигнутых целей и задач с исходными целями и задачами. «Я хотел 1000, а получил 999. Я хотел сделать это за месяц, и я потратил месяц».
- Анализ отклонений и отчетность по ним. Определение основных причин изменений. «Мне не хватает одной пары ботинок, но я уложился в срок. На второй день мне не хватило материалов, и я отстал от своих целей».
- Принятие корректирующих мер для устранения отклонений. «Я пересчитал требования к материалам и заказал достаточно на следующий месяц».
- Отслеживание и повторение процесса. «Теперь я произвожу нужное количество обуви каждый месяц».

Современный контекст системы управленческого контроля предложил. Эрнест Энтони Лоу, профессор Шеффилдского университета в статье под названием «Об идее системы управления», где выделил четыре причины необходимости систематического управленческого контроля:

- Все организации имеют определенные организационные цели.
- Управление имеет иерархию, при этом менеджеры находятся в подразделениях. Каждый менеджер должен определить личные цели, которые согласуются с целями организации.
- Организационные ситуации вместе с поведением человека создают неопределенную ситуацию, и эта неопределенность присутствует во внутренних и внешних обстоятельствах.
- Цели должны быть экономными, и человеческие усилия должны быть переменной в этих целях.

Энтони Лоу также отмечал, что системы управленческого контроля являются процессами, «с помощью которых менеджеры обеспечивают получение и эффективное использование ресурсов для достижения целей организации» и что система управленческого отличается от стратегического планирования или оперативного контроля предприятия.

В то время как стратегическое планирование заключается в том, чтобы дать организации направление, в котором она должна двигаться, а оперативный контроль предоставляет руководству полномочия для выполнения стратегических функций, система управленческого контроля заключается в обеспечении выполнения двух вышеупомянутых функций. Без надлежащего контроля системы неизвестно, сможет ли бизнес достичь своих целей и будут ли выбранные стратегии работать по плану, то есть система управленческого контроля предназначена для реализации системы сдержек и противовесов.

Другие теоретики, опираясь на труды Энтони Лоу, определили систему управленческого контроля «как средство сбора и использования информации для помощи и координации процесса принятия решений по планированию и контролю во всей организации, а также для руководства поведением ее менеджеров и сотрудников».

По сути, они говорят, что система управленческого контроля - это инструмент, который предприятия могут использовать для измерения своей производительности и сравнения желаемых целей с фактическими. Создавая систему управленческого контроля, бизнес облегчает согласование индивидуального принятия решений с более крупными организационными целями. Система довольно всеобъемлющая, создавая структуру, в которой контролируются и отслеживаются не только внутренние аспекты, но и внешнее поведение и окружающая среда. По сути, она позволяет выполнять следующие функции:

- Документирование операционных целей. В общих чертах обрисовать, чего организация хочет достичь с точки зрения краткосрочных и долгосрочных целей.
- Документирование операционные стратегии и политики. Необходимо документировать политики, действующие в организации, необходимое оборудование и ресурсы, реализуемые стратегии. Это может касаться таких вещей, как управление сотрудниками (зарплата, рабочее время и т. Д.)
- Оценка эффективности организационных процессов. Это инструменты для оценки эффективности того, чего пытается достичь организация. Это включает в себя сбор информации из различных источников, как финансовых, так и нефинансовых.
- Сравнение производительности с целями и политикой. Сравнение фактической производительности с первоначальными целями.

Система управленческого контроля, как правило, описывает проектирование, установку и функционирование различных структур планирования и контроля в рамках управления. Но в рамках концепции рассматривают две разные системы управления. Хотя они отличаются друг от друга, они также взаимосвязаны, и иногда их трудно отделить друг от друга.

По сути, первая система относится к структуре системы управленческого контроля, а вторая - к процессам:

- Дизайн системы связан со структурой системы управления и контроля.
- Производительность системы является показателем процесса системы управленческого контроля.

Еще одна ключевой момент, который следует понять о системе управленческого контроля, - это две разные природы системы. Различают неформальную и формальную систему контроля. Рассмотрим их подробнее (см. табл. 1)

Следует обратить внимание на различие между финансовыми и нефинансовыми функциями. Большинство систем управленческого контроля используют бухгалтерский учет и другие финансовые показатели в качестве ключевой оценки. Это означает, что особое внимание финансовым показателям, например, сколько продаж было сделано или сколько стоило нанять нового человека.

Причина их использования в качестве основания довольно очевидна. Измерить производительность с помощью реального набора данных, такого как финансовый показатель, легко и просто. Руководство может многое рассказать о производительности, понимая финансовые факторы, лежащие в основе конкретного поведения. Если магазин реализует 1000 пар обуви, в то время как магазины той же сети продали только 999, менеджер захотел бы сосредоточиться на условиях реализации в конкретном магазине, чтобы повысить общую производительность.

Таблица 1. – Системы управленческого контроля

Формальная система контроля	Неформальная система управления
Организация располагает четкими	Организация имеет неформальные и
процедурами, правилами и руководящими	неписаные процессы управленческого
принципами, разъясняющими различные	контроля.
управленческие требования. Они	Они направлены на то, чтобы обеспечить
мотивируют и направляют руководство и	более высокую мотивацию сотрудников и
подчиненных к выполнению своих задач	надлежащую реализацию
таким образом, чтобы помочь достичь	организационных целей и стратегий.
оперативных целей. Также используются	Неформальные системы контроля также
для координации поведения начальников и	повышают конгруэнтность целей.
подчиненных.	
Примером формальной системы могут	Примером неформальной системы
служить правила и руководящие	контроля может быть хорошее поведение,
принципы, используемые департаментом	ожидаемое от менеджеров и подчиненных,
трудовых ресурсов в отношении таких	такое как лояльность к организации и
функций, как наем и повышение	уважение организационной культуры.
квалификации персонала	

Однако существуют значимые нефинансовые факторы. Их можно измерить с помощью опросов и других форм обратной связи, и они включают в себя: удовлетворенность клиентов и качество продукции. Руководство может узнать больше, улучшить планирование и усилить контроль с помощью информации, которую получает непосредственно от клиентов.

Для системы управленческого контроля успех и эффективность структуры могут определяться тремя основными элементами:

- Система управленческого контроля должна согласовываться со стратегиями и целями организации. Перед внедрением системы необходимо понять и наметить текущие используемые стратегии, а также определить цели, которые организация хочет выполнить. Система управленческого контроля существует не для того, чтобы трансформировать организацию, а для того, чтобы обеспечить ее работу с максимальной эффективностью!
- Система должна быть разработана в соответствии с организационной структурой. Важно создать систему управленческого контроля, которая понимает методы принятия решений и совершенствует их, а не переворачивает или препятствует им.
- Мотивация людей с помощью различных систем вознаграждения. Эффективность мотивации можно повысить, привязав к достижению целей. Далее в этой статье мы обсудим некоторые другие факторы, влияющие на реализацию МСЅ. Но выше приведены элементы, на которые необходимо обратить внимание при применении системы в ваших организациях, и ключевые факторы, которые могут гарантировать успешное внедрение. Если вы сосредоточитесь на вышеуказанных факторах в процессе внедрения, вы можете начать пользоваться некоторыми преимуществами систем управления управлением, предоставляемых организациям.

Выгоды от внедрения этой системы в значительной степени связаны с различными способами повышения оперативной эффективности.

Во-первых, внедрение системы управленческого контроля может снизить риски. Организация устранит несоответствие, обеспечив, чтобы фактическая производительность и результаты соответствовали основным целям организации. Организация не просто ставит цели, а затем слепо их преследует, но имеет системы, обеспечивающие продвижение организации к цели.

Платформа также улучшает способность вашей организации планировать будущие действия. В системе управленческого контроля информация распространяется быстрее, так как каждая часть процесса организации контролируется и анализируется. Расширенный поток информации упрощает планирование и организацию будущих процессов и обеспечивает правильную постановку целей.

Организационная эффективность также повышается за счет *улучшения координации*. Для успеха любого бизнеса ключевым моментом является хорошая коммуникация между руководством и другими частями бизнеса. При наличии системы управленческого контроля работники, их задачи и цели согласуются с задачами и целями руководства.

Система управленческого контроля, обеспечивает преимущества с чисто управленческой точки зрения. Во-первых, управленческие проблемы гораздо легче решить. Каждая организация столкнется с проблемами, связанными с другими управленческими функциями планирования, укомплектования кадрами и организации, но при наличии надлежащей системы контроля их влияние может быть ограничено. Кроме того, надзор становится намного проще при систематическом контроле, поскольку отклонения легче обнаружить.

Наконец, система управленческого контроля *поддерживает организационную децентрализацию* без потери контроля. Система создает среду знаний и понимания поставленных целей. Ключевой частью структуры является надлежащее информирование подчиненных о целях и проводимой политике. Поскольку подчиненные и менеджеры низшего звена находятся в курсе текущей ситуации и полностью осведомлены об ожиданиях, они могут быть более уверены в том, что делают правильные вещи.

Поскольку обратная связь не требует постоянного контроля со стороны руководителя, подчиненные могут самостоятельно принимать решения и решать проблемы. Мотивация и вера в то, что подчиненны может все сделать самостоятельно, гораздо глубже в системе, поскольку вы знаете, что система управленческого контроля обнаружит любые ключевые отклонения и поможет вам их исправить.

Нами рассмотрены ключевые факторы, на которые следует обратить внимание при внедрении системы. Однако не все организации одинаково реагируют на осуществление системы управленческого контроля. Существуют ряд факторов, которые могут облегчить процесс внедрения системы в организации и на которые следует обратить внимание:

Размер, охват и структура организации. Чем крупнее предприятие, тем сложнее будет внедрить систему управленческого контроля. Каждая организация также имеет свои уставы и соглашения, которые необходимо учитывать при внедрении системы.

Характер операций и их делимость. На управление влияет характер операций, которыми оно должно управлять. Часть характера операций связана с их разделением на подразделы.

Многообразие обязанностей внутри организации. Чем больше обязанностей, тем больше различных систем управления требуется для поддержания бесперебойной работы. Контроль различных обязанностей с точки зрения результатов может варьироваться.

Люди организации и их восприятие. Последний фактор, влияющий на внедрение системы управленческого контроля, связан с людьми внутри организации. Прежде чем внедрять эту структуру, необходимо принять во внимание и учесть восприятие людьми системы.

Выводы. Резюмируя вышеизложенное можно сказать, что системы управленческого контроля предназначены для сбора информации и использования этой информации для того, чтобы помочь организации достичь своих целей. Система фокусируется на производительности различных организационных элементов, от человеческой деятельности до финансовых показателей.

Неформальные и формальные системы управленческого контроля обеспечат максимально эффективное использование ресурсов организации. Независимо от того, идет речь о поиске способов сократить производственные затраты за счет производительности или о том, чтобы сотрудники не страдали от выгорания, система управленческого контроля поможет направить ресурсы в верном направлении и контролировать уровень производительности.

Система может принести реальную пользу для организационной эффективности для визуализации проблемы, планирования стратегии и обеспечения лучшей координации между различными отделами и подразделениями.

С системой управленческого контроля рабочая нагрузка снижается, улучшается контроль различных функций, повышается ответственность сотрудников за выполнение задач.

Список литературы.

- 1. Друкер Питер, Ф., Макьярелло, Джозеф А. Менеджмент.: Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. 704 с.: Парал. тит. англ.
- 2. Веснин В. Р. Практический менеджмент персонала: пособие по кадровой работе / В. Р. Веснин. Москва: Юристъ, 2013. 495 с.
- 3. Модели и методы управления персоналом: Российско-британское учебное пособие / под ред. Е.Б. Моргунова М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел- Синтез», 2011. 464 с.
- 4. Ковальчук, Г.К. Комплексная оценка состояния и развития трудовых ресурсов/ Г.К. Ковальчук, Л.М. Савчук. Д.: Герда, 2013. 199 с.
- 5. Могильник А. А. Для чего нужны тренинги [Электронный ресурс] / А. А. Могильник // Golden Staff. 2016. Режим доступа: https://www.staff.ua/blog/dlya-chego-nuzhny-treningi.

СЕКЦИЯ №7 СОЦИАЛЬНЫЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

УДК 656

Н. И. Головченко, ст.пр., Донецкая академия транспорта, г. Донецк

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА БЕЗЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЛЕКСИКИ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕМАТИКИ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы перевода безэквивалентной лексики – лексических единиц, присущих определённому языку, народу, культуре, местности или сфере. Исследование проводится на материале безэквивалентной лексики, относящейся к системе транспорта США. Анализируется механизм перевода подобной лексики.

Ключевые слова: безэквивалентная лексика, эквивалентность перевода, язык и культура, межкультурная коммуникация, переводческий процесс, модели перевода, приёмы перевода.

Peculiarities of translation of culture-loaded transportation words from english into russian

Abstract. The article deals with the problems of translation of lexical units, which do not have direct equivalents in other languages. The investigation is carried out on the material of culture-loaded lexical units used in American transportation system. Mechanism of translating this kind of vocabulary is investigated.

Key words: culture-loaded words, equivalence of translation, language and culture, cross-cultural communication, translation process, translation models, translation techniques.

Под безэквивалентной лексикой мы понимаем лексические единицы, используемые для обозначения несовпадающих элементов культур и не имеющие прямых соответствий в сопоставляемом языке. Такая лексика наглядно отражает специфику расчленения действительности данным языком и специфику определённой культуры [3]. Из-за отсутствия эквивалентов за пределами языка, к которому эта лексика принадлежит, её перевод затруднителен. Материалом статьи послужила безэквивалентная лексика, относящаяся к системе транспорта США.

Перевод безэквивалентной лексики транспортной тематики с английского языка на русский может представлять сложности для переводчика из-за различий в языке и культуре, а также из-за того, что некоторые понятия и термины могут отсутствовать в одном из языков.

В процессе перевода безэквивалентной лексики необходимо использовать модели перевода, которые позволяют выбрать наиболее подходящий перевод с учетом контекста и смысла оригинала. Одним из приемов перевода безэквивалентной лексики является использование описательных переводов, когда переводчик создает новый термин или выражение, которое передает смысл оригинала. [5].

Также важно учитывать межкультурную коммуникацию и культурные различия при переводе безэквивалентной лексики.

В целом, для успешного перевода безэквивалентной лексики необходимо учитывать множество факторов, таких как контекст, смысл, культурные различия и технические

термины. Важно использовать различные приемы перевода и модели перевода, а также иметь хорошее знание языка и культуры, с которыми работает переводчик.

Еще одним важным аспектом перевода безэквивалентной лексики является эквивалентность перевода. Это означает, что перевод должен передавать не только точный смысл оригинала, но и иметь тот же контекстуальный и культурный подтекст, что и оригинал.

Для достижения эквивалентности перевода можно использовать не только описательные переводы, но и синонимы, метафоры, идиомы и другие приемы перевода, которые помогут передать тот же смысл и контекстуальный подтекст.

Также важно учитывать, что терминология в области транспорта может меняться со временем и различаться в разных странах. Поэтому переводчик должен быть в курсе последних тенденций в этой области и иметь доступ к актуальной информации, чтобы использовать наиболее подходящие термины и выражения в переводе. [2].

В целом, перевод безэквивалентной лексики требует от переводчика не только хорошего знания языка, но и понимания культурных различий и особенностей терминологии в области транспорта. При использовании правильных приемов и моделей перевода, а также при учете контекста и смысла оригинала, можно добиться точного и эквивалентного перевода.

Примером безэквивалентной лексики транспортной тематики может служить термин "drive-through". Это понятие используется в английском языке для обозначения возможности проезжать на автомобиле через кафе или магазин для заказа или покупки еды, или товаров. Однако в русском языке нет точного эквивалента для этого термина.

Для перевода этого термина на русский язык можно использовать описательный перевод, например, "возможность заказа еды или товаров без выхода из автомобиля". Также можно использовать синонимы, такие как "автомобильное кафе" или "автомобильный сервис питания". [3].

Конкретными примерами безэквивалентной лексики транспортной тематики, которые могут потребовать особого внимания при переводе, могут быть:

Двигатель с внутренним сгоранием (Internal combustion engine) - в русском языке можно использовать как "двигатель внутреннего сгорания", так и "двигатель с внутренним зажиганием", но первый вариант более распространен.

Привод на все колеса (All-wheel drive) - в русском языке можно использовать как "полноприводный", так и "полный привод", но первый вариант более часто используется.

Антиблокировочная система торможения (Anti-lock braking system) - в русском языке можно использовать как "антиблокировочная система торможения", так и "система антиблокировки тормозов", но первый вариант более распространен.

Карбюратор (Carburetor) - в русском языке используется термин "карбюратор", но в некоторых случаях может быть заменен на "дроссельная заслонка".

Электронный стабилизационный контроль (Electronic stability control) - в русском языке можно использовать как "электронный контроль стабильности", так и "система электронного стабилизационного контроля", но первый вариант более часто используется.

Автоматическая коробка передач (Automatic transmission) - в русском языке можно использовать как "автоматическая коробка передач", так и "автоматическая трансмиссия", но первый вариант более распространен.

Тормозной диск (Brake disc) - в русском языке используется термин "тормозной диск", который является близким эквивалентом.

Крейсерская скорость (Cruising speed) - в русском языке можно использовать как "крейсерская скорость", так и "скорость крейсерского движения".

Контроль давления в шинах (Tire pressure monitoring system) - в русском языке можно использовать как "система контроля давления в шинах", так и "система мониторинга давления в шинах".

Гидроподвеска (Hydropneumatic suspension) - в русском языке можно использовать как "гидропневматическая подвеска", так и "пневмогидравлическая подвеска".

Подушка безопасности (Airbag) - в русском языке используется термин "подушка безопасности", который является близким эквивалентом.

Система круиз-контроля (Cruise control) - в русском языке можно использовать как "система круиз-контроля", так и "автопилот"

Гидравлический насос (Hydraulic pump) - в русском языке используется термин "гидравлический насос", но возможны варианты "насос гидравлический" или "насос для гидросистемы".

Светодиодные фары (LED headlights) - в русском языке можно использовать как "фары со светодиодным освещением", так и "светодиодные фары", но второй вариант более употребительный.

Катализатор (Catalytic converter) - в русском языке используется термин "катализатор", но возможны варианты "каталитический нейтрализатор" или "каталитический конвертер".

Турбонаддув (Turbocharger) - в русском языке можно использовать как "турбонаддув", так и "турбокомпрессор", но первый вариант более часто употребляется.

Электронный контроллер (Electronic control unit) - в русском языке можно использовать как "электронный контроллер", так и "электронный блок управления" или "блок управления ЭБУ". [1].

Генератор (Generator) - в русском языке используется термин "генератор", но возможен вариант "электрогенератор".

Радиатор охлаждения (Cooling radiator) - в русском языке можно использовать как "радиатор охлаждения", так и "радиатор системы охлаждения".

Передний мост (Front axle) - в русском языке можно использовать как "передний мост", так и "передняя ось". [1].

Шины (Tires) - в русском языке используется термин "шины", но возможны варианты "покрышки" или "резина".

Глушитель (Muffler) - в русском языке используется термин "глушитель", но возможны варианты "выхлопная труба с глушителем" или "выхлопная система с глушителем". [1].

Тормозная система (Brake system) - в русском языке можно использовать как "тормозная система", так и "система тормозов".

Воздушный фильтр (Air filter) - в русском языке можно использовать как "воздушный фильтр", так и "фильтр воздуха".

Стартер (Starter) - в русском языке используется термин "стартер", но возможен вариант "пусковое устройство".

Рулевой механизм (Steering mechanism) - в русском языке можно использовать как "рулевой механизм", так и "механизм управления рулевым управлением" или "рулевая рейка".[1].

Выводы: Как видно из этих примеров, в русском языке существуют как прямые, так и более сложные эквиваленты технической терминологии в английском языке. Важно помнить, что выбор наиболее подходящего варианта перевода зависит от контекста и целевой аудитории, а также требует глубоких знаний в области технической терминологии.

При переводе технических текстов необходимо учитывать не только отдельные термины, но и специфику технической терминологии в целом. Кроме того, важно не только выбрать наиболее подходящий вариант перевода, но и соблюдать единообразие в использовании терминологии в пределах текста или документа.

Список литературы:

- 1. Американа: Англо-русский лингвострановедческий словарь/ Под ред. Г.В. Чернова. М.: Полиграмма, 1996. 1187 с.
- 2. Комиссаров В.Н. Переводческие аспекты межкультурной коммуникации// Актуальные проблемы межкультурной коммуникации: Сб. науч. трудов. Вып. № 444. М.: МГЛУ, 1999. С. 75–87.
- 3. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. Курс лекций. М.: ЭТС, 2000. 192 с.
- 4. Ощепкова В.В. Язык и культура Великобритании, США, Канады, Австралии, Новой Зеландии. М.; СПб.: Глосса; Каро, 2006. 336 с.
- 5. Ощепкова В.В., Шустилова И.И. Краткий англо-русский лингвострановедческий словарь: Великобритания, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия. М.: Флинта: Наука, $2001.-176~\rm c.$

Научное издание

«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА»

МАТЕРИАЛЫ

ІХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Сборник научных трудов

Оригинал-макет подготовлен отделом научной работы Донецкой академии транспорта пр. Дзержинского, 7, г. Донецк, 283086 тел. (062) 345-43-27