



**ВЕСТНИК
ДОНЕЦКОЙ АКАДЕМИИ
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА**

№3 2023

**VESTNIK
DONESKOJ AKADEMII
AVTOMOBIL'NOGO
TRANSPORTA**

Научный журнал

Транспортные технологии

Транспорт и двигатели внутреннего сгорания

Надежность и долговечность механизмов машин

Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог

Выходит 4 раза в год

Издается с января 2004 года

Донецк
2023

Учредитель:
ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА

Энглези И.П., ректор Академии, к.т.н., доцент

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Прилепский Ю.В., к.т.н., доцент

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Балабин И.В. (Российская Федерация), Белов Ю.В., Братчун В.И., Власов В.М. (Российская Федерация), Гасанов Б.Г. (Российская Федерация), Зырянов В.В. (Российская Федерация), Кондрахин В.П., Мельникова Е.П., Миротин Л.Б. (Российская Федерация), Мищенко Н.И., Паламарчук Н.В., Пенчук В.А., Сильянов В.В. (Российская Федерация), Солнцев А.А. (Российская Федерация), Чепцов М.Н., Шамота В.П.

Рекомендовано к печати Ученым советом Донецкой академии транспорта Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Свидетельство о государственной регистрации: серия КВ № 15 936-4408 ПР от 02.12.2009 г., выдано Министерством юстиции Украины.

Издание зарегистрировано и обрабатывается в международных наукометрических системах РИНЦ (Российская Федерация), «Index Copernicus» (Польша), «Google Scholar».

Электронная версия издания предоставляется в свободный доступ на собственном сайте журнала «Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта», на платформе Научной электронной библиотеки eLibrary.ru и на сайте Национальной библиотеки Украины имени В.И. Вернадского.

В журнал вошли статьи сотрудников, магистрантов, аспирантов и докторантов Донецкой академии транспорта и других учебных заведений

За достоверность фактов, цифр, точность имен и фамилий несут ответственность авторы статей.

Материалы номера печатаются на языке оригинала.

Издатель:

ЧП «Рекламно-издательская фирма
«Молния» Адрес: ул. Октября, 22 а,
г. Донецк, 283030

Адрес учредителя
и редакции:

пр. Дзержинского, 7, г. Донецк, 283086
тел.: +38 (062) 345-21-90, факс +38 (062) 345-32-40 <https://dat-dn.>; сайт
журнала: <https://journal.dat-dn.ru/>

Издание публикуется с 2004 г.:

2004-2009 гг. – Вестник Донецкого института автомобильного транспорта
с 2009 г. – Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта



№3
2023

ВІСНИК
ДОНЕЦЬКОЇ АКАДЕМІЇ
АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ

VÌSNIK
DONES'KOÏ AKADEMÏÏ
AVTOMOBIL'NOGO
TRANSPORTU

Науковий журнал

Транспортні технології

Транспорт і двигуни внутрішнього згорання

Надійність і довговічність механізмів машин

Проектування, будівництво та експлуатація автомобільних доріг

Виходить 4 рази на рік

Видається з січня 2004 року

Донецьк
2023

Засновник:
ДОНЕЦЬКА АКАДЕМІЯ ТРАНСПОРТУ

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ

Енглезі І.П., ректор Академії, к.т.н., доцент

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

Прилепський Ю.В., к.т.н., доцент

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Балабін І.В. (Російська Федерація), Белов Ю.В., Братчун В.І., Власов В.М. (Російська Федерація), Гасанов Б.Г. (Російська Федерація), Зирянов В.В. (Російська Федерація), Кондрахін В.П., Мельнікова О.П., Міротін Л.Б. (Російська Федерація), Міщенко М.І., Паламарчук М.В., Пенчук В.О., Сіл'янов В.В. (Російська Федерація), Солнцев О.О. (Російська Федерація), Чепцов М.М., Шамота В.П.

Рекомендовано до друку Вченою радою Донецької академії транспорту Протокол № 1 від 01.09.2023 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 15 936-4408 ПР від 02.12.2009 р., видане Міністерством юстиції України.

Видання зареєстровано і обробляється в міжнародних наукометричних системах РІНЦ (Російська Федерація), «Index Copernicus» (Польща), «Google Scholar».

Електронна версія видання надається у вільний доступ на власному сайті журналу «Вісник Донецької академії автомобільного транспорту», на платформі Наукової електронної бібліотеки eLibrary.ru та на сайті Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського.

У журнал увійшли статті співробітників, магістрантів, аспірантів та докторантів Донецької академії транспорту та інших навчальних закладів.

За достовірність фактів, цифр, точність імен та прізвищ несуть відповідальність автори статей.

Матеріали номера друкуються мовою оригіналу

Видавець:

ПП «Рекламно-видавнича фірма
«Молнія» Адреса: вул. Октябрю, 22 а,
м. Донецьк, 283030

Адреса засновника
і редакції:

пр. Дзержинського, 7, г. Донецьк, 283086
тел.: +38 (062) 345-21-90, факс +38 (062) 345-32-40 <https://dat-dn.>; сайт
журналу: <https://journal.dat-dn.ru/>

Видання публікується з 2004 р.:

2004-2009 рр. – Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту
з 2009 р. – Вісник Донецької академії автомобільного транспорту



**BULLETIN
OF THE DONETSK
ACADEMY
OF AUTOMOBILE
TRANSPORT**

**№3
2023**

Scientific journal

Transport technology

Transport and internal combustion engines

Reliability and durability machines mechanisms

Design, construction and operation of roads

Published every three months

Founded in January 2004

Donetsk
2023

Founder:
DONETSK ACADEMY OF TRANSPORT

EDITOR-IN-CHIEF

Englezi I.P., Rector of the Academy, Candidate of
Engineering Sciences, Docent

EXECUTIVE SECRETARY

Prilepsky Yu.V., Candidate of Engineering Sciences,
Docent

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Balabin I.V. (Russian Federation), Belov Y.V., Bratchun V.I., Vlasov V.M. (Russian Federation), Gasanov B.G. (Russian Federation), Zyryanov V.V. (Russian Federation), Kondrahin V.P., Melnikova O.P., Mirotin L.B. (Russian Federation), Mishchenko N.I., Palamarchuk N.V., Penchuk V.A., Silyanov V.V. (Russian Federation), Solntsev A.A. (Russian Federation), Cheptsov M.M., Shamota V.P.

Recommended for publication by the Academic Council of Donetsk Academy of Transport Protocol number 1 of 01.09.2023.

State registration certificate: series number KV №15 936-4408 PR from 02.12.2009, Issued by the Ministry of Justice Ukraine

Magazine is registered and processed in the international scientometric systems RINTS (Russian Federation),

«Index Copernicus» (Poland), "Google Scholar».

The electronic version of of edition is provided free access to their own online journal "Bulletin of Donetsk Academy of Automobile Transport" on the platform of the Scientific Electronic Library Online eLibrary.ru and the National Library of Ukraine named after V.I. Vernadsky.

The magazine includes articles staff, undergraduates, postgraduates and doctoral Donetsk Academy of Transport and other educational institutions.

The reliability of the facts, numbers accuracy of the names are responsible the authors papers.

Materials of number are printed by the language of original.

Publisher:

PE "Advertising and Publishing Company"
Molniya " Address: Str. Oktyabrya, 22 a,
Donetsk, 283030

Address founder and
editorial:

ave. Dzerzhinskoho, 7, г. Donetsk, 283086
Tel.: +38 (062) 345-21-90, факс +38 (062) 345-32-40 [https://dat-dn.;](https://dat-dn.)
Website Magazine: <https://journal.dat-dn.ru/>

Edition is being published since 2004:

2004-2009 – Bulletin of the Donetsk Institute of Road Transport
since 2009 – Bulletin of the Donetsk Academy of Road Transport

СОДЕРЖАНИЕ

Астахова А.С., Глинский В.А., Куренков П.В. Кругокаспийский транспортно-промышленный пояс как совокупность новых трансграничных свободных экономических зон интеграции МТК «Север-Юг»	10
Ткачева Я.С., Панаиоти Л.В. Логистический принцип доступности городского пассажирского транспорта	15
Калинин А.В., Килипко С.А. Структура управления системой качества обслуживания населения общественным пассажирским транспортом в городах	20
Балан Д.А., Ахунова И.Б. Транспортная логистика в системе управления автомобильными грузоперевозками	24
Шевченко С.В., Гурова В.Р. Транспортные развязки больших городов	28
Сириченко М.А., Рочев А.Г., Страшевский И.С., Серков М.О., Савенко Э.С. Ремонт автоматических коробок передач с применением изделий из фторопласта	35
Васильева Е.С., Турчина Н.А. Применение формул аналитической геометрии при проектировании дорог	43
Правила представления и оформления статей	47
Порядок рецензирования статей.....	49

ЗМІСТ

Астахова А.С., Глінський В.А., Куренков П.В. Кругокаспійський транспортно-промисловий пояс як сукупність нових вільних транскордонних економічних зон інтеграції МТК «Північ-Південь»	10
Ткачова Я.С., Панаіоті Л.В. Логістичний принцип доступності міського пасажирського транспорту	15
Калінін А.В., Киликко С.А. Структура управління системою якості обслуговування населення громадським пасажирським транспортом у містах.....	20
Балан Д.А., Ахунова І.Б. Транспортна логістика в системі керування автомобільними вантажними перевезеннями	24
Шевченко С.В., Гурова В.Р. Транспортні розв'язки великих міст	28
Сириченко М.А., Рочев А.Г., Страшевський І.С., Сєрков М.О., Савенко Е.С. Ремонт автоматичних коробок передач із застосуванням виробів із фторопласту	35
Васильєва Є.С., Турчина Н.А. Застосування формул аналітичної геометрії під час проектування доріг	43
Правила подання та оформлення статей	47
Порядок рецензування статей	49

CONTENTS

Astakhova A.S., Glinsky V.A., Kurenkov P.V. 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”..	10
Tkacheva Y.S., Panaioti L.V. Logistic principle of accessibility of urban passenger transport	15
Kalinin A.V., Kilipko S.A. Management structure of the quality system serving the population with public passenger transport in cities	19
Balan D.A., Akhunova I.B. Transport logistics in the road freight management system.....	24
Shevchenko S.V., Gurova V.R. Transport interchanges of large cities.....	28
Sirichenko M.A., Rochev A.G., Strashevsky I.S., Serkov M.O., Savenko E.S. Repair of automatic transmissions using fluoroplastic products	35
Vasilyeva E.S., Turchina N.A. Application of analytical geometry formulas in road design.....	43
Submission rules and guidelines	47
The order of reviewing articles	49

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»,***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*

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 РФ, с учетом изменений, произошедших на момент текущего времени.*

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

Постановка задачи.

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.

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.



- | | | |
|---------------------------------|--------------|----------------------------|
| 1 - Северный морской путь | 6 - Север-Юг | 10 - Северный широтный ход |
| 2 - Байкало-Амурская магистраль | 7 - МТК №2 | 11 - Белкомур |
| 3 - Транссибирская магистраль | 8 - МТК №5 | |
| 4 - Шелковый путь | 9 - МТК №9 | |
| 5 - Южный морской путь | | |

Рисунок 1 – Система МТК Евразии

Основной текст.

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.

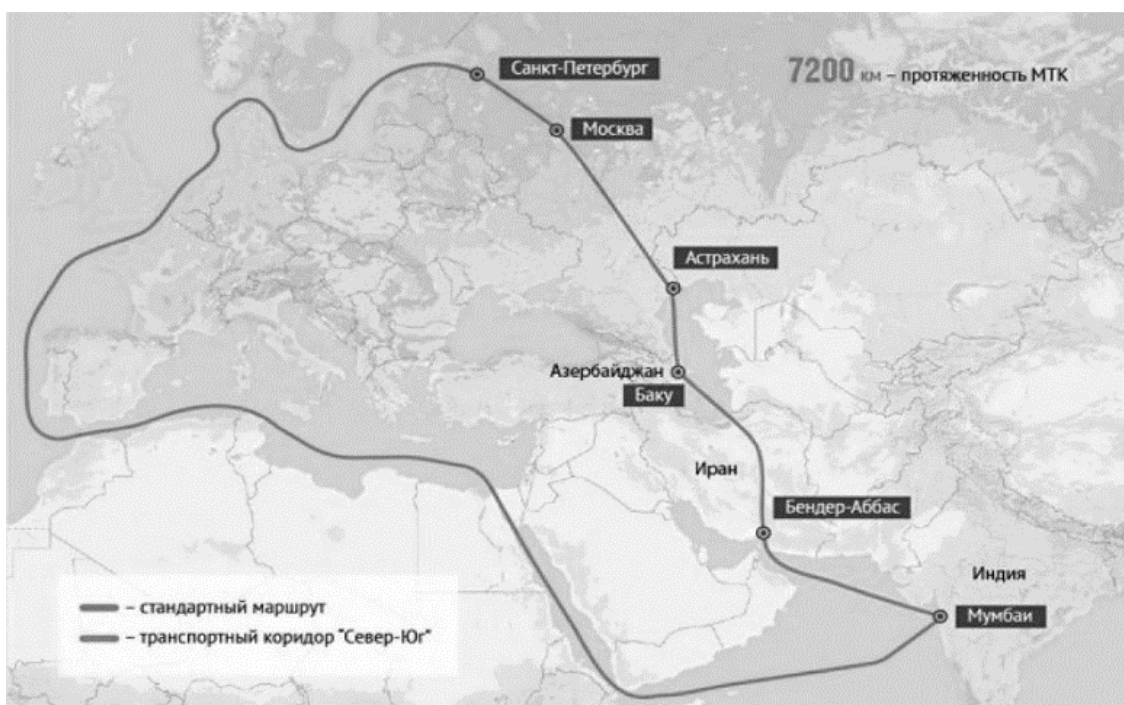


Рисунок 2 - Маршрут МТК «Север-Юг»

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 транспортно-логистических 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.

Выводы.

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.

Кругокаспійський транспортно-промисловий пояс як сукупність нових трансграничних вільних економічних зон інтеграції МТК «Північ-південь»

Анотація: У статті розглянуто особливості формування інтегрованої системи Євроазійських міжнародних транспортних коридорів (МТК), що проходять територією РФ, з урахуванням змін, що відбулися на даний момент.

Ключові слова: Міжнародні транспортні коридори (МТК), МТК «Північ-Південь», Північна широтна хода, термінальна мережа, інтеграція транспортних мереж.

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, taking into account the changes that have occurred at the time of the current time.

Keywords: International transport corridors (ITC), ITC "North-South", Northern latitudinal course, terminal network, integration of transport networks.

УДК 656.135

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

Панаиоти Л.В. магистр 1 курса, Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ДОСТУПНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Статья посвящена исследованию логистических принципов доступности городского пассажирского транспорта. В настоящее время транспортная инфраструктура не является совершенной, существует много проблем, как доступности транспортных средств, так и инфраструктуры в целом. Недоступность влияет на мобильность значительной части населения, снижает социальную активность инвалидов, ухудшает качество жизни, ведет к экономическим потерям для всего общества.

Ключевые слова: пассажирский транспорт, маломобильные группы населения, городской пассажирский транспорт, логистический принцип, Республика Адыгея.

Постановка задачи.

Важнейшей сферой экономики городов являются городские пассажирские перевозки. На сегодняшний момент, городской общественный транспорт, полностью не удовлетворяет потребности всех жителей и гостей многих российских городов. Например, осложнено транспортное обслуживание маломобильных групп населения, к которым относятся люди с ограниченными возможностями здоровья, малолетние дети, пассажиры с детскими колясками, беременные женщины, пожилые люди, временно ограниченные в подвижности люди, перемещающиеся при помощи костылей, тростей и др., которым достаточно трудно, а порой и невозможно подняться в салон пассажирских транспортных средств, работающих в настоящее время на маршрутах. Для их перевозки должны быть созданы специальные условия.

Специфика транспортного обслуживания маломобильных группы населения заключается в: необходимости наличия специализированного подвижного состава, удобства входа (выхода) в (из) транспортного средства, особой комфортности поездки к месту назначения, организации доступной среды подхода к объектам транспортной инфраструктуры и необходимости оснащения этих объектов (вокзалов, остановочных павильонов и пр.) средствами, обеспечивающими удобство, безопасность и надежность пользования ими. Совершенствование системы управления, проектирования, организации, эксплуатации и контроля за выполнением основных требований по доступности возможно при применении логистического подхода, показавшего эффективность использования в сфере городских пассажирских перевозок.

Необходимость эффективного развития общественного транспорта выдвигает целый ряд проблем, связанных с совершенствованием управления. Для решения этих проблем необходимо использование комплексного, системного подхода, учитывающего специфику объекта исследования и накопленный опыт управления.

Основной материал.

В мире, по данным ООН, инвалиды составляют в среднем 10% населения, в свою очередь в России 8,1% от населения и эта доля продолжает расти. Так к основным причинам инвалидности можно отнести у взрослых - онкологические заболевания, у детей -

психические расстройства и расстройства поведения, причинами также являются ДТП, проблемы экологии, техногенные катастрофы и врожденные заболевания. За последние 4 года, по данным федеральной службы государственной статистики, статистика по инвалидности продолжает расти (таблица 1 и рисунки 1 - 2).

Таблица 1.1 - Численность инвалидов по группам инвалидности

	Всего	Всего без детей	1 группа	2 группа	3 группа	Дети инвалиды
на 1 января 2021						
по РФ	11632958	10928989	1367579	4982434	4578976	703969
по Республике Адыгея	193307	108091	25324	78238	76529	25324
на 1 января 2020						
по РФ	1118802	11188902	1422675	5209753	4556474	688023
по Республике Адыгея	194069	180865	25638	80178	75049	13204
на 1 января 2019						
по РФ	11947754	11277668	1433011	5356052	4488605	670086
по Республике Адыгея	192004	179131	25520	81114	72497	12873
на 1 января 2018						
по РФ	12111388	1140266	1466292	5552416	4441558	651122
по Республике Адыгея	191161	178897	25657	83001	70239	12264

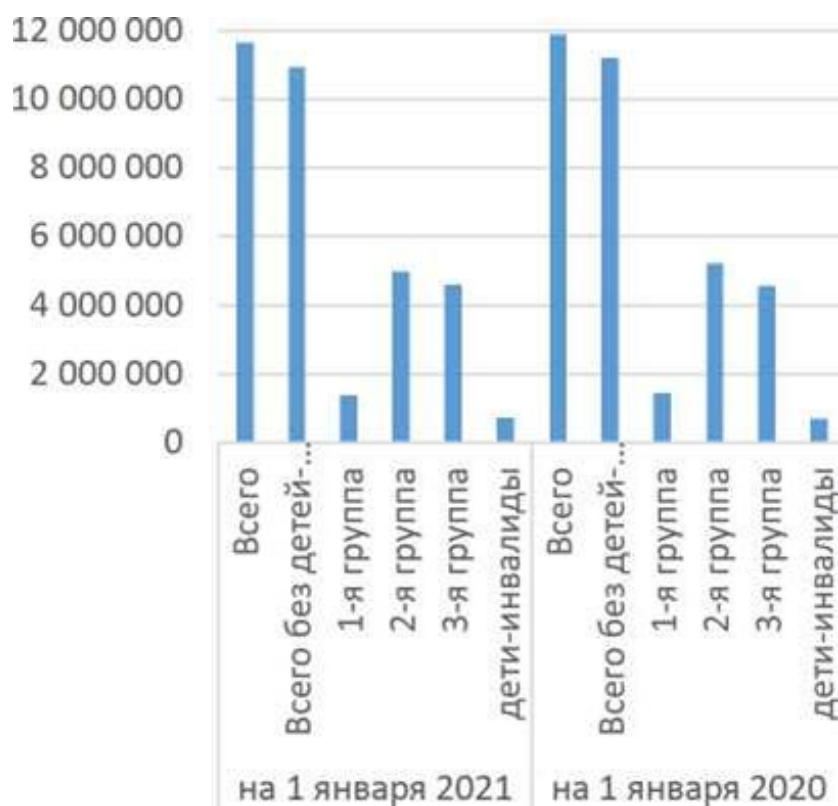


Рисунок 1 – Распределение инвалидов по группам в России

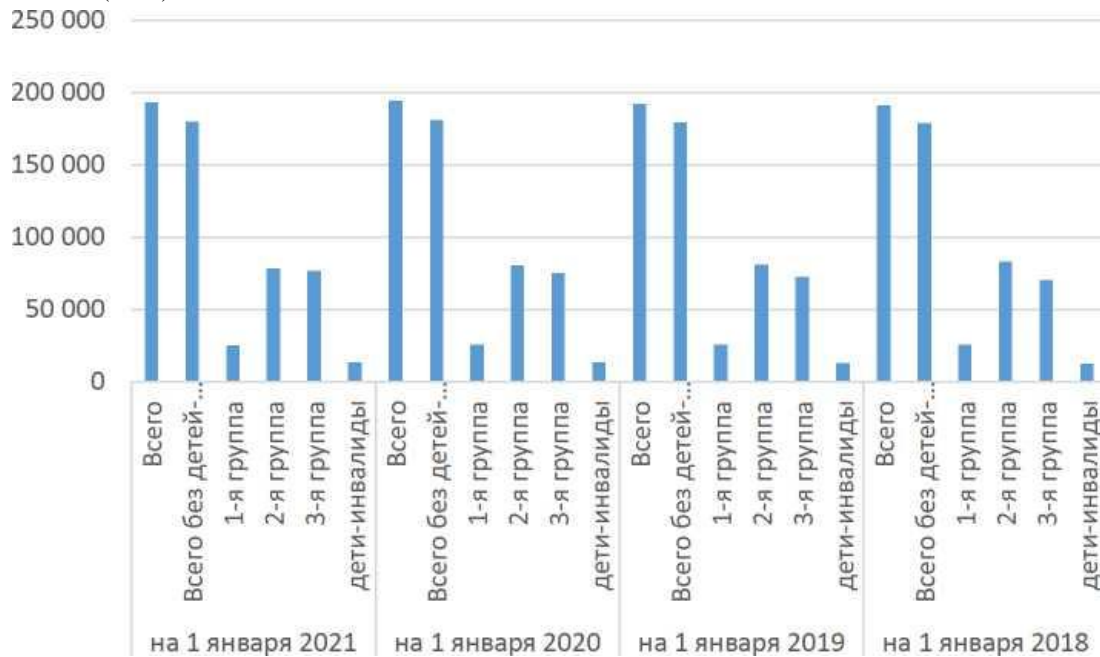


Рисунок 2 – Распределение инвалидов по группам в Республике Адыгея

С ростом числа людей с инвалидностью в мире все более выраженным становится явление, которое можно назвать социализацией городской среды. Проектировщики и строители стремятся сделать так, чтобы не создавалось препятствий на путях движения пешеходов и пассажиров с инвалидностью, людей преклонного возраста, маленьких детей в колясках. Предпосылки формирования доступной транспортной инфраструктуры, а если рассматривать вопрос шире, то среды в целом, назрели давно. В результате исследований, проведенных в РФ и за рубежом, их удалось сформулировать следующим образом:

- люди с инвалидностью и маломобильные группы населения (МГН) из-за недоступности среды ограничены в реализации своих прав;
- ограничения для значительной части населения среды жизнедеятельности имеют негативные социальные и экономические последствия для всего общества;
- уровень экономического развития России позволяет часть средств направить на формирование доступной среды;
- доступная среда, включая транспортную инфраструктуру, способствует повышению качества жизни и развитию экономики.

Эти предпосылки лежат в основе принципов построения логистической системы. Основные логистические принципы включают целостность, связанность, структурированность, иерархичность, эмерджентность, адаптивность [1]. Дополнительно выделяют такие принципы, как рациональность, системность, эффективность, соответствие, результативность, единство управления, информативность [2].

Однако мало внимания уделено такому принципу логистической системы общественного транспорта, как доступность, основанному на принципах универсального дизайна, лежащих в основе Конвенции ООН о правах инвалидов, которую Россия ратифицировала в 2012 году. Такой подход к построению логистической системы подразумевает, что данной системой могут пользоваться потребители с инвалидностью и МГН, т.е. максимальное количество пользователей.

В отличие от нее традиционная система городского пассажирского транспорта (ГПТ) обслуживала не всех пассажиров, исключение составляла дискриминационная группа [3]. Чтобы понять проблемы транспортной логистики, необходим анализ процесса передвижения людей с ограниченными возможностями, который в городском пространстве условно можно разделить на 6 этапов и который зависит от реализуемых потребностей. Подобные передвижения можно представить в логистической системе: «жилье - среда - транспорт - объекты тяготения» (рисунок 3). У каждого элемента логистической системы есть набор

физических показателей, характеризующих его доступность (уклоны, размеры, габариты, расстояния, время, безопасность, стоимость). Траектория передвижения для МГН является лекалом, позволяющим сформировать доступные пути для всего населения.



Рисунок 3 - Этапы передвижения инвалида-колясочника в логистической системе

Передвижения МГН осуществляются в среде жизнедеятельности, в большинстве случаев задействуется микрологистическая система ГПТ муниципального уровня. От состояния ее доступности зависит степень реализации потребностей МГН.

Логистическая система «ГПТ представляет собой сложную систему, поскольку включает в себя ряд подсистем: транспортную инфраструктуру, подвижной состав, подсистему управления». В нашей стране неоднократно предпринимались попытки организовать транспортное обслуживание людей с ограниченными возможностями. В каждом городе в разные промежутки времени они имеют свои особенности, объединяет их отсутствие единого подхода и результатов. В советский период были попытки повысить мобильность инвалидов с помощью индивидуального специализированного транспорта, обеспечение которым в настоящее время прекращено. Кстати, за долгие годы так и не был создан специализированный индивидуальный транспорт для инвалидов, надежный и доступный по цене. В настоящее время основной акцент сделан на развитие индивидуальных средств реабилитации. Однако проблем от этого меньше не стало.

Многие инвалиды предпочитают пользоваться импортными автомобилями с автоматической коробкой передач, что исключает использование сложных рычажных и кулисных механизмов, требующих постоянного ухода. В Сибирском регионе популярностью пользуются японские модели, где правое расположение руля облегчает посадку в автомобиль с тротуара. При использовании личного транспорта возникают проблемы, связанные с парковкой и хранением. Специальные места на парковках предусмотрены не везде, а там, где они есть, не налажен контроль за их использованием. Получить бесплатное место на стоянках для временного хранения удастся с трудом, хотя такое право закреплено за инвалидами законодательно. Во многих городах сейчас формируются службы социального такси, однако они доступны лишь инвалидам. Поэтому основным и доступным средством передвижения для МГН остается общественный транспорт.

Главная задача сделать его доступным. Это достигается заменой устаревших моделей на новые, приспособленные для обслуживания инвалидов в процессе их обновления. Важную роль в формировании ДГПТ играет система управления транспортным комплексом, приобретение доступного подвижного состава, приспособление остановочных пунктов, транспортных узлов и всей транспортной инфраструктуры к потребностям инвалидов.

Выводы.

Доступность транспортной инфраструктуры является ключевым звеном в цепочке реализации человеческих потребностей, т.к. без передвижений многие из них остаются не реализованы. Система ГПТ должна быть доступна для МГН и работать строго по расписанию. Если происходят большие случайные отклонения от расписания или прибывающие автобусы недоступны для МГН, то пассажирам с ограниченными возможностями приходится либо тратить много времени, чтобы учесть эти отклонения, либо опаздывать к определенному сроку в пункт назначения (на работу, на учебу и т.д.). Все это может привести к нецелесообразности использования данного вида транспорта и к переходу к другим формам транспортного обслуживания.

Список литературы:

1. Минатуллаев, Ш.М. Основные принципы повышения эффективности городских перевозок пассажиров и методика конкурсного отбора перевозчиков для ускорения их реализации / Ш. М. Минатуллаев, З. К. Омарова, И. М. Рябов // Интернет-журнал "Науковедение", том 8. - 2019. - №5. - С. 1-9. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/25EVN516.pdf>
2. Сафронов, К.Э. Логистический подход к транспортному обслуживанию инвалидов и других маломобильных групп населения в городах / С.М. Мочалин, К.Э. Сафронов // Актуальные вопросы научных исследований XXI века [Электронный ресурс] : монография / Ю.И. Авадэни [и др.] ; под ред. В.Ю. Кирничного, В.В. Бирюкова [и др.]. - Омск : СибАДИ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (DVD-R). - Загл. с этикетки диска. - С. 428-473.
3. Сафронов, Э.А. Инновационные подходы к совершенствованию муниципальных транспортных систем / Э.А. Сафронов, К.Э. Сафронов // Грузовик. - 2021. - №3. - С.8- 14.

Логістичний принцип доступності міського пасажирського транспорту.

Анотація. Стаття присвячена дослідженню логістичних засад доступності міського пасажирського транспорту. В даний час транспортна інфраструктура не є досконалою, існує багато проблем як доступність транспортних засобів так і інфраструктури в цілому. Недоступність впливає на мобільність значної частини населення, знижує соціальну активність інвалідів, погіршує якість життя, веде до економічних втрат для суспільства.

Ключові слова: пасажирський транспорт, маломобільні групи населення, міський пасажирський транспорт, логістичний принцип, Республіка Адигея

Logistical principle of availability of urban passenger transport

Annotation. The article is devoted to the study of the logistics principles of accessibility of urban passenger transport. Currently, the transport infrastructure is not perfect; there are many problems, both the availability of vehicles and the infrastructure in general. Inaccessibility affects the mobility of a significant part of the population, reduces the social activity of people with disabilities, worsens the quality of life, and leads to economic losses for the entire society.

Key words: passenger transport, people with limited mobility, urban passenger transport, logistics principle, Republic of Adygea

УДК 656.072

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

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ 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.

Постановка задачи.

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.

Основной материал.

Вместо этого 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:

- 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 по отношению к формированию производственной 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 путей 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 МГПТ

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

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 совершенствования 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.

Таблица 2 - Стратегические типы мер управления ГОПТ

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

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 Enterprise Technologies. 2016. №3/3(81). P. 44-51.
2. Wey W., Huang, J. Urban sustainable transportation planning strategies for livable City's 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.

Структура управління системою якості обслуговування населення громадським пасажирським транспортом у містах

Анотація. Оцінка ефективності представлених механізмів управління ГОПТ має проводитися з урахуванням комплексного обліку досягнення ними ефективного стану з локальних критеріїв його оцінки.

Ключові слова: якість транспортного обслуговування, пасажирський транспорт, міське середовище, комплексне управління.

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.

УДК 656.073

*Балан Д.А., магистрант кафедры автомобильного транспорта, 1 курс
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп
Ахунова И.Б., кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп*

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ГРУЗОПЕРЕВОЗКАМИ

Аннотация. В статье изложены основные принципы реализации задач транспортной логистики в организации перевозки грузов. Рассматривается значение и роль транспортной логистики в системе управления автомобильными грузоперевозками в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: логистика, транспорт, перевозка грузов, логистическая система, цифровая экономика.

Постановка задачи.

Сегодня логистика становится наиболее эффективным инструментом управления хозяйствующим субъектом и бизнесом. Она позволяет снизить стоимость перевозок и ускорить оборачиваемость финансовых ресурсов. Транспорт, представляя собой крупнейшую отрасль народного хозяйства, занимает одно из ведущих мест в логистическом процессе. В логистике транспорт выступает связующим звеном, формирующим единую технологическую цепь: движение сырья и материалов от поставщиков и посредников, и последующее направление готовой продукции потребителям и рассматривается как основополагающая часть единого транспортно-производственного процесса. И, как одна из функциональных областей логистики, услуга транспорта с позиции логистики включает в себя не только перевозку груза от поставщика до потребителя, учитывая промежуточные операции: складирование, хранение, упаковка, перегрузка, сортировка, а потом уже доставка конечному потребителю [1]. Транспортную услугу, в свою очередь, можно определить как «деятельность, направленную на удовлетворение потребительского спроса, не предполагающую передачу права собственности на товар, но подразумевающую обмен стоимостями» [2]. Основным видом услуг на транспортных предприятиях, конечно же, является перевозка груза. К дополнительным услугам можно отнести маркетинговые, коммерческие, информационные, а также услуги страхования.

Основной задачей системы управления грузоперевозками является создание такого механизма, который бы гибко и эффективно обеспечивал взаимодействие основных элементов логистической системы: «поставка – производство – складирование – транспортировка – сбыт» (рисунок 1).

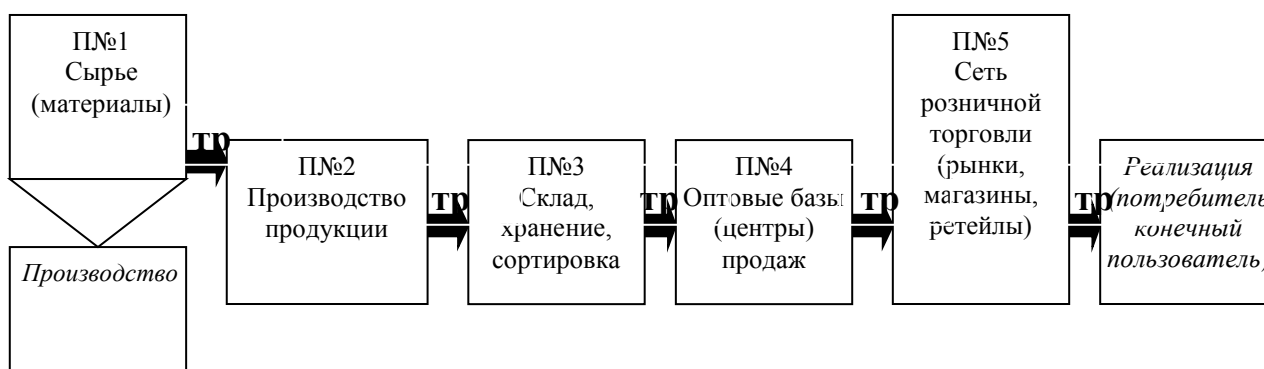


Рисунок 1 - Транспорт (виды транспорта) в логистической цепи (составлено автором)

Основной материал.

Основная функция транспорта заключается в перевозке, а именно в изменении местоположения груза при соблюдении принципа экономичности, причём значимость фактора времени возрастает в связи с появлением логистических процессов, требующих сокращения запасов, которые существенно ограничивают использование материальных и товарных ресурсов. Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока (грузов, материалов, товаров) от первичного источника производства до конечного потребителя осуществляется с помощью различных видов транспортных средств.

Роль логистики в процессе организации автомобильных перевозок заключается в проектировании рационального перевозочного процесса - поиск наилучших технически возможных, организационных решений, которые обеспечивают наибольшую эффективность перевозки грузов от места отправления до места назначения. Пространственное перемещение грузов невозможно без процесса транспортировки, при грузовых перевозках автомобильный транспорт участвует практически на всей логистической цепи от производителей до потребителей продукции. Только этот вид транспорта способен доставить продукцию «от двери до двери». Ему нет адекватной замены при перевозке мелкой партии грузов на небольшие и средние расстояния, а также при необходимости срочной доставки. Поэтому именно эти преимущества транспорта пользуются популярностью при организации транспортно-логистических цепочек. Драйверами, которые определяют положительные сдвиги в сфере задействования автотранспортных организаций для перевозки грузов, выступают:

- повышение требований к качеству транспортного обслуживания (автотранспорт позволяет доставлять грузы «от двери до двери»), персонализированность логистического сервиса;
- рост спроса на мелкопартионную отправку;
- применение наземного вида транспорта характеризуется низкими издержками;
- быстрое развитие электронной торговли в секторе «производитель-потребитель»;
- вариативность транспортно-технологических схем доставки, т.е. возможные комбинации грузоперевозок различными средствами транспорта.

Современный этап развития экономики предусматривает новую систему управления, в которой особую роль заняли цифровизация отрасли, внедрение информационных и телекоммуникационных технологий и систем, организация бизнеса на основе перспективных методов реинжиниринга. Особенность автомобильного транспорта (как и других видов) состоит в том, что производственный процесс в этой отрасли складывается из работы подвижного состава на линии и технического обслуживания транспортных средств. При этом реализацией задачи эффективного управления логистической деятельностью по организации грузоперевозки является выполнение правил, как их называют «золотые правила логистики»: нужный товар должен быть доставлен в нужное время, в нужное место, с наименьшими затратами, нужного качества, в нужном количестве и нужному потребителю.

Перевозка грузов является частью логистической системы, так как связывает многие элементы (закупку, склады, запасы, производство, сбыт) транспортным процессом, обеспечивая тем самым бесперебойность и своевременность функционирования логистической системы [3]. В процессе перевозки участвуют три стороны (они же участники транспортного и логистического процесса): грузоотправитель, автотранспортные компании и грузополучатель. Каждый из участников этого процесса имеют свои интересы и разные информационные потребности. Так, грузоотправителю важно отслеживать передвижение груза и контролировать время его прибытия в пункт назначения, получить быстрый расчёт стоимости грузоперевозки и оперативный выбор подходящего по параметрам груза автомобиля для перевозки. Для автотранспортных компаний своевременная и качественная информационная поддержка - залог оперативного реагирования на появившийся заказ по перевозке груза и соблюдения требований по грузоподъемности и габаритам требуемого

транспортного средства, а также прочих индивидуальных условий транспортировки груза. Для грузополучателя важен контроль оперативности и своевременности доставки, мониторинг текущего местонахождения транспорта с грузом.

Тем самым, транспортная логистика основана на оптимальном сопряжении экономических интересов грузоотправителя, генерирующего материальные потоки, грузополучателя и комплекса транспортно-технических систем, объединяющего магистральный и производственный транспорт [4]. Главная задача транспортной логистики - доставить груз в нужное место с минимальными издержками, начиная от момента выхода его от производителя и до полной передачи его потребителю, обеспечивая своевременность, информативность, надёжность доставки и сохранность груза. Транспортная логистика в системе управления перевозками занимает ключевые позиции, так как она оказывает непосредственное влияние на все этапы: начиная от планирования и закупок необходимых материалов и заканчивая управлением жизненным циклом продукта. В рамках максимальной прозрачности, которая достигнута путем организации эффективной системы управления транспортом, планирование и выполнение перевозок осуществляются максимально быстро и экономично, что, соответственно, приводит к росту удовлетворенности клиентов и положительным финансовым результатам деятельности автотранспортных компаний.

Цифровая экономика формирует и новые условия для выстраивания экономических взаимоотношений между участниками транспортного и логистического процесса, осуществляющих различные производственно-хозяйственные функции. В цифровой экономике транспортную логистику следует рассматривать как инфраструктуру, обеспечивающую поступательное развитие за счёт оптимизации затрат и ускорения взаимодействия с конечным потребителем товара [5]. Так, в рамках проекта «Цифровой транспорт и логистика» применяются цифровые технологии в сфере мониторинга транспорта и грузов, облачные технологии и интернет вещей на транспорте

Выводы.

Применение искусственного интеллекта позволяет определять принципы укладки и распределения грузов на транспорте, места его хранения, кратчайшие расстояния транспортировки груза. Роботизация складских помещений позволяет обеспечить автоматизацию операций по комплектации и размещению груза на территории склада. Цифровизация логистики и транспорта уже вышла за пределы информационно-коммуникативных технологий, и цифровые решения внедряются во всех звеньях логистической цепи.

Список литературы

1. Ахунова, И.Б. Эффективные методы организации сбыта фермерской продукции// Аграрная наука – сельскому хозяйству: Сборник докладов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 17-19 ноября 2021 года. – Майкоп: Изд-во Магарин О.Г., 2021 - с. 19- 24.
2. Гиссин, В. И. Управление транспортно-логистическими процессами: совершенствование качества и безопасности: монография / В. И. Гиссин, А. А. Тимонин, А. А. Погребная. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с.
3. Сабаева, Д.А. Система автоматизации транспортной логистики предприятия // Бенефициар. - 2020. – № 74. – с. 10–12.
4. Палагин, Ю.И. Логистика - планирование и управление материальными потоками [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Палагин. - Санкт-Петербург: Политехника, 2020. - 288 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94836.html>
5. Евтодиева, Т. Е. Применение цифровых технологий в логистике // Вызовы цифровой экономики: точки прорыва в социально-экономическом развитии России и ее регионов.- Ступино : МФЮА, 2019. — с. 77–85.

Транспортна логістика в системі управління автомобільними вантажоперевезеннями

Анотація. У статті викладено основні засади реалізації завдань транспортної логістики щодо організації перевезення вантажів. Розглядається значення та роль транспортної логістики у системі управління автомобільними вантажоперевезеннями в умовах цифрової економіки.

Ключові слова: логістика, транспорт, перевезення вантажів, логістична система, цифрова економіка.

Transport logistics in the management system of road freight transportation

Annotation. The article outlines the basic principles for implementing the tasks of transport logistics in organizing the transportation of goods. The importance and role of transport logistics in the management system of road freight transportation in the digital economy is considered.

Key words: logistics, transport, cargo transportation, logistics system, digital economy.

УДК 629:656

*Шевченко С. В. ст. преп., Гурова В. Р. студ. гр. 1-ТПП-20.
Донецкая академия транспорта*

ТРАНСПОРТНЫЕ РАЗВЯЗКИ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ

Аннотация. Рассмотрены транспортные развязки в условиях плотной застройки современных больших городов. Основная сложность планирования подобных развязок состоит в том, что зачастую центральные части мегаполисов имеют историческую ценность и находятся под охраной государственных и международных организаций. Кроме того, их строительство осуществлялось с элементами хаотичности.

Ключевые слова. Развязка транспортная, инфраструктура городская, средство автотранспортное, компоновка многоярусная, безопасность дорожного движения

Шаг за шагом дорожная сеть крупных городов уплотнялась, направления движения все чаще пересекались, возникла потребность управления транспортными потоками. Сначала с задачей справлялись светофоры, а затем, по мере развития скоростных магистралей и необходимости увеличить их пропускную способность, потребовались автомобильные развязки.

Транспортной развязкой называют комплекс дорожных сооружений (мостов, туннелей, дорог), предназначенный для минимизации пересечений транспортных потоков и, как следствие, для увеличения пропускной способности дорог. Преимущественно под транспортными развязками понимаются транспортные пересечения в разных уровнях, но термин используется и для специальных случаев транспортных пересечений в одном уровне.

Транспортные развязки на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в разных уровнях являются сложнейшими узлами автомобильных дорог с точки зрения проектирования плана соединительных рамп, продольного и поперечных профилей, вертикальной планировки, организации поверхностного водоотвода. Развязки в разных уровнях, устраиваемые, прежде всего, на автомобильных дорогах высоких категорий, призваны для исключения пересечения транспортных потоков разных направлений в одном уровне с соответствующим увеличением пропускной способности дорог, скоростей движения, уровней удобства и безопасности движения. Основными элементами транспортной развязки являются пересекающиеся автомагистрали, лево-правоповоротные съезды, директивные лево-поворотные съезды, путепроводы и пр.

Основной материал.

Тип и принципиальные схемы транспортных развязок движения определяются множеством факторов: категориями пересекающихся дорог, перспективной интенсивностью транспортных потоков по направлениям; рельефом и ситуационными особенностями местности в районе пересечения или примыкания и т. д.

В настоящее время транспортных развязок насчитывается огромное множество на всех континентах, но все же среди них есть и уникальные. О них далее и пойдет речь.

1. Gravelly Hill Interchange, Бирмингем, Великобритания

Благодаря этой развязке все дорожные хитросплетения планеты получили одно емкое название - «клубок спагетти». Так репортер «Бирмингемского вечернего курьера» Рой Смит охарактеризовал в 1965 году проект строительства Стаффордширского транспортного узла.

Термин прижился, и теперь почти все более-менее серьезные развязки прославляют итальянскую кухню. Саму Грейвелли Хилл пустили в строй в 1972 году. На шести уровнях проходят 18 путей. Конструкция стоит на 559 бетонных столбах высотой до 25 метров. Внизу проходят две железнодорожные ветки, протекают 2 реки и 3 канала. Это одна из наиболее сложных транспортных систем в Великобритании.



Рисунок 1. Транспортная развязка Gravelly Hill Interchange, Бирмингем, Великобритания

2. Judge Harry Pregerson Interchange, Лос-Анджелес, США

Развязка имени судьи Гарри Прегерсона - один из сложнейших транспортных узлов в США и мире - состоит из 34 переплетений на пяти уровнях, один из которых занимает метро и транзитный автобусный маршрут. Каждый день через развязку проезжает более 600000 автомобилей. Строительство развязки завершили в 1993-м, а в 1996 году Федеральная дорожная администрация США присудила автостраде звание «Чудо инженерной мысли» за превосходное проектирование дороги.



Рисунок 2. Транспортная развязка Judge Harry Pregerson Interchange, Лос-Анджелес, Калифорния, США

3. Springfield Interchange, Спрингфилд, Вирджиния, США

Эта развязка - один из оживленнейших перекрестков дорог Америки. По нему проходит около полумиллиона автомобилей в день, в том числе в направлении американской столицы Вашингтона. Кстати, в отношении Спрингфилд Интерчейндж прижилось название «миксерная чаша», а не «спагетти»!

Известность развязка получила на стадии реализации проекта, когда окончательный бюджет строительства утроился против первоначального, составив рекордную по тому времени сумму в 676 млн. долларов. Это и сейчас один из самых дорогих дорожных объектов Америки. Строительство закончили в июле 2007 года. Было построено 50 пандусов и мостов, в самом широком месте автомобили движутся по 24 полосам.



Рисунок 3. Транспортная развязка Springfield Interchange, Спрингфилд, Вирджиния, США.

4. Oyamazaki Interchange, Осака, Япония

Транспортный узел Оямадзакки называют самой «закрученной» развязкой в Японии. Дело в том, что прежде чем выехать в нужном направлении, водителю приходится проезжать по нескольким кругам, что в конце концов его полностью дезориентирует. Развязка относится к категории полных, так как предоставляет выезд на любое из направлений движения. На ней две платные магистрали пересекаются с несколькими дорогами районного масштаба. Конструкция поражает туристов своим масштабом!



Рисунок 4. Транспортная развязка Oyamazaki Interchange, Осака, Япония

5. Gate Tower Building, Осака, Япония

Единственная в мире эстакада, прорубившая проход в здании на уровне 4-7-го этажей. Сооружена в 1992 году. Автодорога проходит не касаясь строения. В здании применены

специальные технические решения, чтобы защитить его от шума и вибрации. Примечательно, что владельцы дороги исправно платят арендную плату хозяевам недвижимости за пользование помещениями с пятого по седьмой этаж.



Рисунок 5. Транспортная развязка Gate Tower Bilding, Осака, Япония.

6. Мост Нанпу, Шанхай, КНР

Уникальная круговая развязка позволяет распределить транспортные потоки по трем направлениям и одновременно поднять автомобили, направляющиеся на другой берег, на уровень высоты величественного вантового моста через реку Хуанпу. Общая длина моста - 8346 метров, высота бетонных башен-опор - 150 метров.



Рисунок 6. Транспортный мост Нанпу, Шанхай, КНР

7. Виадук Пуси, Шанхай, Китай

Огромный перекресток трасс Наньбей и Яньянь находится в Пуси - историческом центре Шанхая. Это одна из наиболее сложных транспортных развязок в Азии, да и во всем мире. Пропускная способность такой развязки составляет тысячи автомобилей в час. Мосты проходят на шести уровнях.



Рисунок 7. Виадук Пуси, Шанхай, Китай

8. Porta Maggiore, Рим, Италия

В переводе Порты Маджоре, означает - «Большие ворота». Многие всякий раз удивляются, как водителю удастся отыскать нужное направление среди многих арок и трамвайных путей. Организованное вокруг старых акведуков круговое движение может завести в тупик опытного водителя.



Рисунок 8. Круговая транспортная развязка Porta Maggiore, Рим, Италия

9. Триумфальная арка, Париж, Франция

Сюда сходятся двенадцать улиц, и среди них главная парижская авеню - Елисейские поля. Движение вокруг Триумфальной арки хаотично. Если бы не французская речь и не Эйфелева башня на горизонте, то можно было подумать, что находишься где-нибудь в Юго-Восточной Азии. Светофоров нет. Точнее есть, но все они на выезде с площади, чтобы дать дорогу пешеходам. Некоторые страховые компании оговаривают, что не станут возмещать ущерб в случае аварии на площади Звезды (в данном случае двенадцатиконечной). Площадь Звезды, или генерала Шарля де Голля - как окрестили ее в память президента Франции, постоянно фигурирует в числе самых трудных перекрестков мира.



Рисунок 9. Круговая транспортная развязка Площадь Звезды, Париж, Франция

10. Таганская площадь, Москва, Россия

По Таганской площади тоже проехать непросто. К Таганке примыкают также двенадцать улиц, правда, половина из них выводят транспортные потоки на площадь, а вторая половина - принимает их. Тот, кому доводилось ездить по Москве, не станет отрицать, что Таганская площадь далеко не самая удобная развязка города.



Рисунок 10. Транспортная развязка Таганская площадь, Москва, Россия

Выводы.

Таким образом, обзор очень сложных и опасных в мире транспортных развязок показал, что зачастую транспортные развязки могут оказывать различное влияние на комфорт и безопасность движения (в некоторых случаях, даже снижая эти показатели). Однако в случае отсутствия альтернативы увеличения пропускной способности дорог или значительного удорожания альтернативных способов разведения транспортных и пешеходных потоков, приходится идти и на такие компромиссы.

Транспортні розв'язки великих міст

Анотація. Розглянуто транспортні розв'язки за умов щільної забудови сучасних великих міст. Основна складність планування подібних розв'язок полягає в тому, що найчастіше центральні частини мегаполісів мають історичну цінність і знаходяться під охороною державних та міжнародних організацій. Крім того, їхнє будівництво здійснювалося з елементами хаотичності.

Ключові слова. Розв'язка транспортна, інфраструктура міська, автотранспортний засіб, компонування багатоярусна, безпека дорожнього руху

Transport interchanges in large cities

Annotation. *Transport interchanges in the densely built-up conditions of modern large cities are considered. The main difficulty in planning such interchanges is that often the central parts of megacities have historical value and are under the protection of state and international organizations. In addition, their construction was carried out with elements of chaos.*

Keywords. *Transport interchange, urban infrastructure, vehicle, multi-tiered layout, road safety*

УДК 623. 113

Сириченко М.А., Рочев А.Г., Страшевский И.С., Серков М.О., студ., Савенко Э.С.
к.т.н., доц.

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

РЕМОНТ АВТОМАТИЧЕСКИХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФТОРОПЛАСТА

Аннотация. В статье изложен способ восстановления автоматических коробок передач с помощью уплотнительных колец из фторопласта, которые показывают что, износ уплотнительных колец из фторопласта значительно меньше чугунных. Подготовка посадочных мест под уплотнительные кольца проста и всегда доступна. Ресурс работы уплотнений увеличился в 8-10 раз.

Ключевые слова: фторопласт, механическая обработка, автоматическая коробка передач, автомат, поверхность, ремонт, уплотнительное кольцо, технология, износ, места под уплотнительные кольца.

Постановка задачи.

Автоматическая коробка передач (АКП) – очень удобный в эксплуатации механизм. Автомобили с АКП просты в управлении и не требуют дополнительных усилий, автомат переключает скорость на подъемах и спусках, выбирает оптимальный режим движения в зависимости от ситуации.

Автоматическая коробка передач состоит из ступенчатой коробки передач и гидротрансформатора крутящего момента.

Гидротрансформатор в АКП осуществляет функцию сцепления двигателя с коробкой. Это сцепление происходит за счет большого давления масла, создаваемого масляным насосом и усиленного крутящим моментом маховика. Масляная струя, усиленная вращением, отталкивается от лепестков насосного колеса, захватывает с собой лепестки турбинного колеса, которое в свою очередь, связано с валом коробки передач, с фрикционными и планетарными шестернями.

Со стороны коробки передач гидротрансформатор надет на шлицы шестерни масляного насоса и на шлицы турбины главного вала коробки – автомата.

Система гидравлического управления преобразует скорость автомобиля и нагрузку двигателя в гидравлические «сигналы». На основе этих сигналов, гидравлическое давление прилагается к муфтам и тормозам планетарного механизма для автоматического изменения передаточного отношения в соответствии с условиями движения. Переключение осуществляется блоком гидравлического управления.

Автоматические коробки передач различных фирм по своим эксплуатационным характеристикам существенного отличия не имеют. Конструктивные особенности некоторых блоков и деталей автоматов не оказывают влияния на выполняемые ими функции. Так во всех заднеприводных автоматах в муфтах сцепления стоят фрикционные диски малого размера и эти диски на немного больше в муфтах низших передач, а в повышающих скоростях муфты – одинаковые. В заднеприводных автоматах фрикционные диски широкие, а в переднеприводных – узкие, но больше диаметром. Это связано с ограниченной длиной переднеприводного автомата. Практика показывает, что большие диски на всех переднеприводных марках машин никогда не выходят из строя.

АКП предназначен для спокойной езды в городе, где интенсивное движение и много светофоров. При напряженной, резкой езде увеличиваются зазоры в муфтах фрикционных дисков, планетарных механизмах и в самом дифференциале.

Вначале удары и толчки при переключении будут мало ощутимы, но со временем они будут более чувствительны. Восстановить плавное переключение можно, только отремонтировав коробку.

Все поломки АКП связаны, в основном, с недостатком масла в коробке передач из-за его утечки или недолива, использования масла не той марки, которую рекомендует производитель, его чистоты и своевременной замены. Важнейшим условием безаварийной эксплуатации всех без исключения АКП является соблюдение необходимого уровня масла, ее чистота и своевременная замена масляных фильтров.

Каждая коробка передач содержит достаточно большое количество деталей, без которых невозможно ее нормальная работа. К вспомогательным деталям, используемым в АКП, можно отнести прокладки, уплотнения, втулки, подшипники, упорные шайбы и стопорные кольца. Прокладки и уплотнения позволяют предотвратить утечку масла из картера и из системы управления трансмиссии. В трансмиссиях с АКП используются три типа уплотнений: резиновые, металлические и тефлоновые [2].

Цель. Целью настоящей работы является разработка метода ремонта автоматических коробок передач с помощью уплотнительных колец из фторопласта, позволяющего снизить затраты на ремонт, при этом увеличить долговечность пары вал - отверстие.

В основу разработки положен метод использования дополнительных ремонтных деталей. Снизить себестоимость ремонта восстановления АКП.

Основной материал.

Анализируя эти неисправности АКП, установлено, что значительная их часть, связана с износом или поломкой масляных уплотнительных колец, муфт, валов. Особенно часты неисправности по причине износа металлических колец (рис.1). Установлено, что чугунные кольца после пробега 50-60 тыс. км. стачиваются ниже предельно допустимого размера [1].

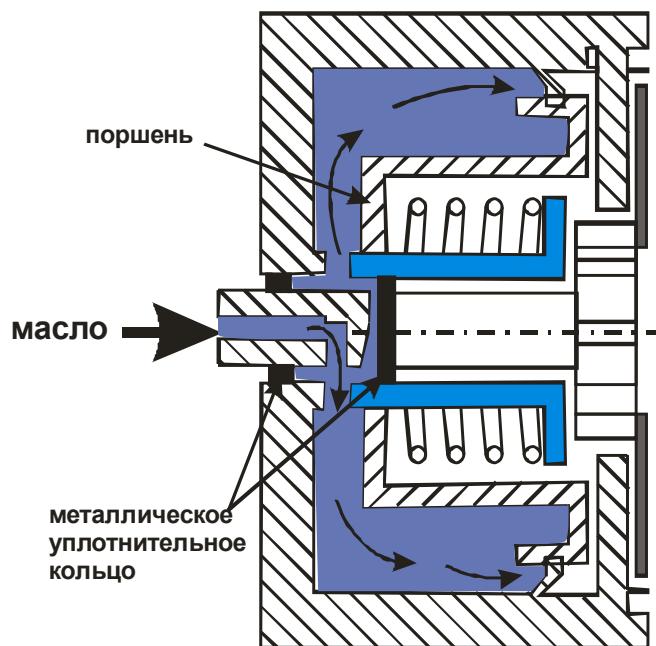


Рис. 1. Конструктивная схема автоматической коробки передач с установкой металлических уплотнительных колец.

Металлические уплотнительные кольца обычно изготавливают из стали, чугуна, бронзы. Они должны быть достаточно легкими, обладать хорошими уплотнительными свойствами, и в то же время достаточно прочными, и особенно износостойкими, чтобы выдерживать напряжения, возникающие в них во время работы.

Металлические уплотнительные кольца используются для уплотнения вращающихся деталей и устанавливаются в тех местах, где через уплотнения допустимы некоторые утечки, что позволяет обеспечить смазку подшипников и втулок.

Металлические уплотнительные кольца по форме аналогичны поршневым кольцам двигателя. Чугунные кольца изготавливают из той же марки чугуна, что и поршневые кольца, и покрывают никелем, хромом или оловом.

Уплотнительный эффект металлического кольца достигается за счет прижатия давлением масла к стенке канавки и цилиндрической поверхности отверстия (рис. 2).

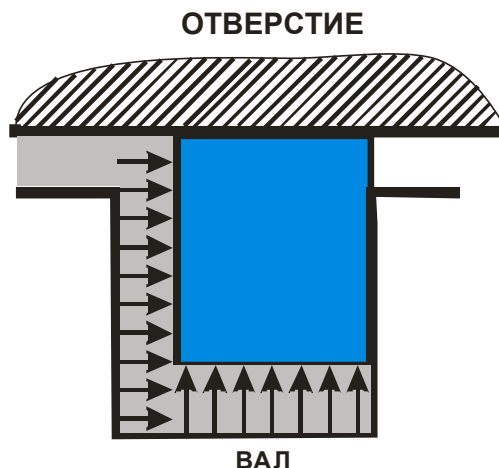


Рис 2. Уплотнительный эффект кольца при работе вала и втулки

Уплотнительные кольца из тефлона используют в современных трансмиссиях. Тефлон – мягкий, износостойкий материал, обладающий высокой термостойкостью. Уплотнительные кольца из тефлона обеспечивают хорошую герметизацию, уменьшают износ вращающихся деталей. Их стоимость ниже стоимости металлических уплотнительных колец. Однако этот материал очень чувствителен к зазубринам, царапинам и попаданию в него металлических частиц. И это сдерживает его применение вместо металлических колец.

Вполне естественно, что во время капитального ремонта часть деталей необходимо заменить новыми. Поэтому следует внимательно осмотреть все детали АКП и выявить сильно изношенные или поврежденные.

При проверке деталей необходимо внимательно исследовать канавки, в которые устанавливаются кольца. Например, в случае использования в качестве уплотнения металлических колец их уплотняющие свойства определяются давлением масла, за счет которого кольцо плотно прижимается к боковой стенке канавки и цилиндрической поверхности отверстия.

В результате возникает износ боковой стенки канавки, самого кольца и цилиндрической поверхности отверстия (рис. 3).

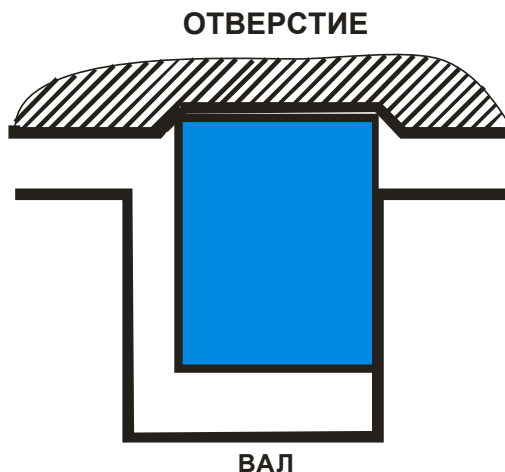


Рис. 3 Характерный износ боковой стенки канавки, самого кольца и цилиндрической поверхности отверстия

Принцип работы тефлонового уплотнительного кольца точно такой же, как и металлического. Гидравлическое давление под кольцом вынуждает его прижиматься к отверстию. Несмотря на то, что тефлоновые кольца намного мягче металлических, но и они во время эксплуатации автомобиля также вызывают износ как боковой стенки канавки, так и цилиндрической поверхности отверстия.

В необработанной канавке кольцо может установиться не плотно к стенкам канавок, зарубки или незначительные повреждения на канавке не позволяют кольцу свободно вращаться. Хорошая канавка должна иметь четкие острые углы на внешней и внутренней поверхностях.

Проверку посадки кольца в канавке можно осуществить способом показанным на рис. 4.



Рис. 4. Проверка посадки кольца в канавке с помощью эталонного кольца

Зазор между кольцом и стенками канавки не должен превышать 0,12 мм. Перед установкой кольца необходимо проверить саму канавку на предмет появления в ней конической поверхности (рис. 5а), ступеньки (рис. 5б) или внутреннего износа (рис. 5в). После установки кольцо должно свободно вращаться в канавке.

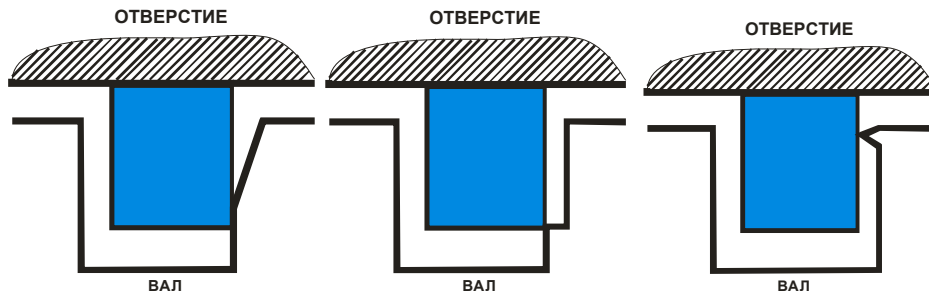


Рис. 5. Износ канавок под уплотнительные кольца

В табл. 1 перечислены детали АКП, замена которых во время капитального ремонта обязательна, и детали, замена которых производится только в случае их повреждения или значительного износа.

Табл. 1 Детали подлежащие замене

Детали, замена которых обязательна	Детали, замена которых не обязательна
Прокладки; резиновые уплотнительные кольца; манжетные уплотнения; металлические и тефлоновые кольца; масляный фильтр.	Зубчатые колеса; тормозные ленты; втулки и упорные шайбы; насос; фрикционные диски с накладками; фрикционные диски без накладок; трансформатор; барабаны дисковых фрикционных элементов управления; обгонные муфты.

Все эти детали номинального размера. Однако установлено, что канавки под установку металлических колец имеют износ по ширине канавки и диаметру отверстия. При установке уплотнительных колец номинального размера по ширине и наружному диаметру в сборе с валами, муфтами, бывшими в эксплуатации, боковой зазор будет выше допустимого (0,12 мм.). Устранение этого дефекта возможно следующими методами:

Заменить все детали, сопрягаемые с уплотнительными кольцами, на новые и обеспечить в сборе допустимые допуски на сборку – что дорого. Восстановление во всех этих деталях размеров канавок и диаметров до номинального размера затруднительно, так как применение существующих способов (постановка дополнительных деталей, сварка, наплавка, гальванопокрытие и т.д.) или вообще невозможно из-за малых толщин тела детали, плохой свариваемости и больших короблений от температуры воздействия или сопряжено с большими трудозатратами.

Изготовить упорные кольца ремонтного размера, а в валах, муфтах, отверстиях увеличить ширину канавки и диаметр отверстий под увеличенный ремонтный размер колец. Для этого необходимы уплотнительные кольца ремонтного размера, которые автопромышленность не выпускает.

Изучив работы, проводимые в НАМИ и ВКЭИ автобуспрома по применению фторопласта при конструировании автомобилей принято для исследования и внедрения изготовление уплотнительного кольца из фторопласта Ф4К20, изготовитель Уральское ПО «Галоген» г. Пермь.

Фторопласт -4 – уникальный материал, полученный химическим путем. Он отличается высокой химической стойкостью, не изменяется даже при кипячении в «царской водке». Вместе с феноменальной инертностью фторопласт – 4 характеризуется малой пористостью, отличными физическими и механическими свойствами. Хорошая механическая прочность сохраняется в области температур от -190°C до $+250^{\circ}\text{C}$. Он обладает низким, почти не зависящим от температуры коэффициентом трения по стали: 0,14 – 0,30; интенсивностью износа 0,25 – 0,56 мкг/с; 0,03 мм/км (через 3 часа); интервал рабочих температур -60°C до

+260° С; модуль упругости: при сжатии 805 МПа; при растяжении 1500 МПа. Коэффициент линейного расширения $\times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}$ от -60° С до +20° С.

Выпускаются заготовками из фторопласта втулки диаметром: наружный – от 50 до 520 мм.; внутренний - от 20 до 450 мм.; высотой – 50 мм. и предназначены для изготовления путем механической обработки уплотнительных антифрикционных изделий, работающих в интервале температур от -269° С до +250° С. Изготовленное кольцо показано на рис. 6.

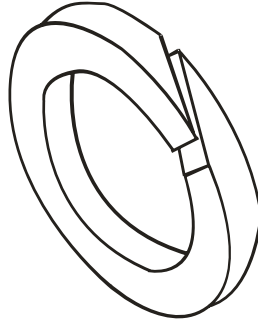


Рис. 6. Фторопластовое уплотнительное кольцо

Исследование работоспособности уплотнительных колец из фторопласта Ф4К20. Производилась на АКП типа ГМП-2, ГМП-3, используемых на автобусах типа Икарус, ЛиАЗ. Вытачивались уплотнительные кольца из фторопласта по геометрическим параметрам стандартного кольца увеличенного на 1 мм по ширине и на 0,5 мм по наружному диаметру. На валу произведена расточка канавки под уплотнительное кольцо на 1 мм шире от номинала. Зазор между стенкой уплотнительного кольца и стороной канавки в сборе должен быть в пределах 0,1 мм.

На рис. 7 представлены графики сравнительных испытаний износа уплотнительных колец из чугуна и фторопласта, которые показывают, что износ уплотнительных колец из фторопласта значительно меньше чугунных. Ресурс работы вращающихся валов ГМП увеличился в 8-10 раз.

На рис. 8 представлены характерные износы уплотнительных колец.

Выводы.

Опыт работы Донецкого авторемзавода, производившего капитальный ремонт АКП типа ГМП-2 и ГИП-3, применяемых на автобусах в количестве до 3000 штук ежегодно, подтверждает экономическую и эксплуатационную целесообразность замены металлических колец на кольца из фторопласта Ф4К20.

Список литературы.

1. Ткаченко Н.Н. Автоматическая коробка передач. Серия «Техномир». Ростов-на-Дону, Феникс, 2001-160с.
2. Харитонов С.А. Автоматические коробки передач. М., ООО «Издательство Астрель ООО «Издательство АСТ», 2003-479с.; ил.
3. Уральское производственное объединение «Галоген». Ассортимент продукции из фторопластов. г. Пермь, тип. УПО «Галоген». 1993 – 31с.
4. Технология ремонта автомобилей: Учебник. Под редакцией Дехтеринский Л. В., Аспин В.П., Доценко Г.Н., и др -М ; Транспорт, 1979 г 342 с.
5. Карогодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобілів і двигунів: Учеб. – М.: Министерство; Высш. Школа, 2001. – 496с.

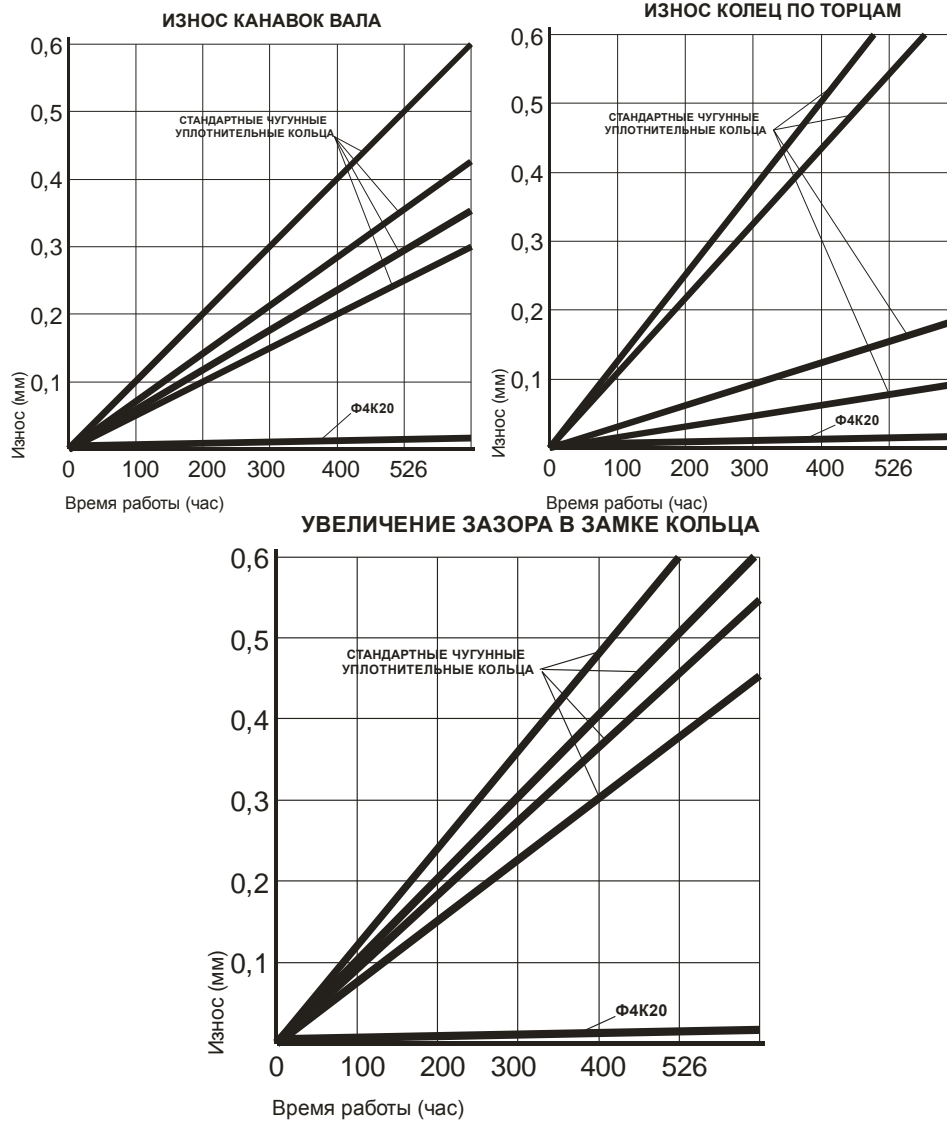


Рис. 7. Графики сравнительных испытаний износа уплотнительных колец из чугуна и фторопласта.

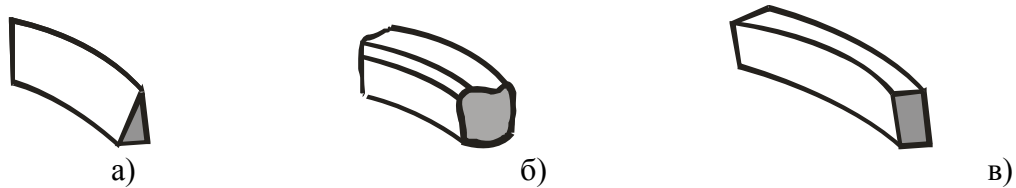


Рис. 8 а) Износ стандартного чугунного уплотнительного кольца; б) износ фторопластового (Ф-4) уплотнительного кольца; в) износ уплотнительного кольца из нового материала (Ф4К20)

Ремонт автоматических коробок передач с использованием виробів з фторопласта

Анотація. У статті викладено спосіб відновлення автоматичних коробок передач за допомогою ущільнювальних кілець з фторопласту, які показують що, знос ущільнювальних кілець з фторопласту значно менше чавунних. Підготовка посадкових місць під кільця ущільнювача проста і завжди доступна. Ресурс роботи ущільнень збільшився у 8-10 разів.

Ключові слова: фторопласт, механічна обробка, автоматична коробка передач, автомат, поверхня, ремонт, кільце ущільнювача, технологія, знос, місця під ущільнювальні кільця

Repair of automatic transmissions using ptfе products

Annotation. *The article describes a method for restoring automatic transmissions using fluoroplastic sealing rings, which show that the wear of fluoroplastic sealing rings is significantly less than cast iron ones. Preparing seats for O-rings is simple and always accessible. The service life of seals has increased by 8-10 times.*

Key words: *fluoroplastic, mechanical processing, automatic transmission, automatic, surface, repair, sealing ring, technology, wear, places for sealing rings*

УДК 625.1

Васильева Е. С. студ., Турчина Н. А. ст. преп.
Донецкая академия транспорта

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДОРОГ

Аннотация. В данной работе проиллюстрировано применение формул аналитической геометрии при проектировании дорог на конкретной задаче. Метод координат и формулы аналитической геометрии целесообразно использовать в задачах и расчетных проектах для определения геометрических параметров дорожного полотна.

Ключевые слова: полотно дорожное, геометрия аналитическая, проект расчетный, метод координат

Постановка задачи

В курсе «Высшей математики» изучается раздел «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии». Аналитическая геометрия – это раздел математики, использующий аналитический метод (посредством формул) решения задач геометрического содержания. В основе этого метода лежит метод координат, позволяющий привлекать для изучения геометрических форм и объектов методы алгебры [1].

Основной материал.

Вспомним некоторые формулы аналитической геометрии.

В декартовой системе координат на плоскости каждая прямая определяется уравнением первой степени [2, 3]:

$$Ax + By + D = 0$$

Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки $M_1(x_1, y_1)$ и $M_2(x_2, y_2)$, имеет вид:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad (1)$$

Уравнение прямой, которая имеет угловой коэффициент k и проходит через точку $M_0(x_0, y_0)$, имеет вид:

$$y - y_0 = k(x - x_0). \quad (2)$$

Пусть прямые l_1 и l_2 заданы уравнениями с угловыми коэффициентами $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$. Условие перпендикулярности прямых имеет вид:

$$l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1 \quad \text{или} \quad k_2 = \frac{-1}{k_1}. \quad (3)$$

Расстояние d от точки $M_0(x_0, y_0)$ до заданной прямой $Ax + By + D = 0$ вычисляется по формуле:

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2}} \quad (4)$$

Для нахождения точки пересечения прямых $A_1x + B_1y + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + D_2 = 0$ необходимо составить и решить систему уравнений:

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + D_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + D_2 = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Рассмотрим применение этих формул при решении задачи о проектировании дорог.

Задача. Между пунктами А и В проходит шоссейная дорога. На плане местности указанные пункты имеют координаты (0;18) и (12;9) (размеры даны в км). Завод С, имеющий в той же системе координаты (5;3), требуется соединить с шоссе кратчайшей дорогой (Рис. 1). Найти на шоссе точку вхождения в него строящейся дороги и её длину.

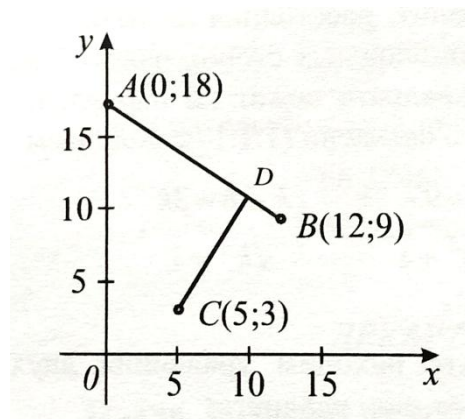


Рисунок 1

Решение.

Воспользовавшись уравнением (1) прямой, проходящей через две заданные точки, составим общее уравнение прямой, которая проходит через точки А(0;18) и В(12;9):

$$\frac{y-18}{9-18} = \frac{x-0}{12-0} \Rightarrow \frac{y-18}{-9} = \frac{x}{12} \Rightarrow 3x + 4y - 72 = 0.$$

По формуле (4) найдем расстояние от точки С(5;3) до полученной прямой:

$$CD = \frac{|3 \cdot 5 + 4 \cdot 3 - 72|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{45}{5} = 9$$

Таким образом, длина дороги, примыкающей к шоссе, должна быть равна 9 км. Найдем точку вхождения строящейся дороги в шоссе.

Перепишав уравнение прямой АВ в виде $y = -\frac{3}{4}x + 18$, находим её угловой коэффициент: $k_{AB} = -\frac{3}{4}$. Из условия перпендикулярности прямых CD и АВ определим угловой коэффициент прямой CD (формула (3)):

$$k_{CD} = -\frac{1}{k_{AB}} = \frac{4}{3}.$$

Составим уравнение прямой CD по формуле (2):

$$y - y_C = k_{CD}(x - x_C) \Rightarrow y - 3 = \frac{4}{3}(x - 5) \Rightarrow 4x - 3y - 11 = 0.$$

Для нахождения точки вхождения в шоссе строящейся дороги найдем точку пересечения прямых CD и АВ, составив систему уравнений (5):

$$\begin{cases} 4x - 3y - 11 = 0, \\ 3x + 4y - 72 = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 4x - 3y = 11, \\ 3x + 4y = 72. \end{cases}$$

Решаем методом Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 16 + 9 = 25,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 11 & -3 \\ 72 & 4 \end{vmatrix} = 44 + 216 = 260, \quad \Delta_y = \begin{vmatrix} 4 & 11 \\ 3 & 72 \end{vmatrix} = 288 - 33 = 255,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{260}{25} = 10,4, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{255}{25} = 10,2.$$

Итак, координаты искомой точки: D(10,4; 10,2).

Ответ: D(10,4; 10,2), 9 км.

Вывод: Математические методы, расчеты и формулы не имеют смысла без их практического применения. Метод координат и формулы аналитической геометрии можно и нужно использовать в задачах и расчетных проектах. В данной работе проиллюстрировано применение формул аналитической геометрии при проектировании дорог на конкретной задаче.

Список литературы:

1. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.И. Курс классической математики в примерах и задачах: Учебное пособие. В 3-х частях. Ч. 1. – Донецк: ДонНТУ, 2007.
2. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Высшая математика. – Донецк: Сталкер, 1997. – 560с.
3. Крючкович Г.И. Сборник задач по курсу высшей математики: Учебное пособие. В 3-х частях.- М.: Высшая школа, 1973.

Застосування формул аналітичної геометрії при проектуванні доріг

Анотація. У цій роботі проілюстровано застосування формул аналітичної геометрії під час проектування доріг на конкретній задачі. Метод координат та формули

аналітичної геометрії доцільно використовувати у задачах та розрахункових проектах для визначення геометричних параметрів дорожнього полотна.

Ключові слова: *полотно дорожнє, геометрія аналітична, проект розрахунковий, метод координат*

Application of analytical geometry formulas in road design

Annotation. *This paper illustrates the use of analytical geometry formulas in road design for a specific problem. It is advisable to use the coordinate method and formulas of analytical geometry in problems and calculation projects to determine the geometric parameters of the roadway.*

Key words: *road surface, analytical geometry, design design, coordinate method*

ПРАВИЛА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Для публикации в журнале «Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта» принимаются ранее неопубликованные научные статьи в отраслях: транспорта и двигателей внутреннего сгорания; проектирование, строительство и эксплуатацию автомобильных дорог; надежности и долговечности механизмов и машин; транспортные технологии.

В журнале печатаются статьи на русском, украинском, английском языках.

Для публикации научной статьи в редакцию необходимо представить следующие документы:

- текст статьи в 2-х форматах;
- название статьи, аннотацию и ключевые слова на украинском, русском и английском языках;
- экспертное заключение о возможности открытой публикации;
- заверенную рецензию доктора наук или члена редакционной коллегии;
- сведения об авторе (-ах) (фамилия, имя и отчество полностью, ученая степень, ученое звание, должность, место и адрес работы для каждого автора);
- информация для связи: e-mail, служебный или домашний телефоны, почтовый адрес (для отправки авторского экземпляра журнала) одного из авторов.

Требования к рукописям

Статья представляется в 2-х вариантах: в формате Word for Windows – .doc (или .docx); и в формате PDF (сканированный документ с нумерацией страниц и подписью автора).

Объем научной статьи 5–10 страниц текста, включающих таблицы, иллюстрации (4 кн равны 1 странице), перечень литературы. Обзорные статьи – до 12 страниц.

Параметры страницы: размер – А4 (210 x 297мм); ориентация – книжная; поля: верхнее – 15мм, нижнее – 25мм, левое – 20мм, правое – 20 мм.

Весь текст должен быть набран стилем "Обычный" (Normal), тип шрифта – TimesNewRoman.

Структура статьи

<i>Код УДК (универсальный десятичный классификатор)</i>	Шрифт: 12пт, полужирный курсив. Абзац: выравнивание – по левому краю, межстрочный интервал – одинарный
Пустая строка	Шрифт: 12пт, Абзац: межстрочный интервал – одинарный
<i>Фамилия (-и) и инициалы автора (-ов), ученая степень, ученое звание Полное название организации</i>	Шрифт: 11пт, полужирный курсив Абзац: выравнивание – по левому краю, межстрочный интервал – одинарный
Пустая строка	
НАЗВАНИЕ СТАТЬИ	Шрифт: 14пт, полужирный, все буквы строчные Абзац: выравнивание – по центру страницы, межстрочный интервал – одинарный
Пустая строка	
<i>Аннотация на языке оригинала статьи (не более 80 слов, ширина строки 130 мм)</i>	Шрифт: 11пт, курсив Абзац: выравнивание – по центру страницы, межстрочный интервал – одинарный, отступ слева – 20мм, и справа – 20мм.
Пустая строка	

<p>Основной текст статьи Текст рукописи должен содержать такие разделы, как:</p>	<p>Шрифт: 12пт, обычный Абзац: выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – множитель 1,1 пт, отступ первой строки 7,5 мм.</p>
<p>Постановка проблемы где отражается история предмета исследования, актуальность и состояние проблемы; Анализ последних исследований на которые опирается автор, выделение нерешенных ранее аспектов общей проблемы, которым посвящается данная статья; Цель статьи (постановка задачи); Основной раздел (возможные подразделения); Выводы где кратко и четко суммируются основные результаты, полученные автором (-ами).</p>	<p>Названия разделов полужирным шрифтом без точки в конце. Таблицы должны содержать тематические названия и порядковые номера (без знака №), на которые даются ссылки в тексте. Рисунки и графики должны быть пронумерованы в порядке ссылки в тексте. Все формулы должны быть набраны в редакторе формул MicrosoftEquation 2.0, 3.0 (MathType). При выборе единиц измерения следует соблюдать систему СИ. Целая часть числа от десятичного отделяется запятой. Нумерация формул дается арабскими цифрами в круглых скобках справа. Ссылки на источники берутся в квадратные скобки.</p>
<p>Пустая строка</p>	
<p>Список литературы 1. выполняемый согласно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и в порядке ссылки.</p>	<p>Название раздела – шрифт: 12пт, полужирный. Текст списка: Шрифт: 11пт, курсив; Абзац: выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки – 7,5мм.</p>
<p>Пустая строка</p>	
<p><i>Ф.И.О. авторов. Название статьи на альтернативном языке. Аннотация на альтернативном языке (русский, если статья на украинском языке; или украинский, если статья на русском языке.</i> <i>Ключевые слова на альтернативном языке</i></p>	<p>Шрифт: 12пт, курсив Абзац: выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки – 7,5мм</p>
<p>Пустая строка</p>	
<p><i>Ф.И.О. авторов. Название статьи на английском языке</i> <i>Abstract. Перевод инструкции на английский язык.</i> <i>Keywords: Перевод ключевых слов на английский язык</i></p>	<p>Шрифт: 12пт, курсив Абзац: выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки – 7,5мм</p>

Статьи, не отвечающие требованиям, возвращаются авторам для доработки.

После принятия редколлегией решения о допуске статьи в публикацию ответственный секретарь информирует об этом автора (-ов) и указывает сроки публикации.

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ СТАТЕЙ

1. Научные статьи, поступившие в редакцию, проходят через институт рецензирования.
2. Формы рецензирования статей:
 - внешняя (рецензирование рукописей статей доктором или кандидатом наук, ведущим специалистом в соответствующей области науки);
 - внутренняя (рецензирование рукописей статей членами редакционной коллегии).
3. Во внешней рецензии должны быть освещены следующие вопросы:
 - соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме;
 - насколько статья соответствует современным достижениям в данной области;
 - доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана, с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и др.;
 - целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу литературы;
 - в чем конкретно состоят положительные стороны, а также недостатки статьи, которые исправления и дополнения должны быть внесены автором;
 - заключение о возможности опубликования данной рукописи в журнале: «рекомендуется»,
"рекомендуется с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков" или "не рекомендуется".
4. Внешняя рецензия удостоверяется в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент. Рецензия должна быть подписана рецензентом с расшифровкой должности, ученой степени и ученого звания.
5. Ответственный секретарь в течение 7 дней уведомляет авторов о получении статьи.
6. Ответственный секретарь определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на внутреннее рецензирование члену редакционной коллегии, имеющей наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.
7. Сроки рецензирования в каждом частном случае определяются ответственным секретарем с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.
8. Внутренняя рецензия выполняется членами редакционной коллегии журнала в соответствии с приказом ректора Академии от 11.10.2010г. №153-01 «Об утверждении Положения о порядке выпуска научного издания Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта».
Рецензент комментирует качество рукописи по таким пунктам, как:
 - научная новизна,
 - обоснованность результатов,
 - значимость результатов,
 - ясность преподавания,
 - качество оформления;выставляет по каждому пункту параметрическую оценку от 0 до 5. В зависимости от суммы баллов принимается решение о целесообразности публикации, о необходимости доработки рукописи или о нецелесообразности публикации.
Рецензия должна быть подписана рецензентом с расшифровкой должности, ученой степени и ученого звания.
9. В случае отклонения статьи от публикации, редакция направляет автору мотивированный отказ.
10. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается ученым советом Академии.
11. Оригиналы рецензий хранятся в редакции научного журнала «Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта».

Научное издание

ВЕСТНИК ДОНЕЦКОЙ АКАДЕМИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

№ 3 2023

(на русском, украинском, и английском языках)

Ответственный за выпуск – Ю.В. Прилепский Компьютерная верстка – С.А. Ткачѳв

Литературная обработка – Н.И. Головченко

Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Усл. печ. л. 3,2. Тираж 100 экз.

Донецкая академия транспорта

Адрес учредителя и редакции:

пр. Дзержинского, 7, г. Донецк, 283086,

Тел.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: rector@dat-dn.ru

Адрес издателя:

ЧП «Рекламно-издательская фирма «Молния» ул. Октября, 22а, г. Донецк, 283030,

Тел.: +38 (062) 388-21-67



Наукове видання

ВІСНИК ДОНЕЦЬКОЇ АКАДЕМІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

№ 3, 2023

(російською, українською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск – Ю.В. Прилепський Комп'ютерне верстання – С.А. Ткачов

Літературна обробка – Н.І. Головченко

Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Ум. друк. арк. 3,2. Тираж 100 пр.

Донецька академія транспорту

Адреса засновника та редакції:

пр. Дзержинського, 7, м. Донецьк, 283086,

Тел.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: rector@dat-dn.ru

Адреса видавця:

ПП «Рекламно-виробнича фірма «Молнія» вул. Октября, 22а, м. Донецьк, 2 83030

Тел.: +38 (062) 388-21-67



Scientific Edition

BULLETIN OF THE DONETSK ACADEMY OF AUTOMOBILE TRANSPORT

№ 3, 2023

(in Russian, Ukrainian and English languages)

Responsible for issue – Yu.V. Prilepskyi Computer makeup – S.A. Tkachov

Redaction – N.I. Golovchenko

Format 60x84 $\frac{1}{8}$. Conventional printed sheet 3,2. Circulation 100

Donetsk academy of transport

Address of founder and editorial office:

ave. Dzerzhinskoho, 7, Donetsk, 283086,

Tel.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: rector@dat-dn.ru

Address of publisher:

PE "Advertising and Publishing Company" Molniya " Str. Oktyabrya, 22 a, Donetsk, 283030,

Tel.:+38 (062) 388-21-67