

Министерство образования и науки Российской Федерации
Правительство Хабаровского края
Дальневосточное межрегиональное управление государственного автодорожного надзора
Федеральной службы по надзору в сфере транспорта
Агентство «Росавтотранс»
ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет»
ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»
Хабаровская краевая ассоциация автотранспортников «Хабаровскавто»
Хабаровская краевая организация общероссийского профсоюза работников автомобильного
транспорта и дорожного хозяйства
При поддержке Министерства транспорта Российской Федерации

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА - 2014

**Материалы VII международной
научно-практической конференции
03 - 05 сентября 2014 года**

Хабаровск

Под общей редакцией П. П. Володькина

Хабаровск
Издательство ТОГУ
2014

УДК 656.13(082)(571.6)
ББК О33я431
А224

Организационный комитет

ИВАНЧЕНКО Сергей Николаевич – председатель, ЧЕВГАЕВ Николай Леонтьевич – заместитель председателя, ФЕЙГИН Александр Владимирович – заместитель председателя, ВОЛОДЬКИН Павел Павлович – ученый секретарь

Члены оргкомитета

ГЕРАСИМОВ Олег Владимирович, ДЕМЕНОК Алексей Алексеевич, ЛАЗАРЕВ Геннадий Иннокентьевич, МАРТЫНЕНКО Вячеслав Михайлович, МЕЛЬНИКОВА Светлана Андреевна, ПРИХОДЬКО Александр Семенович, ТИМОШЕНКО Анатолий Павлович, ШПАКОВ Виктор Николаевич

Редакционная коллегия

ВОЛОДЬКИН Павел Павлович (отв. редактор),
ФЕЙГИН Александр Владимирович,
ЛАЗАРЕВ Владимир Александрович

А224 **Автомобильный транспорт Дальнего Востока – 2014** : материалы VII международной науч.-практ. конф. (Хабаровск, 03-05 сент. 2014 г.) / под общ. ред. П. П. Володькина. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. – 443 с.
ISBN 978-5-7389-1527-7

Издание знакомит с материалами пленарных и секционных докладов научно-практической конференции по проблемам развития автомобильного транспорта Дальневосточного региона.

Для специалистов, научных и практических работников, а также читателей, интересующихся вопросами автомобильного транспорта.

УДК 656.13(082)(571.6)
ББК О33я431

ISBN 978-5-7389-1527-7

© Издательство Тихоокеанского
государственного университета, 2014
© Коллектив авторов, 2014

СПИСОК УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Ажнакина Нелли Вячеславовна	Старший диспетчер автокасы ОАО «Сахалинвототранс»
Алянчиков Владимир Николаевич	К.т.н., доц., каф. ТЭСМ ТОГУ
Артеменко Владимир Григорьевич	Директор ООО «Проектно-технологическое бюро»
Арьянкин Федор Дмитриевич	Ип «АРЬЯНКИН Д.Ф.»
Афанасьев Сергей Васильевич	Зам. Мэра города Хабаровска по промышленности, транспорту, связи и работе с правоохранительными органами
Бургасов Сергей Анатольевич	Директор УМПАТП «Солнечный»
Васильев Юрий Петрович	Генеральный директор ООО «Васильев»
Водопьянов Анатолий Фролович	К.т.н., доц., каф. ДМ ТОГУ
Володькин Павел Павлович	Д.т.н., профессор, зав.кафедрой ЭАТ ТОГУ
Воскресенский Геннадий Гаврилович	Д.т.н., профессор, каф. ТТС ТОГУ
Гриванова Ольга Владимировна	Доцент каф. Экологии и природопользования ВГУЭС
Деменок Алексей Алексеевич	Ген.директор МУП г.Хабаровска ХПАТП-1
Денисов Геннадий Григорьевич	К.т.н., доц., каф. ЭАТ ТОГУ
Джей Мён Ким	Ханкёнский национальный университет, г. Ансан, Южная Корея
Дудаков Роман Александрович	Директор ООО «МАРШРУТ»
Дудик Валерий Георгиевич	Директор ООО «Экспресс-авто»
Зинюк Михаил Григорьевич	Начальник Дальневосточного межрегионального управления госавтодорожного надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, главный государственный инспектор
Зорин Андрей Владимирович	Младший научный сотрудник Научно-образовательного центра социально-экономических исследований ВГУЭС
Иванов Валерий Александрович	Д.т.н., профессор, каф. ТЭСМ ТОГУ
Иванов Николай Алексеевич	Д.т.н., профессор, каф. ТЭСМ ТОГУ
Иванов Семен Семенович	Директор ООО «Сервис-авто»
Каминский Никита Сергеевич	Аспирант кафедры сервиса транспортных средств ВГУЭС
Канеко Такамори	Руководитель отдела маркетинга продукции Коматсу СНГ
Колосов Геннадий Михайлович	Директор ООО «АВТОПЕРЕВОЗКА»

Кононенко Галина Анатольевна	Председатель Хабаровского краевого объединения организаций профсоюзов
Коньков Алексей Юрьевич	Д.т.н., профессор, зав.каф. ДВС ТОГУ
Копырин Анатолий Николаевич	Директор ООО «УГЛЕГОРСКОЕ ПАТП»
Котляров Сергей Алексеевич	Директор Славянского АТП
Котоманов Андрей Владимирович	Директор ООО «ТЫМОВСЕКОО АТП»
Кочетков Владимир Иванович	Директор приморского УКК АТ
Кошкин Иван Николаевич	Советник ОАО «Сахалинавтотранс»
Кукушкин Владимир Анатольевич	ООО МИЦУБИСИ АВТОМИР
Лазарев Владимир Александрович	К.т.н., доц., каф. ЭАТ ТОГУ
Лебедев Олег Леонидович	Директор МУП ПАТП-1 г.Комсомольска-на-Амуре
Лещинский Александр Валентинович	Д.т.н., профессор, зав.каф. ТТС ТОГУ
Ли Веньсинь	Генеральный консул КНР
Ли Ян Гу	Генеральный консул Республики Корея в г. Владивостоке
Максимов Сергей Николаевич	Председатель НП «СОЮЗ-АВТО»
Марданов Антон Михайлович	Директор ООО «Якутская пассажирская автотранспортная кампания»
Мельникова Светлана Андреевна	Председатель Хабаровской краевой организации общероссийского профсоюза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства
Михальченко Олег Александрович	Директор АНО «Учебный центр»
Мусянович Богдан Михайлович	Заместитель министра промышленности и транспорта Хабаровского края
Ногучи Хидеаки	Генеральный консул Японии
Оренбургов Алексей Викторович	Исполнительный директор ООО «Сахалинавтотрансэкспедиция»
Павлишин Сергей Геннадьевич	К.т.н., доц., зав. каф. ТЭСМ ТОГУ
Пегин Павел Анатольевич	Д.т.н., профессор, каф. ЭАТ ТОГУ
Пермяков Владимир Васильевич	Профессор кафедры сервиса транспортных средств ВГУЭС
Пищурин Павел Валерьевич	Директор ООО Невельское ПАТП
Платонов Николай Ионович	Директор ООО «Якутская пассажирская автотранспортная кампания»

Подготовкина Наталья Сергеевна	Доцент кафедры ДВФУ
Подуфалов Игорь Игоревич	И.о.директора ООО «Долинское ПАТП-1»
Поляков Александр Васильевич	И.о. Директора ООО «АНИВАЛИЗИНГ»
Потапов Анатолий Константинович	Главный специалист, руководитель сектора АТ Департамента дорожной службы и АТ Министерства транспорта, связи и информации Республики Саха (Якутия)
Приходько Александр Семенович	Председатель совета директоров ОАО «Сахалинвототранс»
Приходько Алексей Александрович	Директор ООО «Долинское ПАТП-1»
Родионов Александр Валерьевич	Генеральный директор ООО «Виктория АВТО»
Скоков Владимир Викторович	Директор ООО «КОРСАКОВСКОЕ АТП-1»
Слободенюк Андрей Владимирович	Начальник управления транспорта Администрации города Хабаровска
Сундуков Александр Николаевич	ОАО «Амуравтотранс», зам.генерального директора
Супрунов Леонид Яковлевич	Зам.ген. Директора ОАО «Приморавтотранс»
Сухарев Александр Анатольевич	Директор ООО «ПОРОНАЙСКОЕ ПАТП»
Сухарева Инга Александровна	Инспектор отдела кадров ООО «Поронайское ПАТП»
Сухонос Сергей Павлович	Зам.директора ООО «Автоколонна 1407»
Тимошенко Анатолий Павлович	Зам начальника управления дорожной деятельности и автомобильного транспорта - начальник отдела автомобильного транспорта Министерства промышленности и транспорта Хабаровского края
Тремасова Светлана Николаевна	Председатель правления НП «Ассоциация пассажирских перевозчиков города Хабаровска»
Трофимов Павел Егорович	И.о. Начальника отдела организации и контроля транспортной деятельности окружной администрации города Якутска
Тузov Николай Степанович	К.т.н., доц., каф. ТЭСМ ТОГУ
Фаизова Ирина Ягфаровна	Инженер службы перевозок ОАО «Сахалинвототранс»
Фейгин Александр Владимирович	К.т.н., декан ТЭФ ТОГУ
Холов Сергей Тогаевич	ФГУП автобаза ДВО РАН
Чевгаев Николай Леонтьевич	Зам. директора филиала ФБУ «Росавтотранс» в ДФО
Шемякин Станислав Аркадьевич	Д.т.н., профессор, каф. ТТС ТОГУ
Шпаков Виктор Николаевич	Вице-президент ХКАА «Хабаровскавто»
Шулепов Юрий Федорович	Генеральный директор ОАО «Хабаровская автобаза № 1»
Ящишина Евгения Владимировна	Директор ООО ДВТК «Хабавто»

**Выступление заместителя министра промышленности и транспорта
Хабаровского края
Мусяновича Богдана Михайловича**

**АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ, ЕГО РОЛЬ
В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА,
ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Уважаемые коллеги!

От имени Правительства Хабаровского края приветствую Вас и поздравляю с открытием международной научно-практической конференции "Автомобильный транспорт Дальнего Востока – 2014"!

Проводимые на регулярной основе с 2002 года научно – практические конференции "Автомобильный транспорт Дальнего Востока" являются площадкой, призванной не только рассматривать теоретические аспекты развития отрасли, но и обеспечивать связь теории с практикой. Они создают условия для конструктивного диалога и обмена опытом между специалистами-автотранспортниками, чем способствуют, в том числе и повышению деловой активности автотранспортных предприятий всех форм собственности, муниципальных, региональных органов власти, науки и общественности. Сегодня имеются все предпосылки для расширения диалога и выхода на международный уровень.

Примечательно, что конференция традиционно проводится в г. Хабаровске – столице Дальневосточного федерального округа и административном центре Хабаровского края.



Хабаровский край - один из самых крупных регионов Дальнего Востока, площадь его территории составляет 788 тыс. кв. км или 12,7 % территории Дальневосточного федерального округа (2 место в ДФО). Население края составляет 1,34 млн. человек (2 место в ДФО).

Административно-территориальная система края включает 233 муниципальных образования, в том числе 2 городских округа, 17

муниципальных районов, 23 городских поселения, 191 сельское поселение.

Ведущими секторами экономики края являются промышленность (свыше 20 %), транспорт и связь (около 20 %), торговля и строительство. Основными отраслями специализации промышленности являются топливно-энергетический комплекс (25 %), машиностроительный комплекс (около 20 %), добыча полезных ископаемых (около 13 %), металлургическое производство (около 12 %), лесозаготовки и деревообработка (свыше 12 %), производство пищевых продуктов (около 10 %).



Минерально-сырьевой потенциал является одним из основных конкурентных преимуществ края. Удельный вес запасов основных видов полезных ископаемых Хабаровского края в минерально-сырьевом потенциале Дальневосточного федерального округа составляет по платине - 50 %, золоту – 8,0%, олову - 20 %, меди - 50 %, углю - 7,5 %. Имеются значительные запасы цветных, редких металлов, строительных материалов.

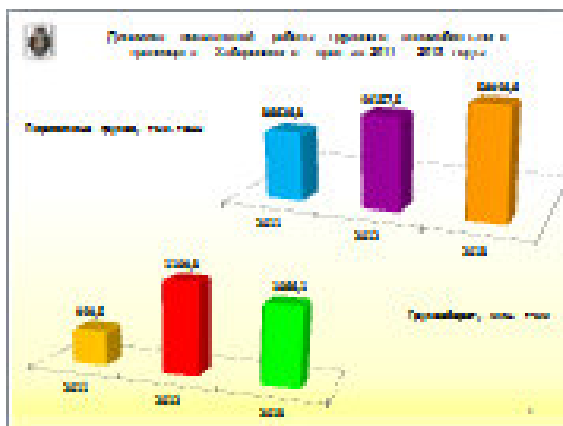
Хабаровский край выделяется как крупнейший в стране лесосырьевой район. Запас древесины составляет 6,6 % запасов древесины Российской Федерации и 25,3 % древесных запасов Дальневосточного федерального округа.

Уникальное географическое положение края способствует развитию мощного транспортного комплекса.

В едином транспортном комплексе Дальнего Востока Хабаровский край является транзитным центром, связующим звеном транспортного транзитного коридора между странами Западной Европы, Северной Америки и Восточной Азии. Стратегическая роль края возрастает из-за увеличения межрегионального грузооборота и в результате развития экспортно-импортных связей российских территорий со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Поэтому эффективное функционирование транспортной системы Хабаровского края имеет не только региональное, но и государственное значение.

Удельный вес транспорта в валовом продукте края составляет 14 %. В среднем по России этот показатель составляет 7 %, а по ДФО - 11 %. Столь же значителен удельный вес транспорта в основных производственных фондах и инвестициях.

Автомобильный транспорт Хабаровского края среди субъектов Дальневосточного региона занимает первое место по объему перевозки грузов. В 2013 году автотранспортом края перевезено 58,9 млн. тонн грузов – это 42% от объема автомобильных грузоперевозок по ДФО. Доля края по количеству перевезенных пассажиров автомобильным транспортом за тот же период составила 28%, по пассажирообороту – 30%.



За период 2011 – 2013 годов в грузовых перевозках автомобильным транспортом края наблюдается тенденция увеличения объема перевозок и грузооборота. В 2013 году в сравнении с 2011 годом рост этих показателей составил 160,9% и 112,3% соответственно.

Автотранспортные организации Хабаровского края предлагают широкий спектр услуг по перевозке грузов по всему

Дальнему Востоку. Предприятиями края выполняется перевозка товаров народного потребления, продуктов питания, леса, строительных материалов, топлива. Основные грузовые потоки автомобильным транспортом на территории края сосредоточены по следующим направлениям: г. Комсомольск-на-Амуре, п. Ванино, г. Советская Гавань, г. Николаевск-на-Амуре. Транзитный потенциал края реализуется через межсубъектную доставку грузов автомобильным транспортом из морских портов в Амурскую область, Магаданскую область, Якутию и Камчатку. Осуществляется доставка грузов автомобильным транспортом на о. Сахалин с использованием морской паромной переправы Ванино-Холмск.

Реализуемый на Дальнем Востоке в Амурской области проект строительства космодрома «Восточный» требует массовой транспортировки грузов промышленного назначения. Благодаря тому, что к объекту строительства налажено необходимое автомобильное сообщение, автоперевозчики Хабаровского края вошли на данный рынок транспортных услуг и обеспечивают перевозки изделий промышленного назначения, приборов электротехники, строительного инвентаря.

Автотранспортными предприятиями края выполняются международные грузовые и пассажирские перевозки в КНР.

Значительным спросом у жителей края пользуются автомобильные пассажирские перевозки, учитывая высокую мобильность данного вида транспорта, его ценовую доступность для всех групп населения по сравнению с другими видами транспорта.



Автобусная маршрутная сеть Хабаровского края состоит из 250 маршрутов, в том числе: 115 городских, 90 пригородных, 45 междугородных. Ежегодно в период с 01 мая по 31 октября дополнительно вводятся сезонные маршруты.

Из общего количества маршрутов края около 40% приходится на маршруты межмуниципального сообщения – это 94 маршрута, из них 52 пригородных, включая 21

сезонный (дачный), 32 междугородных, 12 межсубъектных. Организация этих маршрутов находится в компетенции Правительства края.

Развивая пассажирские перевозки внутри края, перевозчики также налаживают связи с соседними субъектами Российской Федерации. Открыты маршруты в административные центры региона гг. Биробиджан и Владивосток, обеспечена связь со столицей Дальневосточного федерального округа и населенных пунктов Приморского края: Дальнегорском, Дальнереченском, Арсеньевым, Лучегорском, а также населенными пунктами Еврейской автономной области, расположенными на левобережье р. Амур.

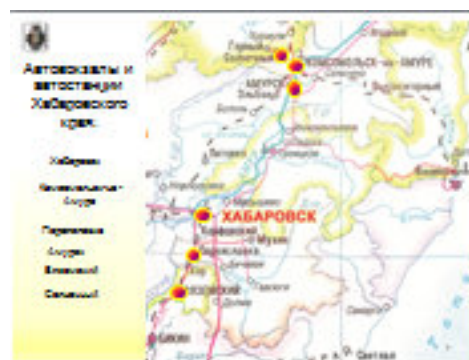
В крае выполняются смешанные автомобильно-железнодорожные перевозки на маршруте "г. Советская Гавань – п. Ванино – Селихино - г. Хабаровск", автомобильно-речные перевозки по маршруту "г. Николаевск-на-Амуре - г. Комсомольск-на-Амуре - г. Хабаровск". Сложилась определенная инфраструктура данных перевозок, повышающая их качество и спрос у населения.

Неотъемлемой частью в технологии организации пассажирских перевозок являются автовокзалы и пассажирские автостанции. На территории края действуют 4 автовокзала (в г.г.Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре, Амурске и п. Переяславка) и 2 автостанции (в Вяземском и Солнечном районах).

На пассажирском автомобильном транспорте края в период 2011 – 2013 годов отмечено снижение показателей транспортной работы. Объем перевезенных пассажиров и пассажирооборот в 2013 году составил 89% и 85,6% соответственно к уровню, достигнутому в 2011 году. Такое положение обусловлено, прежде всего, увеличением количества личного автомобильного транспорта у населения. Кроме того, негативное влияние на снижение объемных показателей оказали: высокий износ подвижного состава, дефицит водительских кадров, незаконное предпринимательство. Следует отметить, что подобная ситуация в пассажирских перевозках автомобильным транспортом сложилась во многих субъектах Российской Федерации.

На маршрутной сети Хабаровского края работает 141 перевозчик, в том числе 9 муниципальных предприятий. Автобусный парк перевозчиков насчитывает около 1, 5 тысячи единиц транспорта, около 1 тысячи из них принадлежат частным владельцам.

Отбор владельцев автотранспортных средств на выполнение регулярных пассажирских перевозок в межмуниципальном сообщении осуществляется на конкурсной основе. Конкурс призван определять наиболее достойных из числа перевозчиков, способных обеспечить население транспортными услугами с достаточным уровнем качества и безопасности, позволяет эффективнее и



качественнее решать все возникающие вопросы, организовать контроль за выполнением перевозок.

Несмотря на достаточно уверенное функционирование автотранспортного комплекса края в целом, существуют пока еще не решенные проблемы. Отдельные из них оказывают крайне негативное влияние на состояние перевозок, на качество транспортного обслуживания населения. К таким проблемам следует отнести, в первую очередь, состояние парка подвижного состава, особенно муниципальных пассажирских автотранспортных предприятий. Сегодня в данных предприятиях, на долю которых приходится основная нагрузка по выполнению перевозок в городском сообщении, средний износ автобусов составляет более 70%, с вытекающими из этого последствиями. Обновление автобусного парка, ввиду крайне сложного финансового положения предприятий и дефицита бюджетов муниципальных образований, происходит очень медленными темпами.

Еще одна острая проблема в автотранспортной деятельности связана с отсутствием на федеральном уровне нормативной правовой базы в сфере пассажирских перевозок автомобильным транспортом в условиях рыночной экономики. Следствием этого является наличие несанкционированной предпринимательской деятельности, которая оказывает отрицательное влияние на качество и безопасность предоставления транспортных услуг населению. Правительством края осуществляется взаимодействие с Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации по ускорению принятия федерального закона «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по межрегиональным маршрутам и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который призван сдвинуть проблему несанкционированных перевозок с «мертвой» точки. Однако решение законодателей по проекту данного закона пока откладывается.

В целях обеспечения условий для стабильной работы автомобильного транспорта, в Хабаровском крае принимаются определенные меры, намечаются перспективные задачи.



В 2012 году в крае принят Закон Хабаровского края от 29.02.2012 № 173 «Об организации транспортного обслуживания населения автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок межмуниципального сообщения в Хабаровском крае». Проводится работа, направленная на совершенствование правовой базы по проведению конкурсных отборов в сфере

регулярных пассажирских перевозок.

Осуществляется субсидирование из краевого бюджета сезонных перевозок в целях повышения доступности этих перевозок для населения с низким уровнем дохода, а также в рамках государственной целевой программы

«Развитие транспортной системы Хабаровского края» выделяются средства на софинансирование капитальных ремонтов автовокзальных комплексов.

Правительством Хабаровского края, органами местного самоуправления, транспортными предприятиями, в пределах имеющихся финансовых возможностей, проводится работа по обновлению парка автобусов, используемых на регулярных перевозках. При приобретении транспорта за счет бюджетных средств, выбор делается в пользу автобусов, обеспечивающих их доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения. В 2013 году приобретено 13 таких автобусов на условиях софинансирования из федерального бюджета и бюджета г. Хабаровска.

В крае принимаются меры по развитию инфраструктуры автомобильных пассажирских перевозок. В 2014 году субъектами предпринимательской деятельности за счет собственных средств построено здание автовокзала в п. Подгорном Николаевского муниципального района, оборудованы отапливаемые остановочные пункты в п. п. Бриакан и Ванино. Ранее построены автостанции в с. Богородское и п. Де-Кастри Ульчского муниципального района, построен и успешно эксплуатируется объект придорожного автосервиса на автомобильной дороге Хабаровск – Комсомольск-на-Амуре в районе п.Славянка. Ввод в эксплуатацию указанных объектов позволил значительно улучшить качество транспортного обслуживания населения края.

Важнейшее внимание на уровне Президента и Правительства Российской Федерации сегодня уделяется проработке вопроса использования природного газа в качестве моторного топлива. В Хабаровском крае работа по расширению применения газа в качестве моторного топлива на автомобильном транспорте начата в 2012 году. Перевод автомобильного транспорта на



газомоторное топливо будет осуществляться в рамках утвержденной Правительством края и ОАО «Газпром промгаз» Программы по переводу автомобильного транспорта и сельскохозяйственной техники на газомоторное топливо до 2020 года. На период действия Программы (2014-2020 годы) предполагается построить в крае 9 стационарных и передвижных автомобильных газонаполнительных компрессорных станций и приобрести более 1000 единиц газомоторного автотранспорта. Использование газомоторного топлива на автомобильном муниципальном транспорте окупится прямым экономическим эффектом в виде сокращения расходов на ГСМ и в будущем поможет сдерживать рост тарифов на проезд.

Перспективными направлениями развития грузовых перевозок является внедрение современных транспортно-логистических технологий, обеспечивающих режимы доставки грузов с применением принципа мультимодальных перевозок. Одним из таких направлений является организация контрейлерных перевозок. В крае данные перевозки могут быть

востребованы грузовладельцами и транспортными компаниями при организации массовой отправки грузов большими партиями на дальние расстояния (не менее 400 км). Эти перевозки также позволят решить проблемы, связанные с введением сезонных ограничений на использование автомобильных дорог края или их неудовлетворительным техническим состоянием для осуществления автомобильного сообщения, отвечающего требованиям безопасности дорожного движения. Вопрос строительства контейнерного терминала в г. Хабаровске в настоящее время рассматривается.

Стратегией социального и экономического развития Хабаровского края на период до 2025 года предусматривается развитие опорной дорожной сети, которое предполагает повышение транспортной доступности северных районов края, обеспечение выхода развивающихся портов края на федеральную автодорожную сеть, рост общей пропускной способности автодорожной сети за счет обеспечения качественной и надежной связи с другими регионами России.

Протяженность автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения в крае составляет 3853,4 км, из которых 1529,8 км с усовершенствованным покрытием, 2323,6 км с гравийно-щебеночным и грунтовым покрытием. Протяженность автозимников составляет 278,7 км.



Проводимое в крае строительство автомобильных дорог открывает широкие возможности для дальнейшего развития и совершенствования пассажирских автомобильных перевозок, обеспечения ими все большего числа отдаленных населенных пунктов. Завершение строительства автомобильных дорог «Лидога-Ванино», «Селихино-Николаевск-на-Амуре», «Березовый – Чегдомын» и открытие по ним регулярного автобусного движения позволит напрямую связать многие поселения Советско-Гаванского, Ванинского, Николаевского, Ульчского, Верхнебуреинского районов с административными, промышленными, культурными центрами края и значительно улучшить социально-экономические условия жизни местного населения.

Уважаемые коллеги!

Завершая свое выступление, выражаю надежду, что научно-практическая конференция пройдет в рабочей, конструктивной обстановке обмена мнениями и предложениями, а выработанные направления будут способствовать дальнейшему развитию автомобильного транспорта на Дальнем Востоке.

Желаю плодотворной работы всем участникам конференции!

Благодарю за внимание.

*Выступление уполномоченного по защите прав предпринимателей
Хабаровского края
Герасимова Олега Владимировича*

**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА УПОЛНОМОЧЕННОГО
ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ**

Уважаемые коллеги!

Предпосылкой создания института уполномоченного по защите прав предпринимателей в Российской Федерации стало появление в 2003 года Бюро по надзору за соблюдением прав предпринимателей и инвесторов при Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ».

Уже тогда в его функции входило оказание юридической помощи предпринимателям для защиты их интересов при неправомерных действиях органов государственной власти и местного самоуправления. Поток обращений был такой, что в 2010 году было официально признано, что общественные объединения предпринимателей уже не справляются с этой задачей. К руководству страны начали поступать многочисленные просьбы о создании структуры, на которую были бы возложены государственные функции защиты прав предпринимателей.

Президент Российской Федерации В. В. Путин поддержал это предложение и 7 мая 2012 года подписал Указ № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». Его главная цель – повышение темпов и обеспечение устойчивости экономического роста, увеличение реальных доходов граждан Российской Федерации, достижение технологического лидерства российской экономики. Перед Правительством Российской Федерации была поставлена задача повышения позиции нашей страны в рейтинге Всемирного банка по условиям ведения бизнеса со 120-й в 2011 году до 50-й – в 2015 году и до 20-й – в 2018 году.

Создание в стране института уполномоченных по защите прав предпринимателей стало одной из ключевых мер по ее достижению.

Институт призван обеспечить гарантии государственной защиты прав и законных интересов субъектов предпринимательской деятельности, соблюдение этих прав органами власти всех уровней и их должностными лицами.

В рамках выполнения поставленных задач 7 мая 2013 года, после нескольких месяцев обсуждений и доработок, был принят Федеральный закон № 78-ФЗ «Об уполномоченных по защите прав предпринимателей в Российской Федерации».

Одновременно с утверждением федерального закона шла подготовка и формирование института уполномоченных в субъектах РФ.

27 ноября 2013 года депутатами Хабаровской краевой Думы был принят

краевой закон «Об уполномоченном по защите прав предпринимателей в Хабаровском крае».

11 февраля 2014 года Губернатором Хабаровского края на должность Уполномоченного по защите прав предпринимателей в Хабаровском крае назначен Олег Владимирович Герасимов.

Должность регионального уполномоченного – это государственная должность Хабаровского края. В своей деятельности уполномоченный независим от каких-либо иных государственных и муниципальных органов власти региона, имеет свой аппарат и отдельное финансирование, что является дополнительной гарантией его независимой деятельности.

Однако ценность института уполномоченного заключается не только в его независимости и доступности для предпринимателей: новый государственный орган не связан с судебной и правоохранительной системами, обладает легитимностью и главной своей целью имеет защиту прав и законных интересов предпринимателей.

Институт уполномоченного логично вписывается в существующую правовую систему государства, выполняя роль идентификатора, и выявляя имеющиеся в сфере предпринимательства проблемы. Любое действие или бездействие органов государственной власти и местного самоуправления может быть оспорено уполномоченным и предано гласности. Такие меры должны заставить людей, работающих в этих структурах, принимать обдуманные решения и нести за них персональную ответственность.

Поскольку институт уполномоченного сравнительно новый механизм, его правовая основа еще не достаточно совершенна. Тем не менее, уже на данном этапе имеется возможность эффективно защитить права предпринимателя путем:

- содействия соблюдению и восстановлению нарушенных прав и законных интересов предпринимателей в регионе;
- подготовки предложений по совершенствованию механизма защиты прав и законных интересов предпринимателей в области формирования региональной политики в сфере развития предпринимательской деятельности;
- содействия улучшению инвестиционного климата в регионе;
- правового просвещения предпринимателей по вопросам защиты их прав и законных интересов;
- эффективного взаимодействия с предпринимательским сообществом и развития межрегионального сотрудничества в области правозащитной деятельности Уполномоченного;
- пропаганды и популяризации предпринимательской деятельности;
- информирования населения края о состоянии соблюдения и защиты прав и законных интересов предпринимателей в регионе.

В соответствии с Законом Хабаровского края от 27.11.2013 № 324 «Об Уполномоченном по защите прав предпринимателей в Хабаровском крае» при Уполномоченном созданы общественные институты – Общественный совет (11 членов), Экспертный совет (11 членов), общественная приемная, назначены общественные помощники (11 чел.) как в муниципальных образованиях, так и

по отраслям.

В течение 2014 года в адрес уполномоченного поступило 105 обращений от предпринимателей и юридических лиц, из них – 49,5% поступило в аппарат уполномоченного, 50,5% поступило в общественную приемную.

Отметим, что ни одно из обращений в адрес уполномоченного не осталось без ответа. Юристы аппарата и общественной приемной уполномоченного прекрасно осознают, что за каждым из них стоят конкретные судьбы людей: самих предпринимателей, а также членов их семей. Поэтому все заявителям был дан максимально развернутый и подробный, обоснованный и взвешенный ответ. На данный момент можно говорить о том, что большинство этих обращений успешно обработаны.

В тех случаях, когда требовалось вмешательство контрольных и надзорных органов, сотрудники аппарата уполномоченного готовили обращения в соответствующие структуры и добивались ответа в максимально короткие сроки.

Согласно аналитическим данным аппарата уполномоченного, за отчетный период большая часть жалоб от предпринимателей касалась восстановления или защиты их нарушенных прав и законных интересов, значительная часть обращений была посвящена содействию в реализации прав и законных интересов предпринимателей.

За данный период в аппарат уполномоченного поступили обращения от предпринимателей из 10 муниципальных образований края: г. Хабаровска – 57%, г. Комсомольска-на-Амуре – 10%, районов: Бикинского – 2,4%, Комсомольского – 4,7%, Нанайского – 4,7%, имени Лазо – 4,7%, Советско-Гаванского – 7%, Солнечного – 4,7%, Ульчского – 2,4%, Хабаровского – 2,4%.

В большинстве случаев заявители указывают на незаконность действий (бездействия) органов власти и их должностных лиц в сферах земельного, градостроительного законодательства, разрешительной деятельности, производства по делам об административных правонарушениях, уголовного преследования.

Рассмотрение обращений субъектов предпринимательства является важной составляющей в правозащитной деятельности уполномоченного, но не единственной.

Работая на опережение, уполномоченный принимает активное участие в разработке концепций решений системных проблем предпринимательства регионального значения, наиболее значимыми из которых являются:

- компенсация расходов на оплату стоимости проезда и провоза багажа к месту использования отпуска и обратно для лиц, работающих у работодателей, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях,
- усложненность процедуры оформления разрешительных документов на трудоустройство иностранных граждан субъектами малого и среднего предпринимательства,
- несовершенство и нестабильность законодательства о налогах и о страховании,
- применение административных наказаний, несоизмеримых по тяжести с

характером и последствиями совершенного административного правонарушения, без учета степени вины привлекаемого лица, его имущественного и финансового положения, а также иных имеющих существенное значение для индивидуализации административной ответственности обстоятельств.

В целях поиска и выработки решений вышеуказанных проблем уполномоченный участвует в заседаниях рабочих групп, «круглых» столов с участием представителей федеральных и региональных органов законодательной и исполнительной власти, в рабочих совещаниях, посвященных вопросам законодательного обеспечения реализации государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока».

Таким образом, уполномоченный по защите прав предпринимателей в Хабаровском крае вносит свой вклад в повышение инвестиционной привлекательности дальневосточных территорий.

*Выступление председателя Хабаровской краевой организации
общероссийского профсоюза работников
автомобильного транспорта и дорожного хозяйства
Мельниковой Светланы Андреевны*

**ОБ УЧАСТИИ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ПРОФСОЮЗА
И ХАБАРОВСКОЙ КРАЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФСОЮЗА
РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО
ХОЗЯЙСТВА В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ПАССАЖИРСКОГО
ТРАНСПОРТА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

Конструктивный диалог представителей государства, бизнес – сообщества и работников в лице профсоюза, учет интересов всех участников производственного процесса является залогом наиболее полного удовлетворения потребностей населения в качественном транспортном обслуживании, обеспечения стабильной деятельности отраслевых предприятий, развития предпринимательства, достижения достойного уровня жизни работников.

По многим вопросам достигается полное взаимопонимание.

За последние годы эффективное взаимодействие работодателей, Профсоюза, Министерства транспорта РФ с Государственной Думой, Советом Федерации Федерального собрания Российской Федерации способствовали ускорению принятия «Устава автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта», восстановлению в Трудовом кодексе

РФ гарантий и компенсаций работникам, чья работа протекает в пути или имеет разъездной характер.

Совместными усилиями добились принятия Методических рекомендаций по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования. Подготовлены профстандарты водителей автобуса, трамвая, троллейбуса, грузового и легкового автомобиля и т.д.

С учетом позиции сторон социального партнерства Минтранс России приняты Положения об особенностях режима труда и отдыха водителей автомобилей, трамвая, троллейбуса; перечень профессий, чья работа связана с движением транспортных средств. Утвержден знак отличия «За безаварийную работу», который имеет большое стимулирующее значение для повышения безопасности дорожного движения. Продолжается работа по утверждению Правила перевозок пассажиров и багажа и ряд других документов.

Сотрудничество, в целях решения первоочередных проблем автомобильного и городского пассажирского транспорта, продолжается и сегодня.

Активно ставятся вопросы совершенствования нормативной правовой базы его деятельности, обеспечения стабильного финансирования с учетом экономически обоснованных нормативов затрат предприятий, снижения финансовой нагрузки на бизнес от нововведений в области безопасности на транспорте, страхования гражданской ответственности.

С органами власти обсуждается необходимость освобождения отрасли от «нелегальных» перевозчиков, которые в ряде территорий насчитывают до 70%.

Требования об обеспечении стабильных цен на топливо, исключении их скачкообразного необоснованного роста, стали главными при проведении акций протеста, организованных профсоюзом при поддержке работодателей в 2005-м, 2008-м и 2011-м годах.

Нарабатываются в отрасли и общие позиции в отношении размеров и обеспечения социальных гарантий для работников.

Сегодня можно сказать, что в отрасли выстроена система социального партнерства - единая вертикаль отраслевых соглашений и договоров.

Федеральное отраслевое соглашение по автомобильному и городскому наземному пассажирскому транспорту на 2014-2016 годы распространяется сегодня почти на 99% отраслевых предприятий. Оно является главным документом социальной направленности в отрасли.

В нем зафиксированы договоренности о минимальных гарантиях по оплате труда, льготах и компенсациях для работников, определены направления совместного сотрудничества профсоюза и работодателей.

Вместе с тем, социально-экономическое положение на предприятиях автомобильного транспорта, особенно осуществляющих пассажирские перевозки и перевозящих льготные категории пассажиров на территории Хабаровского края и Дальневосточного федерального округа, продолжает оставаться нестабильным, не смотря на принимаемые меры со стороны их

руководства.

Транспортному сообществу не удалось повсеместно добиться от органов власти установления справедливой системы финансирования городского пассажирского транспорта, обеспечивающей полное покрытие расходов предприятий, и возможность воспроизводства, обновления подвижного состава.

При этом отсутствуют единые подходы органов власти и управления к организации перевозок пассажиров в городах, единые ориентиры развития городского пассажирского транспорта. Требуется совершенствования нормативная правовая база деятельности городского пассажирского транспорта.

Как правило, транспортная работа по перевозке пассажиров по субъектам РФ, муниципальным образованиям заказчиками перевозок оплачивается не полностью.

Утвержденные размеры тарифов на перевозку пассажиров в подавляющем числе регионов в 1,5-2 раза меньше экономически обоснованного уровня.

Во многих случаях убытки предприятий от перевозки «льготников» не компенсируются в полном объеме. Расчетная стоимость ЕСПБ, например, в Хабаровском крае, не соответствует реальным затратам предприятий.

За 2013 год доля автопредприятий, применяющих минимальную тарифную ставку рабочих 1 разряда, установленную Федеральным отраслевым соглашением по автомобильному и городскому наземному пассажирскому транспорту, хотя и возросла, но по-прежнему крайне мала.

Из-за постоянного дефицита финансовых средств работодатели практически не могут индексировать тарифные ставки и оклады работников, сокращают финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда, в том числе не имеют возможность своевременно провести аттестацию рабочих мест по условиям труда, что является обязательным требованием ст. 212 ТК РФ.

Как негативное явление, в отдельных предприятиях водители и кондукторы вынуждены повышать свою заработную плату за счет недопустимой переработки рабочего времени (сверхурочных работ), что, безусловно, влияет на состояние безопасности дорожного движения.

Бедой, практически для всех предприятий, является высокая текучесть кадров, особенно водителей и ремонтных рабочих, нехватка квалифицированных кадров.

Большинство проблем социального характера на автотранспорте и городском пассажирском транспорте связаны с нерешением первоочередных проблем отрасли: отсутствие компенсации в полном объеме разницы между установленными и экономически обоснованными тарифами на перевозку пассажиров и багажа; несоответствие тарифов на перевозку пассажиров и багажа экономически обоснованному уровню; наличие нелегальных перевозчиков и непринятие к ним действенных мер воздействия и т.д.

Понимая значимость обозначенных проблем, Хабаровская краевая организация общероссийского профсоюза совместно с работодателями и их объединениями постоянно проводят работу с органами власти, направленную на улучшение положения отраслевых предприятий и их работников, используя

в том числе проведение публичных мероприятий.

К примеру, решение вопросов по пресечению деятельности нелегальных перевозчиков на городских, пригородных и межмуниципальных маршрутах, работающих вне правового поля, без утвержденных расписаний. Такие операторы нередко не осуществляют необходимые платежи в бюджет, многими из них не соблюдаются требования действующего законодательства в отношении режимов труда и отдыха работников, заработная плата выдается «в конвертах» или не подлежит точному учету. При этом работники остаются за рамками новой пенсионной системы, лишаются установленных видов социального страхования.

Эти вопросы неоднократно ставились перед Прокуратурой Хабаровского края, органами исполнительной и законодательной власти края. Предлагалось внести дополнений в КоАП Хабаровского края, в части применения штрафных санкций к нелегальным перевозчикам за нарушение установленного порядка по привлечению коммерческих перевозчиков к работе по перевозке пассажиров на утвержденной маршрутной сети, как это сделано в многих субъектах РФ.

Прокуратурой и Главным юридическим управлением Губернатора и Правительства Хабаровского края было направлено заключение о том, что эти действия вне пределов компетенции законодательного органа государственной власти субъекта РФ и что вопрос должен решаться на уровне РФ.

В связи с этим, Профсоюзом отрасли в очередной раз были направлены требования в Комитет по транспорту Госдумы РФ (Е.С.Москвичеву) - принять меры по ускорению принятия федерального закона «Об основах организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и о внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».

Кроме того, на последнем заседании Исполкома ЦК общероссийского профсоюза, с учетом мнения Хабаровской краевой организации профсоюза, было предложено Комитету по транспорту Государственной Думы РФ:

- содействовать возобновлению реализации программ софинансирования приобретения подвижного состава для городских пассажирских перевозок с привлечением средств федерального бюджета;
- рассмотреть возможность установления транспортным предприятиям компенсации из федерального бюджета затрат, связанных с дополнительным обременением по обеспечению транспортной безопасности в соответствии с федеральным законом №16-ФЗ от 9 февраля 2007 года «О транспортной безопасности».

Профсоюз не был в стороне и при рассмотрении вопросов качественного содержания принятых Методических указаний по расчету тарифов на перевозки пассажиров и багажа городским наземным электрическим транспортом и автомобильным транспортом общего пользования в городском, пригородном и междугороднем сообщении на территории Хабаровского края.

В настоящее время, созданная рабочая группа в Хабаровском крае, вновь

обсуждает содержание их с учетом поступивших предложений от руководителей транспортных предприятий.

Профсоюзная сторона продолжает настаивать, чтобы при расчете тарифов учитывалась минимальная тарифная ставка, рабочих 1 разряда, определенная Федеральным отраслевым соглашением, как это прописано в Методических рекомендациях, принятых Министерством транспорта РФ.

Для пассажирских предприятий, осуществляющих перевозку льготных категорий пассажиров, продолжает оставаться серьезной проблемой низкая величина стоимости ЕСПБ.

Очередное ее повышение (после коллективных действий) на 12,1 % с 1 января 2014 г., существенных результатов практически не дало. Так же как и дало этих результатов повышение стоимости проезда в городе Хабаровске до 18 рублей.

Поэтому Профсоюз и трудовые коллективы пассажирских предприятий, осуществляющих перевозку льготной категории граждан в Хабаровском крае, продолжают настаивать о пересмотре стоимости ЕСПБ, с учетом обоснованного расчета по каждому муниципальному образованию, в зависимости от количества поездок, совершаемых льготниками, на основании результатов проведенного Правительством Хабаровского края натурного обследования по территориям и проведением полного изучения пассажиропотока льготных категорий пассажиров. Сделать его именованным.

Свои предложения Профсоюз направил и в Министерство транспорта РФ, в том числе - принять комплекс мер, направленных на установление единого порядка в организации услуги и оплате работы транспортных предприятий по перевозке пассажиров в городах и пригородном сообщении:

- включить в план НИОКР и поручить НИИАТ и НИИ ГЭТ разработку принципов определения схем транспортного маршрутного обслуживания населения в городах, примерной структуры управления городским пассажирским транспортом, единой системы оплаты транспортной работы по перевозке пассажиров, осуществляемой в соответствии с государственными или муниципальными контрактами;

- принять меры по приданию положениям Методических рекомендаций по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования, **обязательного характера для выполнения органами власти и органами местного самоуправления;**

- утвердить социальные стандарты на транспортное обслуживание пассажиров, как основу для заключения государственных и муниципальных контрактов;

- дополнить План работы Министерства по реализации Указов Президента РФ № от 07 мая 2012 года пунктами о повышении заработной

платы работников предприятий городского пассажирского транспорта и дорожного хозяйства, чья работа оплачивается за счет бюджетных источников.

Обращаясь в Правительство Российской Федерации, Профсоюз отрасли потребовал:

- **утвердить Программу развития** городского пассажирского транспорта с выделением раздела по горэлектротранспорту;
- **оказать государственную поддержку** предприятиям городского пассажирского транспорта в целях обеспечения транспортного обслуживания населения в условиях обостряющегося бюджетного кризиса регионов и муниципальных образований;
- установить порядок предоставления преференций при размещении государственных и муниципальных заказов для предприятий, входящих в состав Общероссийских объединений работодателей, и тех, в которых имеются представительные органы работников в лице профсоюза;
- **разработать законопроект** по внесению изменений в действующий Бюджетный кодекс РФ и другие законодательные акты, предусматривающих **отнесение расходов на городской пассажирский транспорт** к защищенным статьям соответствующих бюджетов.

Председатель Общероссийского профсоюза постоянно принимает участие в заседаниях Коллегии и Общественном совете при Министерстве транспорта Российской Федерации, Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений, где доводит проблемы городского наземного пассажирского транспорта, критическое социально-экономическое положение работников отраслевых предприятий, настаивает на принятии мер по повышению влияния федеральных органов на организацию и деятельность городского пассажирского транспорта.

На последнем заседании В.В.Ломакин вручил письмо ЦК общероссийского профсоюза с просьбой включить в постановление Коллегии министерства пункт о подготовке Плана мероприятий, направленных на нормализацию обстановки на городском пассажирском транспорте.

Для решения имеющихся в отрасли проблем целесообразно не только укреплять взаимодействие между действующими организациями, но и продолжать совершенствовать структуры отраслевого социального партнерства.

Профсоюз считает, что необходимо шире использовать положения Федерального закона «Об общественной палате Российской Федерации» для активизации общественных организаций на автомобильном и городском пассажирском транспорте.

Решение этих и других проблем пассажирского транспорта позволит значительно снизить социальную напряженность в трудовых коллективах.

*Выступление начальника управления транспорта Администрации города
Хабаровска
Слободенюка Андрея Владимировича*

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО
ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА Г. ХАБАРОВСКА**

Пассажирский транспорт общего пользования во многом формирует облик, способствует росту привлекательности краевой столицы и остается крайне востребованным жителями и гостями города.

Более 65 % жителей города регулярно пользуются услугами общественного транспорта. Это один из немногих секторов городского хозяйства, результаты которого в полной мере ощущают на себе все жители и гости города.

Сегодня работа городского транспорта в целом обеспечивает потребности населения города в пассажирских перевозках. По данным интернет-голосования, проводимого среди населения города, показатель удовлетворенности услугами общественного транспорта составляет около 70 %.

Ежегодно транспортом общего пользования перевозится более 105 млн. пассажиров или 288 тыс. пассажиров ежедневно.

Маршрутная сеть городского пассажирского транспорта связывает все районы, откуда население имеет возможность без пересадок доехать в центральную часть города.

Общая протяженность маршрутной сети составляет более 2500 км.

Ежедневно на улицы города выходит более 750 единиц городского пассажирского транспорта.

Транспортом общего пользования обслуживается 77 регулярных маршрутов.

Обслуживание городских маршрутов транспорта общего пользования обеспечивают 94 транспортных предприятия различных организационно-правовых форм, в том числе

- 2 крупных муниципальных предприятия с численностью парка
 - МУП "ХПАТП № 1" 284 единицы и
 - МУП "ХТТУ" 78 трамваев и 45 троллейбусов, а также
- 92 коммерческих предприятия, из которых
- 4 - средних с численностью парка от 20 до 50 единиц
 - и 88 - малых с численностью парка менее 20 транспортных средств.

Численность работающих в отрасли составляет более 3600 человек.

Муниципальным пассажирским транспортом выполняется 72 % годового объема перевозок, в том числе МУП «ХПАТП № 1» перевозит 48 % пассажиров, МУП «ХТТУ» – 24 %,

при этом численность работающих составляет 65,8 % или 2368 человек.

Муниципальные предприятия в своем распоряжении имеют

производственные базы, оснащенные всем необходимым для обеспечения эксплуатации подвижного состава, включая капитально восстановительные ремонты подвижного состава.

МУП «ХПАТП № 1» располагает производственными базами на ул. Промышленной, 19 и на ул. Панфиловцев, 44 с количеством стояночных боксов на 279 автобусов большой вместимости.

МУП «ХТТУ» располагает двумя трамвайными депо с выпускным веером на 130 трамваев и троллейбусное депо способное обеспечить обслуживание 100 троллейбусов.

Значительная часть пассажирских перевозок в городе осуществляется транспортом, принадлежащем юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, которые привлекаются к регулярным пассажирским перевозкам на конкурсной основе.

Объем перевезенных пассажиров коммерческим транспортом составляет 28,3 %, при этом численность работающих составляет 34,3 % или 1233 человека.

В городе на 25 автобусных маршрутах работает 275 коммерческих автобусов большой вместимости, и на 20 маршрутах - 204 автобуса малой вместимости.

Коммерческие перевозчики на правах собственности имеют 13 производственных баз, оснащенных боксами на 350 автобусов большой и малой вместимости, способными выполнять техническое обслуживание и средний ремонт автобусов.

Деятельность городского пассажирского транспорта находится под постоянным вниманием и контролем Мэра города Александра Николаевича Соколова. Администрацией города намечаются и реализуются конкретные меры по улучшению качества обслуживания и безопасности перевозки пассажиров.

В городе действуют четыре муниципальных программы, соисполнителем мероприятий которых является управление транспорта.

Данные программы направлены на:

- обеспечение ремонта трамвайных путей, контактной сети и замене опор необходимых для обеспечения работы горэлектротранспорта;
- содержание конечных остановок;
- капитальный ремонт и модернизацию основных фондов муниципальных транспортных предприятий;
- обновление подвижного состава.

За последние десять лет в рамках программ, финансируемых из бюджета города:

- приобретено 205 автобусов, 20 трамваев, 20 троллейбусов,
- произведен капитально-восстановительный ремонт 16 автобусам, 12 трамваям и 14 троллейбусам.
- отремонтировано 15,6 км трамвайных путей и 36,0 км контактной сети, произведена замена 769 опор контактной сети.

Общий объем финансирования из городского бюджета отрасли за 2010-2013

годы составил 424,2 млн. рублей.

В Хабаровске, на базе существующего муниципального бюджетного учреждения «Хабаровский межотраслевой навигационно-информационный центр», в числе первых городов России, введена и действует система диспетчерского контроля за работой регулярного городского пассажирского транспорта, с применением спутниковых технологий ГЛОНАСС.

В настоящее время все транспортные средства, работающие на регулярных городских пассажирских маршрутах, оснащены аппаратурой ГЛОНАСС, с помощью которой обеспечивается необходимый контроль за его работой.

По данным анализа мониторинга движения транспортных средств, получаемых с помощью технологий ГЛОНАСС, управлением транспорта совместно с Дальневосточным межрегиональным управлением государственного автодорожного надзора принимаются различные меры воздействия на перевозчиков допускающих нарушения транспортной дисциплины. Данная работа является действенным дополнением к сложившейся практике проведения совместных мероприятий с Дальневосточным межрегиональным управлением государственного автодорожного надзора и отделом государственной инспекции безопасности дорожного движения по контролю за осуществлением регулярных пассажирских перевозок и выявлению нарушителей транспортного законодательства.

В целях повышения качества транспортных услуг, транспортные средства муниципальных предприятий в соответствии с современными требованиями оснащаются речевыми информаторами и экранами с бегущей информационной строкой работа которых также основана на использовании аппаратуры ГЛОНАСС.

Благодаря профессионализму и слаженной работе трудовых коллективов перевозчиков их каждодневной кропотливой работе, а также постоянному вниманию и усилиям руководства и специалистов администрации города удается обеспечить стабильную работу городского пассажирского транспорта.

Вместе с тем, сегодня транспорт общего пользования имеет немало серьезных проблем.

Наиболее остро на протяжении ряда последних лет стоит проблема с обеспечением финансовой стабильности предприятий транспорта.

Основной причиной сложившейся критической ситуации в муниципальных транспортных предприятиях является то, что рост расходов опережает рост получаемых доходов. Доходами покрывается в среднем 84,5 % расходов.

За период 2010-2014 годов расходы по основным статьям таким как, топливо, горюче-смазочные материалы, электроэнергия, шины, запасные части, коммунальные расходы в целом увеличились на 36,1 %.

Доходы, формирование которых производится только за счет продажи билетов и получения компенсации за перевозку льготных категорий граждан, увеличились лишь на 13,6 %.

На предприятиях долгие годы проводится политика, направленная на жесточайшую экономию материальных и финансовых ресурсов:

- ежегодно сокращаются затраты за счет энергосберегающих мероприятий, а также более позднего подключения к теплоносителям осенью и более раннего отключения весной,

- отсутствие горячего водоснабжения в летний период,
- сокращение объемов текущего и капитального ремонта зданий и сооружений.

- ликвидированы объекты социальной направленности.

- значительно сокращены социальные выплаты.

За 2010-2013 годы сокращено затрат на сумму более 200 млн. рублей.

Развиваются дополнительные платные услуги, годовой объем которых с 2010 года по 2013 год вырос в 1,6 раза и составил 55,4 млн. рублей.

Проводимые меры по снижению издержек и росту доходов не дают необходимого результата.

По итогам 2013 года предприятия

-имеют убытки:

- МУП «ХПАТП № 1» – 182 млн. рублей;

- МУП «ХТТУ» – 96 млн. рублей.

- кредиторская задолженность

- по МУП "ХПАТП № 1" увеличилась на 39,4 % и достигла 135,0 млн. рублей;

- по МУП «ХТТУ» – 183,7 млн. рублей, рост 37,7 %.

По прогнозу к концу 2014 года убытки муниципальных предприятий составят более 320 млн. рублей.

Несмотря на принимаемые администрацией города меры поддержки и стабилизации финансово-экономического положения пассажирских перевозчиков в отрасли сегодня существует ряд проблем, решение которых выходит за рамки полномочий и компетенции органов местного самоуправления.

Определяющим фактором, затрудняющим организацию эффективной работы городского пассажирского транспорта города Хабаровска, является несовершенство действующей нормативно-правовой базы на федеральном уровне.

Организация транспортного обслуживания населения отнесена к полномочиям органов местного самоуправления, при этом все регулирующие и контролирующие функции оставлены вне компетенции органов местного самоуправления.

Так, вопросы, связанные с ценообразованием и контролем за деятельностью предприятий городского пассажирского транспорта, находятся в ведении органов власти краевого и федерального уровня, а ответственность за организацию транспортного обслуживания лежит на органах власти местного самоуправления, не наделенных действенными инструментами по организации транспортного обслуживания населения.

Отсутствие на федеральном уровне единых правовых основ предоставления услуг автомобильного и городского наземного электрического пассажирского транспорта приводит к тому, что достаточно проблематично в таких условиях,

не имея соответствующих рычагов, обеспечить организацию работы городского пассажирского транспорта, способную удовлетворить потребности населения в безопасных и качественных транспортных услугах, перевозчиков различной формы собственности и при этом обеспечить необходимую управляемость городским пассажирским транспортом.

Законопроект «Об общих принципах организации транспортного обслуживания населения на маршрутах регулярного сообщения в Российской Федерации», одной из целей которого является формирование правовых условий рынка транспортных услуг в муниципальном образовании, был внесен в Госдуму еще в 2007 году, прошел процедуру первого чтения и «завис» на стадии второго чтения. Принятие этого закона Госдумой Российской Федерации в планируется во время осенней сессии.

Ряд ранее действующих ведомственных нормативных актов отменен. Принимаемые, во многом упрощают организацию работы коммерческих перевозчиков, приводя пассажирские перевозки в разряд обыкновенных видов предпринимательской деятельности.

Таким образом, действующее законодательство позволяет муниципальным органам власти только фиксировать нарушения и практически полностью лишают инструментов прямого воздействия.

Одной из основных причин сложного финансово-экономического положения предприятий пассажирского транспорта города Хабаровска является невозможность перевозчиками получать доходы, покрывающие расходы их деятельности, из-за проводимой Правительством края социально-направленной тарифной политики при определении размера цены за проезд и стоимости проезда по единому социальному проездному билету.

Принятые Комитетом по ценам и тарифам Хабаровского края в 2011 году, по настоятельному требованию администрации города и перевозчиков, Методические указания по расчету тарифов на перевозки пассажиров имеют много существенных недостатков и позволяют принимать решения без учета последствий от их реализации для предприятий городского транспорта.

Тарифы, устанавливаемые в г. Хабаровске, являются одними из самых низких в России.

Средняя протяженность маршрутов в г. Хабаровске составляет 27,5 км при этом установлен тариф 18 рублей.

- в Москве при средней протяженности маршрутов 10,3 км, тариф - 35руб.;
- в Красноярске средняя протяженность маршрутов – 12,8 км, тариф на проезд в автобусах 19 руб.,
- в Чите протяженность – 11,6 км, тариф – 19 руб.;
- во Владивостоке протяженность 11,6 км, тариф – 18 руб.

Сложнее всего в таких условиях приходится муниципальным предприятиям, перед которыми коммерческие перевозчики имеют существенные преимущества из-за действующей налоговой системы.

По итогам 2013 года общая сумма уплаченных налогов составила

- по муниципальным предприятиям 249 млн. рублей или 21 % всех доходов;
- по всем коммерческим - менее 30 млн. рублей,

что составляет менее 12 % от суммы обязательных платежей муниципальных предприятий, при этом объем перевезенных коммерческими перевозчиками пассажиров составляет 41 % от объема муниципальных перевозчиков.

В пересчете на одного работающего налоговые и неналоговые платежи муниципальных предприятий составляют 105,3 тыс. рублей на одного человека, что в 4,5 раза больше чем в коммерческих предприятиях (23,2 тыс. рублей на 1 чел.)

В таких условиях муниципальные предприятия являются не конкурентоспособными.

Тариф, установленный Комитетом по ценам и тарифам края, покрывает лишь на 2/3 сложившуюся себестоимость перевозки пассажира муниципальными предприятиями.

Получаемые доходы не позволяют поддерживать на должном уровне заработную плату работников отрасли. Так, сегодня средняя зарплата по муниципальным предприятиям на 40 % ниже средней зарплаты по городу и составляет 26,5 тыс. рублей, что делает работу в отрасли не престижной и приводит 30 % дефициту кадров, а в конечном итоге - к сокращению выхода пассажирского транспорта на улицы города.

Действующий тариф не позволяет производить своевременное обновление подвижного состава, а для муниципальных перевозчиков самостоятельное обновление парка вообще не представляется возможным. Следствием таких тарифов является то, что сегодня средний возраст подвижного состава городского пассажирского транспорта Хабаровска практически в два раз превышает нормативный.

В таких условиях, когда Правительством края устанавливается социально направленный тариф необходимо предусматривать меры поддержки за счет краевого бюджета.

Свидетельством экономической необоснованности действующего тарифа является то, что тяжелая обстановка сложилась не только в муниципальных пассажирских предприятиях, но и в коммерческих.

Удельный вес в общем объеме перевозок за 4 года снизился с 37 до 28,3%.

За период с 2010 года 29 перевозчиков, обслуживающих регулярные городские пассажирские маршруты, расторгли договоры с администрацией города в связи с прекращением предпринимательской деятельности в сфере пассажирских перевозок.

Обновление подвижного состава коммерческими перевозчиками сократилось с 60 единиц в 2010 году до 20 единиц в 2013 году.

Установление единого тарифа для автобусов большой и малой вместимости привело к ликвидации такого вида перевозок, как «маршрутные такси», которые в отличие от маршрутных автобусов большой вместимости осуществляют перевозку пассажиров по более высокой стоимости проезда, только по посадочным местам, с большими средними скоростями движения за счет сокращения количества остановок, осуществляя их по требованию.

Тем самым, были нарушены принципы формирования маршрутной сети

города. Маршруты, предназначенные для работы автобусов малой вместимости в режиме «маршрутных такси», стали просто дублировать маршруты, обслуживаемые большими автобусами и горэлектротранспортом. Произошло перераспределение пассажиропотока. Начались «гонки» в погоне за пассажиром. Перевозчики, работающие на автобусах малой вместимости, конструкция которых предполагает перевозить пассажиров только по местам для сидения, вынуждены нарушая действующие правила, перевозить пассажиров по полной пассажироместности транспортных средств.

По инициативе администрации города и перевозчиков в апреле текущего года в министерстве промышленности и транспорта края была создана рабочая группа по обсуждению наших предложений направленных на совершенствование Методики расчета тарифов.

Впервые за последние годы, в результате конструктивной работы, в первую очередь с комитетом по ценам и тарифам Правительства края, удалось достичь внесения в Методику ряда принципиальных предложений по ее корректировке, в том числе:

- изменение коэффициента использования пассажироместности для горэлектротранспорта;

- введение в расчеты инвестиционной составляющей

- сокращение количества перевозчиков, необходимого для подачи документов на пересмотр тарифов.

- включение в расчеты при определении тарифа норматива заработной платы, определенной отраслевым тарифным соглашением и другие.

Кроме того, в настоящее время совместно с Комитетом по ценам и тарифам края проработан вопрос установления отдельных тарифов по видам перевозок, после введения которых в дополнение к существующему виду перевозок в городе возобновится вид перевозок в режиме «маршрутного такси», что даст возможность жителям города, исходя их собственных возможностей выбирать тот или иной вид перевозок. При этом произойдет перераспределение пассажиропотоков, что должно положительно повлиять на экономику всех перевозчиков.

Проблемным вопросом остается определение экономически оправданной стоимости проезда по единому социальному проездному билету льготных категорий граждан.

Действующая цена единого социального проездного билета определена в размере 605 руб., которая с учетом отчислений на пригородные перевозки покрывает только 29 поездок в то время как обследованиями и дополнительным анкетированием проведенными администрацией города установлено, что фактически в среднем на одного льготного пассажира в месяц приходится 51 поездка.

Следовательно, 22 поездки осуществляются за счет муниципальных предприятий и ложатся на их убытки.

При существующем порядке, стоимость ЕСПБ определяется исходя из возможностей краевого бюджета, а не реальных затрат которые несут перевозчики при предоставлении льгот по оплате проезда. Результаты

обследования пассажиропотока краевыми властями не учитываются. Предприятия за фактически выполненную работу по перевозке льготных категорий граждан ежегодно недополучают в среднем 42,1 %, что составляет в за год 325 млн. рублей или более 30 % доходов, т.е. фактически льгота также предоставляется и за счет муниципальных транспортных предприятий, находящихся на грани банкротства.

Подтверждением недостаточного финансирования за перевозку льготных категорий граждан являются результаты проводимой муниципальными предприятиями претензионной работы, ставшей в последние годы существенным источником доходов для транспортных предприятий.

Только за последние 4 года предприятиями по судебным решениям получены денежные средства в сумме 605,5 млн. рублей

Эта работа продолжается и в текущем году. В настоящее время в Арбитражных судах находится 9 исков на сумму 1,5 млрд. руб.

Требуется дальнейшего совершенствования и развития практика проведения конкурсов среди перевозчиков на право работы на регулярных городских маршрутах, которые в рамках действующего законодательства являются основным действенным инструментом, позволяющим администрации города управлять и влиять на вопросы транспортного обслуживания населения.

Рабочей группой, созданной в администрации города, разработана конкурсная документация, которая предусматривает в первую очередь

- повышение управляемости и безопасности процесса пассажирских перевозок на городских маршрутах;

- формирование ответственности перевозчика за качество предоставляемых транспортных услуг и соблюдение им транспортной дисциплины.

Все это предусматривается решить за счет

- объединения маршрутов в лоты, сформированные из высокодоходных и менее доходных маршрутов, имеющих социальную значимость для населения, проживающего в районах с низким пассажиропотоком,

- пересмотра расписания работы городского пассажирского транспорта с учетом обеспечения его работы в более позднее время суток для чего вводятся двухсменные и разрывные графики как для муниципальных так и для коммерческих перевозчиков,

- наличия у перевозчиков резервных машин, что повысит надежность выполнения расписаний работы городского пассажирского транспорта;

- заключения договоров с перевозчиками на более длительный период (3-5 лет),

- оптимизации количества транспортных средств,

- предоставления организатору перевозок дополнительных прав по прекращению действия договора с перевозчиками, регулярно нарушающими условия договора и транспортную дисциплину с проведением дополнительного отбора перевозчиков в межконкурсный период на высвободившиеся графики.

По мнению рабочей группы объявление конкурса целесообразно после

получения результатов обследования пассажиропотока проведенного после его перераспределения, которое произойдет в ближайшее время в результате

- возобновления перевозки пассажиров в режиме «маршрутного такси»,
- предполагаемого перехода по решению Правительства края на полную монетизацию перевозки льготных категорий граждан,
- принятия в ближайшее время Федерального закона о транспортном обслуживании населения

К факторам, негативно влияющим и снижающим эффективность работы городского пассажирского транспорта относятся и организация работы железнодорожных переездов, расположенных в городской черте, деятельность которых регламентируется Федеральными законами и находится за пределами полномочий органов местного самоуправления и осуществляется только с учетом технологии работы предприятий.

Наиболее остро стоит проблема с переездом, обслуживающим Хабаровский нефтеперерабатывающий завод.

Завод, находящийся практически в центре города, производит модернизацию оборудования и ежегодно наращивает объемы переработки, все это производится без учета работы городского транспорта, становится серьезным препятствием и снижает эффективность его работы. По информации железнодорожников использованы все резервы, связанные с организацией подачи-уборки подвижного состава.

Необходимо принятие соглашения, обязывающее завод нормализовать существующую проблему путем строительства дополнительного путевого развития и изменения схемы подачи-уборки в сторону станции Хабаровск-1 либо строительства путепроводной развязки.

Существенным фактором, ухудшающим работу городского пассажирского транспорта, снижающим пропускную способность улично-дорожной сети города и влияющим на безопасность дорожного движения является парковка транспортных средств в автобусных карманах по маршрутам движения транспорта общего пользования.

Транспорт общего пользования вынужден, нарушая график движения, затрачивать дополнительное время в ожидании заезда в карман либо производить посадку-высадку пассажиров без заезда в карман, подвергая опасности пассажиров. При этом занимает первая полоса, создаются дополнительные заторы на дорогах. Работа, проводимая в этом направлении сотрудниками инспекции безопасности дорожного движения до настоящего времени не дает ощутимого результата. В качестве эксперимента, по инициативе управления транспорта, службами безопасности муниципальных транспортных предприятий совместно с отделом ГИБДД города с июня т.г. проводится работа по видеофиксации нарушений правил парковки по маршрутам движения общественного транспорта с помощью аппаратуры «Паркон». В случае ощутимого положительного эффекта эта работа будет продолжена на постоянной основе.

Дополнительной мерой, направленной на улучшение работы городского пассажирского транспорта должен послужить перевод части автобусного парка на газомоторное топливо.

В соответствии с принятой краевой программой в Хабаровске, предполагается строительство за счет средств ОАО «Газпром» двух газонаполнительных станций, производительностью 300 заправок в сутки.

Основным условием начала строительства является решение вопроса по отводу земельного участка в непосредственной близости с пассажирским предприятием и гарантии наличия к окончанию строительства из расчета на одну станцию не менее 80 автобусов, работающих на газомоторном топливе, а также проведение работ по реконструкции предприятия и подготовке персонала.

Расчетная экономия на один автобус составляет более 300 тыс. рублей в год. На 80 автобусов – 24 млн. рублей.

В рамках реализации программы достигнута договоренность с министерством промышленности и транспорта края по приобретению подвижного состава на условиях софинансирования.

Сроки начала работ затягиваются ввиду проблем с выбором земельного участка под строительство станции вблизи производственной базы предприятия на ул. Промышленная, 19 ввиду жестких ограничений, связанных с обеспечением безопасных условий ее эксплуатации. В стадии проработки находится ряд вариантов выбора земельных участков.

Важным направлением работы администрации города является организация перевозок пассажиров на внутригородских речных пассажирских маршрутах.

Эта работа ведется с 2008 года, после передачи администрации города полномочий по организации перевозок пассажиров на речной линии «Речной вокзал – поселок «Уссурийский».

В настоящее время в городе насчитывается восемь речных линий, перевозку пассажиров по которым вторую навигацию осуществляет, созданное Амурским пароходством закрытое акционерное общество «Амурские пассажирские перевозки».

Годовой объем перевозок пассажиров за навигацию 2013 года на внутригородских линиях составил 240,2 тыс. человек. С момента начала навигации 2014 года отмечается снижение пассажиропотока более чем на 30 %.

В целях поддержки пассажиров, имеющих садово-огородные участки на левобережье, администрацией города принято решение об оказании адресной помощи пассажирам и отказе от субсидирования перевозчика из бюджета города, для чего разработан и утвержден (постановлением администрации г. Хабаровска от 14.11.2013 № 4837 «Об утверждении муниципальной программы городского округа «Город Хабаровск» «Социальная поддержка граждан» на 2014 - 2020 гг.») механизм оказания адресной помощи пассажирам, имеющих садово-огородные участки на левобережье.

В области речных перевозок существует ряд проблем связанных

- с несовершенством действующей нормативно-правовой базы,
- высокими затратами работы флота, которые обусловлены эксплуатацией морально и физически устаревших судов, рассчитанных на значительные объемы перевозок превышающих существующие более чем в 4 раза,
- низкой эффективностью работы флота.

В проекте решения коллегии предлагается создание в ближайшее время рабочей группы с целью разработки нормативно-правового акта по организации перевозки пассажиров на внутригородских речных линиях и подготовка совместного с министерством промышленности и транспорта края предложений по осуществлению регулярных пассажирских перевозок на внутригородских речных линиях в навигацию 2015 года.

В сложившихся условиях, комплексное поэтапное решение существующих проблем, возможно в рамках разработки и принятия муниципальной программы по повышению качества обслуживания и безопасности перевозки пассажиров на 2015 - 2020 годы.

Целью такой программы направленной на развитие транспортной системы города на наш взгляд должно являться обеспечение комфортных условий жизнедеятельности населения за счет реализации принципов доминирования общественного транспорта путем развития устойчиво функционирующей, экономически эффективной, привлекательной и доступной для всех слоев населения системы городского пассажирского транспорта.

Основными задачами Программы, разрабатываемой в настоящее время по поручению Мэра города Александра Николаевича Соколова, направленными на достижение поставленной цели, определены следующие :

1. Оптимизация маршрутной сети, конкурсное распределение маршрутов и дальнейшее скоординированное развитие системы общественного городского пассажирского транспорта.
2. Совершенствование структуры и количественного состава парка подвижного состава, формирование системы обновления парка подвижного состава города.
3. Обеспечение комфортных условий использования транспортной системы для маломобильных категорий населения.
4. Повышение эффективности и экологичности подвижного состава городского пассажирского транспорта.
5. Формирование системы работы с кадрами и повышение престижности профессии работников транспортной отрасли
6. Развитие современных систем управления и регулирования движения с использованием интеллектуальной транспортной системы и ГЛОНАСС.
7. В целях повышения эффективности и управляемости транспортной системы, формирование единой системы транспортно-диспетчерских пунктов на маршрутной сети городского пассажирского транспорта.
8. Повышение уровня и качества транспортных услуг.

*Выступление председателя правления НП «Ассоциация пассажирских перевозчиков г. Хабаровска»
Тремасовой Светланы Николаевны*

**ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ТРАНСПОРТНИКОВ С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ
И ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ВЛАСТИ**

Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления» к вопросам местного значения отнесены вопросы создания условий для предоставления транспортных услуг населению и организация транспортного обслуживания населения в границах поселения.

К сожалению, законодатель не даёт никаких разъяснений, что понимается под созданием условий для предоставления транспортных услуг. Представители местного самоуправления, как правило, считают, что открыв маршруты и оборудовав остановки они создали все условия для предоставления транспортных услуг.

Между тем, по нашему мнению, для нормальной организации транспортного обслуживания населения требуется целый ряд условий: наличие предприятий, имеющих возможность обслуживать маршрутную сеть; автомобильные дороги, состояние которых позволяет обеспечивать безопасность дорожного движения и многие другие.

Если не будет устойчиво развивающихся транспортных предприятий, то и организовывать транспортное обслуживание населения исполнительным органам власти будет не с кем.

На примере города Хабаровска предлагаю посмотреть в каком положении находятся транспортные предприятия и каким образом взаимодействие общественных организаций транспортников с исполнительными, законодательными органами власти и иными общественными советами, объединениями может помочь в рамках закона в решении вопросов, от которых зависит экономическое положение транспортных предприятий.

Почему я оговорила «в рамках закона»? Потому что иные решения (по договорённости с органами местного самоуправления, субъекта РФ) носят временный характер и зависят от человеческого фактора. Хотя на определённом этапе могут принести определённую экономическую выгоду для определённого круга лиц.

На экране вы видите слайды, характеризующие экономическое положение пассажирских предприятий (кроме эл.транспорта) на январь 2014 г. На сегодняшний день в лучшую сторону оно не изменилось.

Одной из причин столь плачевного состояния стала политика органов, регулирующих тариф на перевозку пассажиров, устанавливающая

определённые ограничения. На протяжении ряда лет все предприятия города, администрация города пытались достучаться до правительства края с целью принять НПА и внести изменения в существующие для того, чтобы иметь возможность устанавливать экономически обоснованный тариф, различные тарифы для автобусов, имеющих право перевозить пассажиров только по местам для сидения и автобусов, перевозящих пассажиров по максимальной вместимости. В данной ситуации НП «АПП г.Хабаровска» максимально использовало свой статус и право общественной организации. При взаимодействии с краевым советом по предпринимательству и улучшению инвестиционного климата вопрос зависимости экономического состояния пассажирских предприятий от устанавливаемого тарифа был вынесен на межведомственный совет по устранению административных барьеров в предпринимательской деятельности, где с помощью объективных данных удалось инициировать возобновление деятельности рабочей группы при мин.тр-та правительства Хаб.края и в течении достаточно короткого времени были приняты важные решения, которые позволили предприятиям получить дополнительную прибыль. Сейчас на последней стадии согласования находятся НПА, которые также в значительной степени повлияют на экономическое положение предприятий. Но никакое влияние общественной организации не помогло бы решить данный вопрос, если бы мы не сработали в тесном взаимодействии с администрацией города Хабаровска. Оперативно нам была предоставлена вся необходимая статистическая информация, техническая поддержка.

Остаются еще нерешенные вопросы, от которых зависит работа предприятий. Один из вопросов – состояние автомобильных дорог в городе. Администрация города обратилась с инициативой в законодательную думу Хабаровского края о внесении изменений в закон Хаб.края о распределении денежных средств, поступающих от транспортного налога. В городском округе остаётся всего 10% собираемых средств от налога уплаченного владельцами ТС, проживающими в городе. Закон.дума отказала в положительном решении. Мы выступили с поддержкой данной инициативы в СМИ, на коллегии при мэре города инициировали обращение в зак.думу с требованием вернуться к рассмотрению данного вопроса, т.к.он напрямую касается возможности обеспечения безопасности дорожного движения, перевозки пассажиров.

Есть вопросы, которые также требуют тесного взаимодействия предприятий всех форм собственности, исполнительных, законодательных органов власти с целью сохранения транспортных предприятий, сокращения неоправданных расходов, которые они несут в результате принятия некоторых законов. **Пример тому и ФЗ «О транспортной безопасности» и ФЗ «О страховании ответственности перевозчика за вред, причинный жизни и здоровью пассажиров...» и установленная за их нарушение ответственность в КОАП РФ.**

На экране вы видите цифры, представленные на съезде РАС представителем союза автостраховщиков. Три млрд. -это сумма, которую пассажирские предприятия выплатили страховым фирмам в качестве оплаты за страхование своей ответственности перед пассажирами. Ниже суммы, которые страховщики выплатили в результате наступления страхового случая. Итого страховые компании обогатились за счёт пассажирских предприятий на 2.5 млрд. В настоящее время РАС инициировал обращение в Гос. Думу РФ о рассмотрении возможности снижения ставок или возврате части средств предприятиям.

Как я уже сказала, нерешенных вопросов, где необходимо взаимодействие и понимание между общественными организациями и органами власти еще очень много. Например, передача данных с навигационного оборудования ГЛОНАСС, установленного на ТС предпринимателей используется управлением транспорта исключительно для сбора статистических данных и передачи данных о нарушителях в ДВ УГАДН для привлечения к административной ответственности. А хотелось бы чтобы оно использовалось для организации движения в городе. Непонятно для чего установлена в автобусах голосовая связь, голоса диспетчера никто из водителей никогда не слышал, в условиях городских пробок движение надо регулировать прежде, чем спрашивать выполнение расписания и привлекать к ответственности за нарушение схем движения. Исполнительны органам власти надо помогать пассажирским предприятиям, выполняя функции по созданию условий и организации движения, а не разорять их штрафами.

Поскольку в зале собрались представители предпринимательского сообщества, в том числе представители общественных организаций, руководители муниципальных предприятий, представители исполнительных органов власти в целях решения вопросов транспортного обслуживания населения предлагаю поддержать инициативу НП «АПП г.Хабаровска» и принять решение об:

1.Обращении в Законодательную Думу Хабаровского края с предложением внести изменения в ЗАКОН ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ОТ 26 ДЕКАБРЯ 2007 ГОДА N 169 «Об установлении единых нормативов отчислений в бюджеты поселений, муниципальных районов и городских округов Хабаровского края от отдельных федеральных налогов и сборов, в том числе налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами, и региональных налогов, подлежащих зачислению в краевой бюджет» в части увеличения до 50% доли средств, оставляемых в городских округах от перечисления транспортного налога.

2.Обращении в Центральный Банк РФ с требованием инициировать работу по внесению изменений в постановление № 1344 об утверждении предельных значений страховых тарифов по обязательному страхованию гражданской ответственности перевозчика в связи с необоснованно завышенными тарифами.

3. Инициировании внесения в Федеральный закон от 14.06.2012 г. № 67-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика» дополнений, предусматривающих формирование резервного фонда на проведение превентивных мероприятий по повышению безопасности на пассажирском транспорте.

4.Обращении в Государственную Думу РФ и Министерство транспорта РФ с требованием принять НПА, регулирующие автотранспортную деятельность в РФ.

*Выступление вице–президента Хабаровской краевой ассоциации
автотранспортников «Хабаровскавто»
Шпакова Виктора Николаевича*

ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Уважаемые коллеги!

В своем выступлении я постараюсь высветить ряд проблемных вопросов, которые не способствуют нормальной работе автомобильного транспорта.

Начну с действующей нормативно-правовой базы, имеющейся в распоряжении транспортников.

Основной документ это Устав автомобильного транспорта.

Устав не ответил на самый главный вопрос, а что сегодня из себя представляет автомобильный транспорт, а ведь это более 10 сегментов рынка, т.е.:

- Частные владельцы автомобильного транспорта;
- Мелкие автотранспортные предприятия вне зависимости от форм собственности;
- Крупные автотранспортные предприятия вне зависимости от форм собственности;
- Электрический транспорт
- Транспортные отделы или цеха, в которых транспорт не является основным видом деятельности.
- Транспортно-экспедиторские компании;
- Предприятия инструментального контроля;
- Предприятия технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- Снабженческие предприятия;
- Общественные организации;

- Учебные заведения, занимающиеся подготовкой и переподготовкой высшего, среднего звена, подготовкой водительских кадров и ремонтных рабочих;

- Страховые компании;
- Информационные центры по загрузке транспорта;
- Юридические компании по защите интересов транспортников;
- Лизинговые компании и т.д.

В Уставе должны регулироваться отношения, возникающие при оказании услуг всеми сегментами автомобильного транспорта, так как эксплуатация всего комплекса автомобильного транспорта влияет на экономику всей страны и безопасность дорожного движения. В Уставе должны быть отражены концептуально вопросы взаимодействия всех сегментов автомобильного транспорта с государством и пути решения стоящих задач, используя при этом рыночные механизмы. А ведь от слаженной работы все звеньев транспортной цепи зависит решение проблем стоящих перед транспортным комплексом.

И таких пробелов в Уставе много. Поэтому необходимо провести анализ действующего Устава автомобильного транспорта и внести в него изменения и поправки с учетом мнения всех заинтересованных сторон.

Второй вопрос. Минтранс отменил действия приказа, который регулировал основные моменты, связанные с организацией пассажирских перевозок. А новый документ не появился. Возникло куча проблем, связанных с этим вопросом. А как их решать в правовом поле не известно.

Мы, который год ждем от законодателей следующие Федеральные Законы РФ:

– **«Об автомобильном транспорте и автотранспортной деятельности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации»**

– **О концепции допуска пассажирского транспорта всех форм собственности к регулярным пассажирским перевозкам, предусмотрев в ней основные показатели характеризующие работу пассажирского транспорта таких как выполнение запланированного количества рейсов, регулярность и т.п.**

– **О мерах воздействия на нелегальных перевозчиков.**

Законодателями не решается проблема НДС, для автомобильного транспорта, когда государство перевело автоперевозчиков нормативными актами по налогообложению на ЕНВД, а грузовладельцы, как правило, работают на общей схеме по налогообложению. А эти две системы налогообложения не стыкуются. Сегодня все перевозчики практически стали нарушителями налогового кодекса, и страна породила кучу суррогатных схем

взаимодействия.

Я назвал только несколько проблем, которые не имеют нормативно-правовых документов, а, следовательно, создают проблемы для автомобилистов.

Я думаю, что участники конференции продолжат тему действующей нормативной-правовой базы и мы запишем их в проект решения.

Следующий блок вопросов связан с экономикой. Себестоимость перевозок не позволяет сегодня экономически обеспечивать весь перечень требований, регламентов, который необходим для нормальной и необходимой эксплуатации автомобильного транспорта. Это касается как пассажирского, так и грузового транспорта. Здесь я хотел бы обратить внимание на то, что по экономическим причинам не решается проблема замена транспортных средств. Транспорт стареет, и сегодня на грузовом и пассажирском транспорте в основном работает подержанный транспорт. Я обращаюсь к делегатам конференции обсудить эту тему и поделиться опытом.

На себестоимость перевозок большое влияние оказывает непрерывный рост топлива. Все акции проводимые автомобилистами в России, работа антимонопольной службы не дают положительных результатов. Я, как член общественного совета нашей региональной антимонопольной службы, неоднократно поднимаю вопрос по данной проблеме. Мы на Совете обсуждаем, делаем грозные решения, а монополисты в лице нефтяников слушают и продолжают беззастенчиво поднимать цены. Конечно, в данном случае необходима альтернатива.

Это альтернатива перевод автомобилей на природный газ. Проблема перевода автотранспорта на природный газ представляет собой решение комплекса сложных задач, среди которых наиболее значимыми являются: серийное производство газобаллонных автомобилей; создание инфраструктуры (сети) заправочных комплексов; разработка и производство надежного газобаллонного оборудования; создание сервисной сети для переоборудования автотранспортных средств; подготовка кадров; правовое и рекламно-информационное обеспечение и т.д. В связи с чем, программы газификации автотранспорта и улучшения экологической обстановки могут быть реализованы не только по указу сверху, но и при поддержке и непосредственным участие региональных властей. Сегодня Газпром подписал со многими регионами соглашения по переводу автомобилей, сельскохозяйственной и строительной техники на газ. На себя Газпром взял вопросы строительства газозаправочных станций, кстати, по данному вопросу есть распоряжение Правительства РФ. Соглашения подписаны, распоряжение Правительства есть, а газозаправочных станций нет. В Хабаровске согласно такому соглашению между Газпромом и правительством края в прошлом году должны появиться две, в этом году еще три АГНС. Однако еще для первых двух не определены места строительства этих АГНС. Кстати краевой бюджет предусмотрел покупку пассажирского транспорта, однако зачем приобретать

транспорт, если не решена проблема заправки. Сегодня в мире на газе работает более 12 млн. автомобилей. На первом месте Пакистан. Украина входит в десятку стран, где предпочитают газомоторное топливо в качестве альтернативного топлива.

А ведь еще необходимо создать на Дальнем Востоке специализированный технический центр по переоборудованию автомобилей, строительной и дорожной техники, сельскохозяйственных машин для работы на газомоторном топливе.

Кроме этого, необходимо создать на Дальнем Востоке сеть центров по переподготовке, аттестации кадров, занятых на работах, связанных с эксплуатацией автомобилей, работающих на газомоторном топливе. Кстати и высшему образованию необходимо думать по подготовке специалистов по техническому обслуживанию автомобилей, работающих на газомоторном топливе.

И так газ на Дальнем Востоке есть, однако усилий со стороны властей по данному вопросу особых нет. А без инфраструктуры и других организационных мероприятий перевод автомобилей на газ не произойдет. А значит, нефтяники и дальше будут диктовать и осуществлять рост цен.

В этом вопросе передовиком по переводу автомобилей на газ, является Якутия. Мы ждем от якутян информации по решению этого вопроса.

Следующим вопросом, который повышает себестоимость грузовых перевозок это проблема с проведением мероприятий владельцами дорог по ограничению весовых нагрузок в весенний период.

Использование органами власти и владельцами дорог данного мероприятия для автотранспортных предприятий, как говорят специалисты в России, является введением дополнительного налога на проезд автомобилей в этот период. При этом грубо нарушаются положения Федерального Закона № 257-ФЗ от 8 ноября 2007г. «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ о дорогах, другие действующие нормативные документы» и другие нормативные акты. По данному факту имеется решение Арбитражного суда Хабаровского края и Федерального арбитражного суда Дальневосточного округа (дело № Ф03-4429\2009 от 28 сентября 2009г.), который оставил решение Арбитражного суда Хабаровского края от 03.06.2009г. без изменения. К сожалению решения не исполняется. Прокуратура не желает разобраться в этом вопросе и бездействует. С проблемой никто не хочет разобраться с точки зрения научного подхода, действующих нормативных документов. Мы записывали этот вопрос в свои решения уже шесть раз. А вопрос и ныне там.

Остановлюсь еще на одной экономической проблеме. Пассажирские предприятия постоянно просят региональные органы повысить стоимость перевозок. Такие повышения периодически органы власти проводят. А проблемы экономики пассажирских предприятий эти повышения не решают.

Кстати ТОГУ провел обследования платежеспособности населения

связанные с повышением тарифов на перевозку. Очень интересные выводы делают ученые. Правда он не вызывает интереса у органов власти. Вообще настает время, когда определенная часть населения не может оплачивать проезд общественного транспорта. Поэтому необходимо создать методику по определению платежеспособности населения, пользующегося городскими автомобильными перевозками. Дать рекомендации органам власти (региональным, муниципальным) по введению **дотаций** как населению, так и транспортным организациям, при низкой платежеспособности населения.

Я думаю, что вопросы экономики актуальны и злободневны, необходимо участие делегатов конференции по данному вопросу.

На прошлой конференции я свой доклад посвятил проблемам БДД. К сожалению после прошедшей конференции мало, что изменялось в стране по данной проблеме. Об этом говорит статистика. Поэтому я хотел осветить по данной проблеме несколько моментов.

Я сейчас назову категории органов власти, организаций и других групп, которые непосредственно причастны или являются участниками процесса, который объединяет БДД.

1. Правительство региона (Губернатор, зам. Губернатора по безопасности, Министерство транспорта, региональная комиссия по БДД)
2. Депутатский корпус (региональный и муниципальный)
3. Муниципальные органы, комиссии по БДД
4. ГИБДД
5. Автотранспортные предприятия.
6. Транспортные отделы или цеха, в которых транспорт не является основным видом деятельности
7. Транспортно-экспедиторские компании
8. Страховые компании
9. Учебные заведения по подготовке водителей
10. Высшие и средние учебные заведения по подготовке кадров
11. Дорожные предприятия
12. ГЛОНАСС
13. Предприятия по проведению техосмотра
14. Предприятия технического обслуживания и ремонта автомобилей
15. Торговые и снабженческие предприятия
16. Контрольные органы (Транснадзор, органы прокуратуры).
17. Общественные организации

Кто сегодня системно координирует все вышеназванных участников. Как правило, эти группы работают сами по себе. Нет документа, который бы регламентировал бы вопросы взаимодействия этих групп между собой, отсутствуют механизмы влияния, я подчеркиваю в условиях рынка, органов власти на единый результат. И так необходим в регионе орган, который бы координировал работу всю работу по БДД. Согласно Федерального Закона -это

комиссии по БДД в регионах и муниципалитетах. К сожалению, пока комиссии не стали координаторами всех групп. В первую очередь из-за того что они не знают основы БДД. Мы у себя в крае, проведя на краевом уровне ряд обсуждений и слушаний, смогли убедить ряд руководителей края о том, что необходимо разработать концепцию и внедрить в практику мероприятия по влиянию органов власти на вопросы безопасности дорожного движения для всех участников безопасности дорожного движения. Необходимо привлечь для ее разработки специалистов из числа ученых и практиков. Ведь в ТОГУ целых две кафедры, которые работают по вопросам БДД. Это большой потенциал не использует пока ни Хабаровский край, ни регионы Дальнего Востока. Для подготовки концепции необходимо предусмотреть в бюджете денежные средства. Кстати в конце прошлого года по инициативе «Хабаровскавто», мы на базе специалистов ТОГУ и в этом же зале провели двухдневных семинар для председателей комиссий по БДД муниципальных органов. Этот семинар преследовал две цели. Первая цель ознакомить участников семинара с основами по БДД, какие вопросы и как необходимо решать вопросы по БДД. И вторая, конкретная. На основе анализа ДТП научить председателей выявлять мест концентрации ДТП и нарушений правил дорожного движения, составлять картограммы мест концентраций ДТП на дорогах с указанием уровней безопасности дорожного движения (высокий, предельный, допустимый, низкий) в местах концентраций ДТП. С учетом уровня концентрации ДТП мы ознакомили участников семинара с методикой планирования мероприятий. А это - краткосрочные (оперативные), годовые, среднесрочные, долгосрочные и программные. Причем в зависимости от уровня концентрации ДТП все мероприятия регламентированы. Сегодня такого планирования в нашем регионе нет. Почему не знаю. Хотя они предусмотрены нормативными документами.

– «Правил учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации» Федеральной Дорожной службы России.

– Методических рекомендаций по назначению мероприятий для повышения безопасности движения на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий. Утверждены Распоряжением Росавтодора от 30.03.2000 г. № 65-р.

– Рекомендаций по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (отраслевой дорожный методический документ)

– Распоряжения Федерального дорожного агентства от 21 июля 2009 г. N 260-р "Об издании и применении ОДМ 218.4.004-2009 "Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог."

Прошу представителей с других регионов поделиться по данному вопросу.

После семинара мы в крае по линии комиссии по БДД собрали со всех районов края планы по устранению мест концентраций ДТП. Уровень планирования этих мероприятий очень низкий. И здесь должна быть повышена роль ТОГУ. Также как в изучении пассажиропотоков. Во-первых, Вы должны предлагать проведение анализа ДТП, выявления мест концентрации ДТП и предлагать для устранения мест концентраций ДТП мероприятия.

Кстати ассоциация и ТОГУ готовы проводить такие семинары. Я в июле месяце был в Южно-Сахалинске и предложил проведение такого семинара для председателей комиссий по БДД. Зам. Министра по транспорту высказал интерес по вопросу проведению такого семинара. И мы готовим такой семинар.

Еще один проблемный вопрос, который особенно острый. Это проблема связана с подготовкой водительских кадров. Сегодня абсолютному большинству транспортных предприятий финансово не под силу готовить водительские кадры. Поэтому нам необходимо более настойчивей ставить вопрос об участии государства в данном вопросе. Мы в крае при ряде обсуждений вопросов по БДД смогли записать в решения данный вопрос. Я надеюсь, что данный вопрос может сдвинуться с места.

Несколько впечатлений от специалистов, которых в этом году начал выпускать ТОГУ - это бакалавр-инженер. Говорю как председатель ГАКа. Это страшно. Что мы творим. Вот представьте у членов ГАКа одна и та же проблема - какой бы задать вопрос, чтобы будущий инженер-бакалавр ответил бы на него. Что мы творим с образованием. Может быть, по данному вопросу нам сделать специальное заявление.

Конечно, в своем докладе я остановился на некоторых проблемных вопросах. Надеюсь, в своих выступлениях вы дополните меня. В этом году ассоциация подготовила для правительства края реестр проблемных вопросов автомобильного транспорта и пути решения проблемных вопросов. Если кого то это заинтересует, то мы готовы поделиться данным документом.

Я не остановился на организационных мероприятиях. Но это должен быть отдельный доклад.

Заканчивая доклад, я должен сказать, что, несмотря на то, что наши проблемы решаются медленно, мы должны настойчиво ставить перед органами власти проблемные вопросы и пути решения этих проблемных вопросов в первую очередь перед Вашими региональными органами. Необходимо с помощью региональных органов власти продвигать решение наших проблем.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХОСМОТРА В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Аляутдинов А.Ф.
директор ООО «ГАТП», г. Амурск, Россия

Рассматриваются проблемы организации проведения обязательного технического осмотра в Хабаровском крае.

The problems of the organization of the mandatory technical inspection of the Khabarovsk Territory.

С 2012 года действует Федеральный закон «О техническом осмотре транспортных средств и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 1.07.2011 № 170-ФЗ, который регулирует деятельность предприятий, оказывающих такую услугу как обязательный технический осмотр автотранспортных средств. Сначала все организации, занимавшиеся до принятия данного закона проведением техосмотров, были автоматически включены в реестр операторов техосмотра РСА. И, что интересно, сразу появилось такое крупное предприятие как ЗАО «Техосмотр» – не что иное, как агенты ООО «Росгосстрах», которые стали выписывать диагностические карты, фактически без проведения проверки технического состояния АТС, так как у них отсутствовали обученный персонал, необходимые производственные площади и диагностическое оборудование. То есть, люди далекие от проверки технического состояния автомобилей стали оформлять диагностические карты техосмотра. Даже в с. Вознесенское Амурского района «некая тетка» сидит и спокойно выписывает диагностические карты. Аналогичная картина наблюдается во всех регионах РФ и районах Хабаровского края. Невольно напрашиваются следующие стихи:

«С техосмотром намудрили – в РСА его отдав.
Что пошло – смотреть противно – авто есть – осмотра нет.
Тетки в ООО «Росгосстрах» стали вдруг спецами – карты пишут сами»

С 2014 года согласно указанному выше закону техосмотр должны проводить только аккредитованные в Российском союзе автостраховщиков операторы. Однако, ООО «Росгосстрах» продолжает выписывать диагностические карты без наличия обученного персонала и оговоренного в требованиях закона контрольно-диагностического оборудования. До этого они хотя бы выписывали диагностические карты только на легковые автомобили, то сейчас

(почувствовав свою безнаказанность) – на все категории транспортных средств, в том числе и на автотранспортные средства, предназначенные для перевозки пассажиров, что напрямую сказывается на безопасности данного вида перевозок. Я с полной ответственностью заявляю, что в данном случае полностью игнорируются требования закона. В ООО «Росгосстрах» отсутствует оборудование, необходимое для технического осмотра, отсутствует специализированная база, нет подготовленных специалистов. В единую автоматизированную информационную систему технического осмотра (ЕАИСТО) ГИБДД данные результата осмотра транспортных средств ими не вносятся. Кроме того, в оформленных ими диагностических картах не проставляется дата оформления, нет подписи техэксперта, не отмечаются проверяемые требования и параметры. Однако такие фиктивные диагностические карты позволяют работникам ООО «Росгосстрах» выдавать страховые полисы ОСАГО.

Кроме того, стоимость оформления техосмотра в ООО «Росгосстрах» превышает тысячу рублей за легковой автомобиль, хотя все остальные предприятия, занимающиеся техосмотром вынуждены соблюдать требования постановления Правительства Хабаровского края от 22.12.2011 г № 440-пр, ограничивающего предельный размер платы за его проведение. И никто их не проверяет – как будто так и должно быть, они сами устанавливают тарифы на оформление диагностических карт. Мы же зажаты в рамки регулируемых тарифов. Хотя, они не совершенны. Так, в тарифах, например, не предусмотрено увеличение трудоемкости и стоимости при проверке АТС в очень холодное время (декабрь, январь), когда требуется время на прогрев автомобиля, очистку его элементов от снега и льда и т. п. Также в тарифах не учтено дополнительное время необходимое на инструментальную диагностику учебных автомобилей, автомобилей-такси и т. д.

Помимо ООО «Росгосстрах» техосмотром занимаются и организации, не аккредитованные в РСА, пристроившиеся (пригревшиеся) под крышей предприятий, имеющих аттестат аккредитации. Причем предприятие, имеющее аттестат, может находиться в Хабаровске, а его фиктивный «филиал», например, в Амурске. Так как процедура аккредитации весьма сложна – если нет базы, оборудования, подготовленных специалистов – аттестат не выдают.

Много нареканий и к разработчикам действующей в настоящее время диагностической карты, которая выдается при техосмотре. Прежняя карта была хоть и лаконична, но полнее отражала фактическое техническое состояние транспортного средства.

Хочется немного коснуться и проблем ОСАГО. Обязательное страхование гражданской ответственности водителей очень удобно, нужно. Ведь до введения закона виновник ДТП, в основном либо не в состоянии был возместить ущерб, либо не хотел. Потерпевший долго судился, и редко получал возмещение ущерба. Ввели ОСАГО – виновнику можно заниматься только своим автомобилем, а потерпевшему представить в страховую компанию:

справку о ДТП, протокол и определение из ГИБДД; регистрационный документ, паспорт, банковские реквизиты.

Однако, в последнее время страховые компании стали «пошаливать» – принимать автоэкспертные отчеты только от нужных оценщиков, либо выплачивать заявителю неоспоримую половину, а там, если хочешь – судись. Зачинателем этой затеи стал опять-таки ООО «Росгосстрах», за ним потянулись и остальные страховые компании.

С прошлого года начались перебои с наличием полисов ОСАГО. Особенно это проявилось в начале этого года. В страховых компаниях купить полис сложно по причине их «дефицита». И, что интересно, в ООО «Росгосстрах» полисы постоянно в наличии, но они приспособились, спекулируя дефицитом навязывать дополнительные услуги страхования – аппетиты стали расти. Этому примеру последовали и некоторые другие страховые компании.

Сейчас, чтобы оформить полис ОСАГО агент должен внести в единую базу данных РСА «Полис-офис» сведения о собственнике, водителях, транспортном средстве, номер диагностической карты из ЕАИСТО – после этого можно распечатать полис. Опять хочется выразиться шуточными стихами:

«Благое дело сделали – страхование ввели.
Десятилетие прошло – страховки – дефицит.
Хочешь застраховать авто –
Жизнь страхуй и от клеща полис покупай.»

А что же «Росгосстрах»? В настоящее время его подразделение называемое Росгосстрах-банк, как бы оформляет кредиты, вклады, переводы, но, главное, оформляет полисы ОСАГО на основании своих диагностических карт. И никакой управы на них нет – вроде все всё знают и в тоже время все в неведении.

Обращения в РСА с информацией о имеющихся проблемах на их сайт и по телефону толку не дают – всем безразлично, зато из процедуры аккредитации устроили настоящий фарс – а толк: как было, так и осталось.

В заключении хочется отметить, что независимое партнерство операторов техосмотра постоянно борется с произволом в области проведения технического осмотра и страхования автотранспортных средств, пытаюсь подключить к решению указанных выше проблем и нарушений все заинтересованные и контролирующие службы, вплоть до Государственной Думы и прокуратуры, но усилия пока тщетны – на пути много барьеров. Предстоит большая работа с целью наведения порядка как в области организации проведения технических осмотров, так и страхования автототранспортных средств.

ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ ВОРОНЕЖСКАЯ – ШЕЛЕСТА – БОЛЬШАЯ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОДД

Антонова Я.В., Лазарев В.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Проблемы повышения безопасности и совершенствования организации дорожного движения в последние годы приобрели особую актуальность. Это связано с повышением уровня автомобилизации и несоответствием развития улично-дорожной сети темпам роста автомобильного транспорта. Обеспечение быстрого и безопасного движения в современных городах требует применения комплекса мероприятий архитектурно-планировочного и организационного характера.

Problems of increasing safety and improving traffic in recent years acquired a special urgency. It is associated with an increased level of motorization and the inconsistency of the road network growth rate of road transport. Providing fast and safe movement in modern cities require the use of a set of measures of architectural and planning and organizational.

Улицы Большая, Шелеста, Воронежская являются улицами городского значения, связывая «спальные» районы города с центром. Это сложный узел с интенсивным движением транспорта, образованный пересечением трех улиц, со своеобразной топографией, очень сложно организовано движение левоповоротных потоков.

Транспортные средства, ожидающие левого поворота с ул. Большая и ул. Воронежская, пересекают и тормозят плотный поток ТС, движущихся во встречном направлении, возникают конфликтные ситуации и большие задержки, а это приводит к уменьшению скорости сообщения, к экономическим потерям и нарушению эмоционального состояния водителей.

Для решения проблемы на участке улично-дорожной сети предлагается три варианта совершенствования организации дорожного движения.

Первый вариант требует минимальных инвестиционных вложений и основан на переориентации транспортных потоков, с заменой левоповоротных потоков на прямые и правоповоротные.

Предлагается переориентация левоповоротных направлений по отнесенной схеме, запретив транспортным потокам двигающимся с ул. Воронежская на ул. Шелеста и с ул. Большая на ул. Воронежская поворот налево.

Подобный вариант организации дорожного движения проектировался

изначально, приемлем, и дает положительный результат с точки зрения повышения пропускной способности перекрестка и сокращения задержек, но приводит к некоторому «перепробегу».

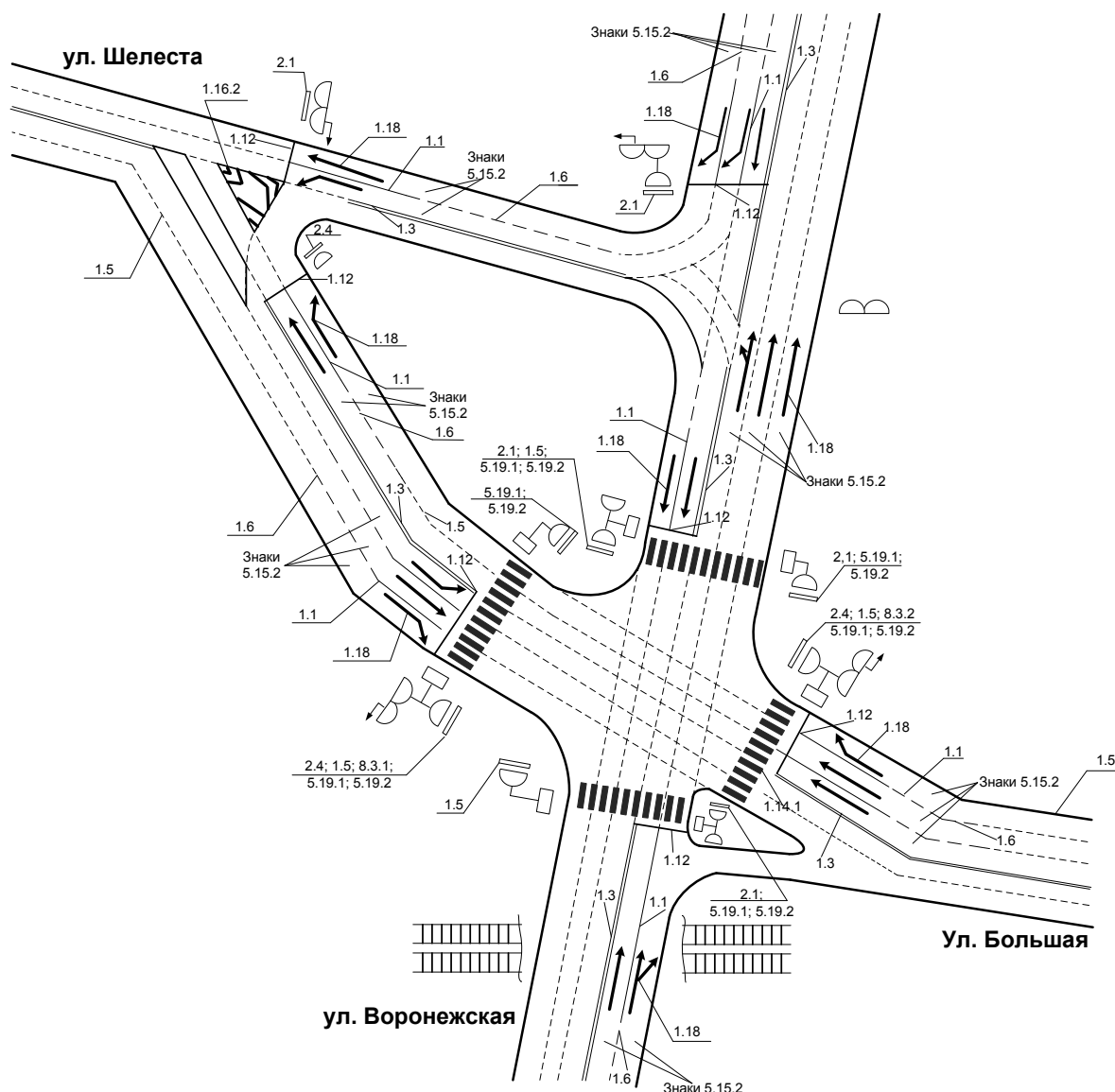


Рис. 1 – Организация левоповоротных потоков по отнесенной схеме

Второй вариант предполагает внедрение на перекрестке кругового движения. Топография транспортного узла позволяет переоборудовать узел на кольцевую схему движения в одном уровне, повысить безопасность и улучшить условия движения на перекрестке.

Круговое движение способствует повышению безопасности за счет исключения конфликтных точек пересечения, которые являются самыми опасными, но опять приводит к некоторому «перепробегу»..

Кольцевое пересечения имеет пропускную способность выше, чем обычное пересечение в одном уровне. Увеличение пропускной способности обусловлено тем, что маневры пересечения и поворота, которые часто связаны с ожиданием

необходимого интервала между автомобилями и создающие помехи другим автомобилям, перемещены в круговое движение, и участники дорожного движения теряют гораздо меньше времени, чем на традиционных пересечениях.

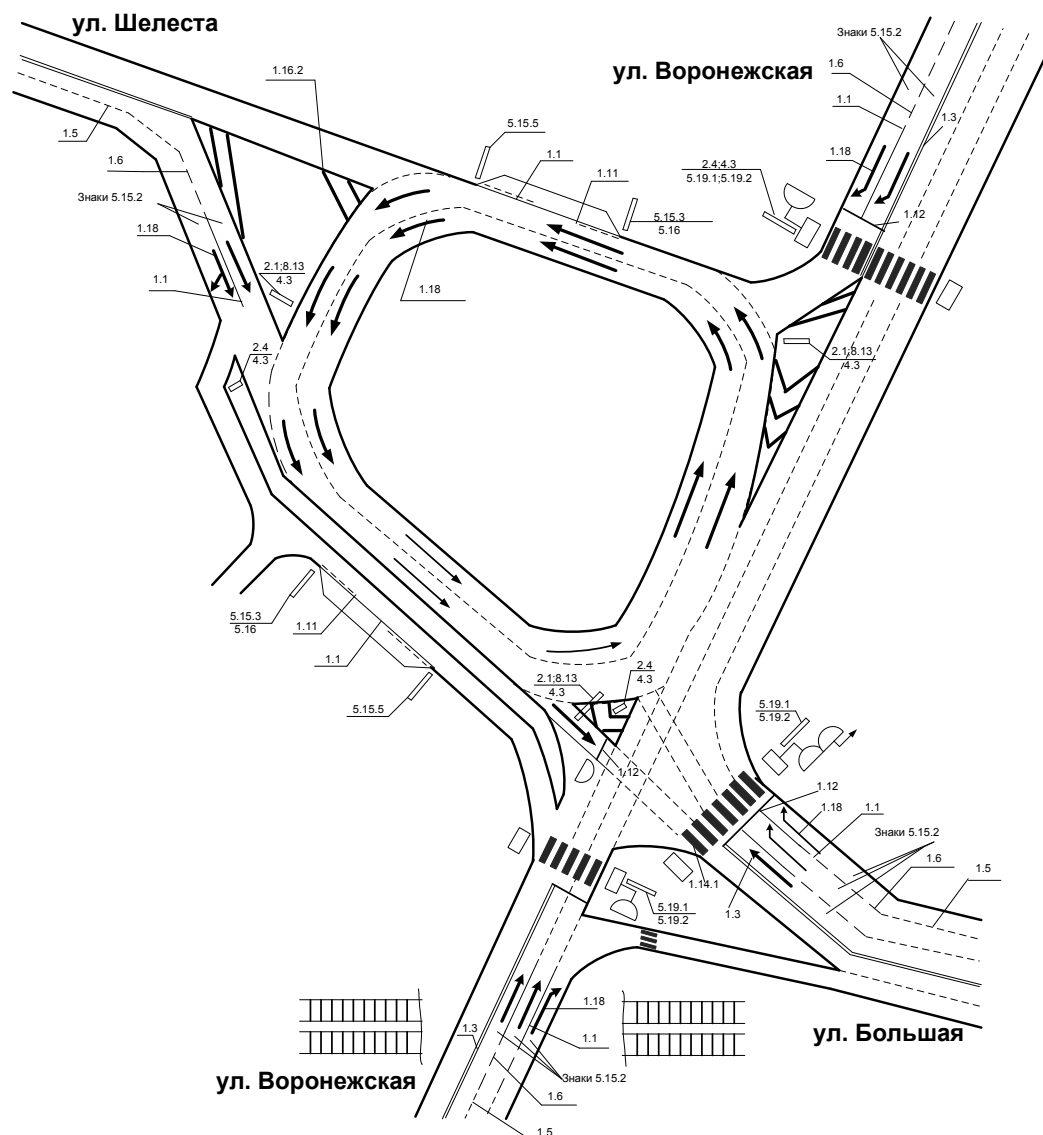


Рис. 2 – Организация кругового движения в зоне транспортного узла

Третий вариант требует больших материальных затрат и предполагает полную реорганизацию существующего дорожного движения на пересечении, путем пропуска транспортных потоков в двух уровнях.

Развязка в разных уровнях способствует наиболее полному сокращению конфликтов между пешеходным и транспортными потоками, и обеспечивает максимальный уровень безопасности.

Движение по улице Воронежской предлагается осуществлять по путепроводу над перекрестком, а движение по улицам Большая – Шелеста под путепроводом. С целью уменьшения количества конфликтных точек и выезда транспортных потоков с моста на ул. Большая в направлении ул. Шелеста

необходимо обустройство объездных дорог в примыкающем жилом секторе.

Для бесконфликтного и безопасного въезда на развязку транспортных потоков двигающихся со стороны ул. Большая, необходимо канализировать поток.

Для беспрепятственного доступа пешеходов к месту остановки маршрутного пассажирского транспорта предлагается устройство надземного пешеходного перехода примыкающего к транспортной развязке.

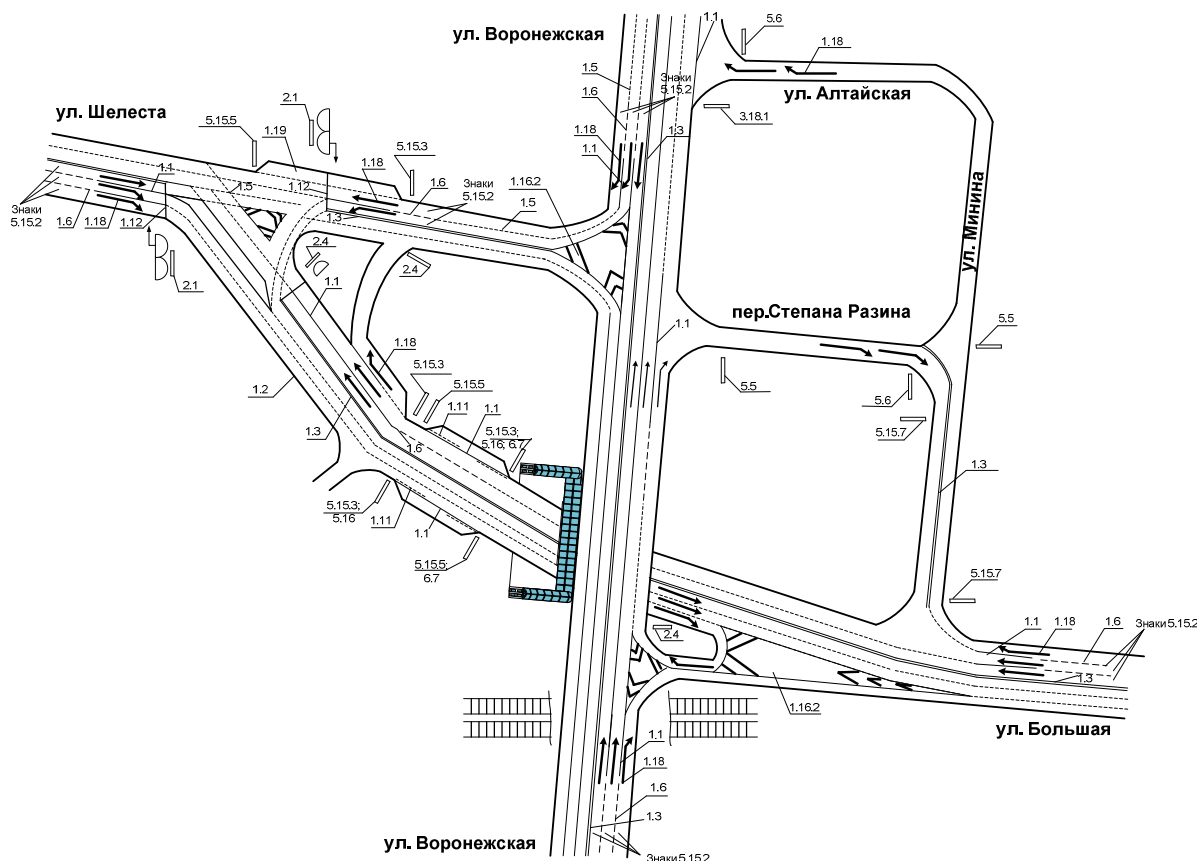


Рис. 3 – Организация развязки на двух уровнях

Мероприятия по повышению эффективности и безопасности дорожного движения, вносят конкретные изменения либо в состояние и протяжённость улично-дорожной сети, либо в условия движения транспортных средств, пассажиров и пешеходов на уже имеющейся сети, и требуют капитальных материальных вложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кременец Ю. А. Технические средства организации дорожного движения.: учеб. для вузов / Ю. А. Кременец, М. П. Печёрский, М. Б.Афанасьев. - М. : Академкнига, 2005. - 279с. : ил.,табл. - ISBN 5-94628-111-9.
2. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств: ГОСТ Р 52289 – 2004. – Введ.2004–01–01. – М. 2004. _48 с.

ВЫБОР СИСТЕМЫ ГАЗОТУРБИННОГО НАДДУВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФОРСИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 8ЧН 18/22

Бердник А.Н.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье представлена методика определения потерь работоспособности газов с использованием эксергетического метода для импульсной системы газотурбинного наддува и термогазодинамических характеристик для изобарной системы газотурбинного наддува. Приведён анализ результатов расчёта импульсной и изобарной системы газотурбинного наддува в зависимости от уровня форсирования двигателя 8ЧН 18/22.

The article presents a method of determining the efficiency losses gases using exergy method for pulsed systems and thermogasodynamic turbocharged performance for the isobaric system turbocharged. The analysis of results of calculation of impulse and isobaric system turbocharged depending on the level of forcing the engine 8CHN 18/22.

Выпускная система поршневого двигателя представляет собой сложную термогазодинамическую систему, эффективность которой оказывает существенное влияние на КПД поршневого двигателя. Проблема выбора системы газотурбинного наддува в зависимости от уровня форсирования поршневого двигателя, или другими словами, от среднего эффективного давления p_{me} поршневого двигателя, в настоящее время окончательного разрешения не получила. Основная причина – отсутствие расшифровки физики процессов локальных потерь работоспособности выпускных газов при движении от цилиндров двигателя к турбине. Также необходимо и целесообразно выяснить, почему в диапазоне высоких значений p_{me} изобарная система газотурбинного наддува имеет более высокий КПД, чем импульсная система наддува.

Эксергетический метод [1,2,3] позволяет определить степень необратимости действительного процесса в отдельной составной части поршневого двигателя, например, в турбине, в выпускном трубопроводе, не рассматривая двигатель в целом.

Удельную работоспособность потока газов называют эксергией и находим по соотношению

$$ex = (h - h_0) + T_0(s - s_0), \quad (1)$$

где h – энтальпия газов; h_0 – энтальпия газов при параметрах окружающей среды; T_0 – температура окружающей среды; s – удельная энтропия газов; s_0 – удельная энтропия газов при параметрах окружающей среды;

$$(s_0 - s) = -(s - s_0) = - \left(- R \ln \left(\frac{p}{p_0} \left(\frac{T_0}{T} \right)^{\frac{k}{k-1}} \right) \right); p, T - \text{давление и температура газов;}$$

p_0 – давление окружающей среды; R – газовая постоянная; k – показатель адиабаты для выпускных газов.

Из уравнения (1) следует, что эксергия потока однозначно определена, если заданы параметры этого потока (p, T) и параметры окружающей среды (p_0, T_0). Основная идея эксергетического метода состоит в том, что рабочее тело входит в аппарат с эксергией ex_1 и, совершив полезную работу $l_{пол}$, выходит из аппарата с эксергией ex_2 , при этом потеря работоспособности газов вследствие необратимости процессов внутри аппарата определяется как

$$d = (ex_1 - ex_2) - l_{пол}.$$

Но так как в выпускном трубопроводе полезная работа не совершается, то потеря работоспособности потока газов от клапана до турбины составит

$$d = (ex_1 - ex_2) = ex_{кл} - ex_m, \quad (2)$$

где $ex_{кл}$ – эксергия потока газов на выходе из цилиндра (за выпускным клапаном); ex_m – эксергия потока газов на входе в турбину.

Тогда эксергетический КПД выпускного трубопровода

$$\eta_{ex.mp} = \frac{ex_2}{ex_1} = \frac{ex_m}{ex_{кл}} \quad (3)$$

Аналогично соотношению (3) определяется эксергетический КПД выпускного клапана $\eta_{ex.в}$. Интегральная потеря работоспособности потока газов в выпускном трубопроводе d_i , интегральный эксергетический КПД выпускного трубопровода от клапана до турбины $\eta_{ex.mp.i}$ и интегральный эксергетический КПД выпускного клапана $\eta_{ex.в.i}$ определяются как

$$d_i = \int_0^{\varphi} (ex_{кл} - ex_m) d\varphi, \quad (4)$$

$$\eta_{ex.mp.i} = \int_0^{\varphi} \left(\frac{ex_m}{ex_{кл}} \right) d\varphi, \quad (5)$$

$$\eta_{ex.в.i} = \int_0^{\varphi} \left(\frac{ex_{кл}}{ex_u} \right) d\varphi, \quad (6)$$

где φ – угол поворота коленчатого вала; ex_u – эксергия потока газов в

цилиндре поршневого двигателя в момент открытия выпускного клапана.

Эксергетический КПД импульсной системы газотурбинного наддува

$$\eta_{ex.c.n} = \eta_m \eta_{ad.k} \eta_{ex.mp} \eta_{ex.v}, \quad (7)$$

где η_m – КПД турбины; $\eta_{ad.k}$ – адиабатный КПД компрессора.

Схема выпускной системы с импульсной системой газотурбинного наддува двигателя 8ЧН 18/22 представлена на рис. 1.

Результаты расчётов для импульсной системы газотурбинного наддува двигателя 8ЧН 18/22 представлены в табл. 1, 2 и 3.

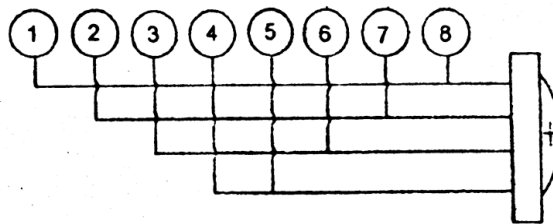


Рис. 1 – Схема выпускной системы двигателя 8ЧН 18/22

Таблица 1

Потери эксергии потока газов d (кДж/кг)

Цилиндры	p_{me} , МПа						
	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
1-8	25	21,8	21,9	23,2	24,6	25,2	25,7
2-7	13	19,8	19,9	22	23,8	23,9	24,5
3-6	12	17	17,3	11,9	12,3	12,6	13,3
4-5	20,3	16	16,4	18,4	18,4	18,4	19,5
$\sum d_i$	70,3	74,6	75,5	75,5	79,1	80,4	83

Таблица 2

Эксергетический КПД выпускного трубопровода от клапана до турбины $\eta_{ex.mp}$

Цилиндры	p_{me} , МПа						
	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
1-8	0,915	0,932	0,931	0,93	0,915	0,912	0,91
2-7	0,941	0,936	0,935	0,931	0,93	0,929	0,924
3-6	0,945	0,939	0,937	0,945	0,943	0,941	0,94
4-5	0,936	0,94	0,939	0,938	0,938	0,938	0,937
$\prod \eta_{ex.mp}$	0,77	0,768	0,767	0,767	0,753	0,748	0,74

Энергия выпуска изобарной системы газотурбинного наддува поршневого двигателя W_{BL} определяется теоретически возможной работой, которая включает энергию в цилиндре W_{BC} , энергию за выпускным клапаном и энергию перед турбиной /4/. Через W_E , W_T и W_B обозначим соответственно

энергию газового потока перед турбиной, полезную работу турбины и компрессора.

Таблица 3

Эксергетический КПД импульсной системы газотурбинного наддува двигателя 8ЧН 18/22

p_{me} , МПа	η_m	$\eta_{ад.к}$	$\eta_{ex.тр}$	$\eta_{ex.в}$	$\eta_{ex.с.н}$
0,9	0,75	0,75	0,77	0,522	0,226
1,1	0,75	0,75	0,768	0,522	0,226
1,3	0,75	0,75	0,767	0,475	0,205
1,5	0,75	0,75	0,767	0,43	0,186
1,7	0,75	0,75	0,753	0,39	0,165
1,9	0,75	0,75	0,748	0,37	0,156
2,1	0,75	0,75	0,74	0,352	0,146

Тогда коэффициент использования энергии выпуска определяется как

$$\eta_E = \frac{W_{BC}}{W_{BL}} \frac{W_E}{W_{BC}} \frac{W_T}{W_E} \frac{W_B}{W_T} = \eta_{вып} \eta_{тр} \eta_m \eta_{ад.к}, \quad (8)$$

где $\eta_{вып}$ – КПД выпуска; $\eta_{тр}$ – транспортный КПД выпускного коллектора.

Для импульсной системы газотурбинного наддува принимают, что вся энергия выпуска W_{BL} переходит в кинетическую энергию у выхода из цилиндра. В изобарной же системе газотурбинного наддува принимают, что вся работа расширения переходит в тепло у выхода из цилиндра, которое нагревает рабочую среду в выпускном коллекторе при постоянном давлении в выпускном коллекторе $p_{тр}$, заставляя её расширяться. Этот процесс представляет собой адиабатическое расширение.

С учётом изложенных выше допущений КПД выпуска изобарной системы газотурбинного наддува выражается следующей формулой [4]:

$$\eta_{вып} = \frac{\frac{1}{k-1} \left(\frac{p_{отк.кл}}{p_0} - 1 \right) - \frac{k}{k-1} \left(\frac{1}{k} \frac{p_{отк.кл}}{p_{тр}} \left(\frac{p_{тр}}{p_0} \right)^{\frac{1}{k}} + \frac{k-1}{k} \left(\frac{p_{тр}}{p_0} \right)^{\frac{1}{k}} - 1 \right)}{\frac{1}{k-1} \left(\frac{p_{отк.кл}}{p_0} - 1 \right) - \frac{k}{k-1} \left(\left(\frac{p_{отк.кл}}{p_0} \right)^{\frac{1}{k}} - 1 \right)}, \quad (9)$$

где $p_{отк.кл}$ – давление в цилиндре двигателя, при котором открывается выпускной клапан; $p_{тр}$ – давление в выпускном коллекторе изобарной системы газотурбинного наддува; $p_{тр} = Q/V_{кол}$; Q – теплота в выпускном коллекторе двигателя; $Q = \sum_{i=1}^n E_{\varepsilon}$; n – число цилиндров; E_{ε} – энергия выпуска от одного

цилиндра; $V_{кол}$ – объём выпускного коллектора двигателя; $V_{кол} \approx 3nV_h$; V_h – рабочий объём цилиндра; $V_h = \pi d^2 s / 4$; d – диаметр цилиндра; s – ход поршня.

Транспортный КПД выпускного коллектора составляет 55 – 68 % в зависимости от наличия ответвлений: прямая труба, три ответвления или четыре ответвления.

Результаты расчётов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Коэффициент использования энергии выпуска изобарной системы газотурбинного наддува двигателя 8ЧН 18/22

p_{me} , МПа	$\eta_{тр}$	η_m	$\eta_{ад.к}$	$p_{отк.кл}$, МПа	$p_{тр}$, МПа	$\eta_{вып}$	η_E
0,9	0,6	0,75	0,75	0,46	0,136	0,34	0,12
1,1	0,6	0,75	0,75	0,55	0,165	0,47	0,16
1,3	0,6	0,75	0,75	0,64	0,176	0,49	0,17
1,5	0,6	0,75	0,75	0,75	0,195	0,52	0,18
1,7	0,6	0,75	0,75	0,87	0,247	0,63	0,21
1,9	0,6	0,75	0,75	0,98	0,432	0,85	0,29
2,1	0,6	0,75	0,75	1,06	0,453	0,86	0,30

Выводы

1. При $p_{me} = 0,9 - 1,5$ МПа наиболее эффективна для двигателя 8ЧН 18/22 импульсная система газотурбинного наддува, а при $p_{me} = 1,7 - 2,1$ МПа – изобарная система газотурбинного наддува.

2. Используя эксергетический метод, можно увидеть на каких участках выпускной системы наблюдаются наибольшие потери работоспособности потока газов при движении от цилиндров двигателя к турбине. А это, в свою очередь, позволяет обоснованно поставить задачу оптимального проектирования проточных частей газотурбинного наддува.

3. Более высокий КПД изобарной системы газотурбинного наддува двигателя 8ЧН 18/22 в диапазоне повышенных значений p_{me} объясняется увеличением КПД выпуска этой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллин В. А., Сычёв В. В., Шейндлин А. Е. Техническая термодинамика. М. : Энергоатомиздат, 1983. 416 с.
2. Бродянский В. М., Фратшер В., Михалек М. Эксергетический метод и его приложения. М. : Энергоатомиздат, 1988. 288 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей ; под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. М. : Машиностроение, 1983. 372 с.
4. Адзума, Юра, Токунага. Некоторые особенности средне- и малооборотных судовых дизельных двигателей с турбонаддувом постоянного давления // Энергетические машины и установки. 1983. № 3. С. 227–229.

РАЗВИТИЕ СТРАХОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

Большов Н. Ф., Ягодин Ю. П.
ОАО «Страховая группа «ХОСКА»

Рассматриваются актуальные вопросы страхования транспортной деятельности в Дальневосточном регионе.

The topical issues of security of transport in the Far East.

Хабаровский край является важным транспортным узлом Российской Федерации. Его географическое положение и близость к таким азиатским странам как КНР, Япония, Южная Корея и др., способствуют стабильному, устойчивому росту автомобильных перевозок и появлению новых транспортных компаний, расширению спектра оказываемых ими услуг и видов перевозок. Правительство РФ уделяет развитию Дальневосточного региона и его транспортной инфраструктуры большое и постоянное внимание. Так правительством Хабаровского края в 2012 году была утверждена целевая программа развития транспортной системы. Однако следует отметить, что устойчивое развитие и появление конкурентоспособных региональных автотранспортных компаний возможно только при условии создания благоприятных условий не только государством, но и самим рынком и в частности страховыми компаниями, обслуживающими данный вид деятельности.

ОАО «Страховая группа «ХОСКА» до 2014 года имела название ОАО «Страховая компания «Дальлесстрах», успешно работает на рынке страховых услуг в области автомобильного транспорта и автомобильных перевозок с 1992 года. Головной офис компании расположен по адресу: г. Хабаровск, ул. Пушкина 23 «А». Компания имеет свои филиалы и представительства в городах: Биробиджан, Благовещенск, Владивосток, Комсомольск-на-Амуре, Находка, Южно-Сахалинск, Петропавловск-Камчатский, Чита, Иркутск и п. Ванино.

Основное правило работы компании — индивидуальный подход к каждому клиенту. Страховые услуги предоставляют квалифицированные специалисты с многолетним опытом работы в области страхования. Компанию отличает ответственный подход к делу, о чем свидетельствует выполнение взятых обязательств перед клиентами и партнерами. В 2011 году эксперты Международного центра инвестиционного консалтинга подтвердили соответствие предоставляемых компанией услуг всем требованиям действующего законодательства РФ, и ОАО «СК «Дальлесстрах» было внесено

в федеральный реестр добросовестных поставщиков продукции и услуг. Компания внесена во Всероссийский каталог организаций, активно взаимодействующих с органами исполнительной власти, является членом Дальневосточной торгово-промышленной палаты и действительным членом Российского Союза Автостраховщиков. В 2014 году рейтинговое агентство «Эксперт РА» подтвердило, присвоенный ранее, страховой компании «Дальлесстрах» рейтинг «А», что означает по шкале агентства «Высокий уровень надежности».

Исходя из того, что деятельность транспортно-логистических компаний и отдельных перевозчиков сопряжена с большим количеством рисков (при хранении, транспортировке, погрузки-выгрузке и обработке грузов), которые могут привести к причинению вреда как грузу, так и другому имуществу, жизни, здоровью граждан, окружающей среде, компания постоянно расширяет перечень страховых услуг. В настоящее время нами предлагаются следующие актуальные и простые страховые продукты (программы):

- страхование транспортных средств;
- транспортное страхование грузов;
- страхование гражданской ответственности перевозчиков;
- страхование ответственности таможенных перевозчиков;
- страхование автомобильных дорог;
- страхование гражданской ответственности транспортно-экспедиционных организаций;
- страхование контейнеров;
- страхование ответственности операторов складов.

Надо отметить, что указанные услуги пользуются устойчивым спросом у автотранспортных предприятий, занимающихся как пассажирскими, так и грузовыми перевозками, а также у транспортно-экспедиционных компаний, владельцев различных транспортных средств и оборудования, в том числе предназначенного для технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.

Данные виды страхования позволяют максимально полно компенсировать возникающие у транспортных операторов и их клиентов убытки. Так ООО «Сименс Финанс» получило возмещения по страховым событиям: дорожно-транспортное происшествие (ДТП) при перевозке на трале самоходного крана – 4 119 335 р.; повреждение модульной котельной в период перевозки – 370 000 р.; опрокидывание при перевозке бурильной машины – 722 429 р. ООО «Авто ТЭК» – ДТП грузового автомобиля—659 818 р. ООО «Амур Машинери» – ДТП служебного легкового автомобиля – 888 500 р.; повреждение бульдозера в результате схода в реку – 760 016 р. Специалисты компании учитывают постоянно изменяющиеся условия, законодательную базу и практику

автомобильных перевозок грузов и пассажиров. А застраховавшие свою ответственность в ОАО «Страховая группа «ХОСКА» автотранспортные, экспедиторские и логистические компании становятся более конкурентоспособными при получении выгодных предложений, как от российских, так и от иностранных партнеров.

УДК 656.13

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЕМ ВОДИТЕЛЕЙ В РФ

Боронин С.В., Лазарев В.А.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Необходима правовая основа для кардинального повышения эффективности государственного управления в области обеспечения безопасности дорожного движения и, соответственно, снижения уровня погибших в ДТП. Более 70 % ДТП происходит по вине водителя. Поэтому, государственная система управления должна быть ориентирована, прежде всего, на управление поведением водителя.

Necessary legal basis for the improvement of effectiveness of public administration in the field of road safety and therefore reduce road fatalities. More than 70% of accidents are caused by drivers. Therefore, the state management system should be focused primarily on managing driver behavior.

Согласно статистике в Российской Федерации в год происходит 200 тысяч ДТП, при этом гибнет 27 тысяч человек. В Хабаровском крае гибнет порядка 240 человек в год.

Российская Федерация по количеству погибших в ДТП на 1 миллион жителей находится на последних местах в мире.

Рассматривая законодательство в сфере дорожного движения можно сделать вывод, что все развитые страны имеют закон о дорожном движении, в некоторых странах он расширен дополнительными нормативно-правовыми актами.

Если сравнивать, как себя ведут водители разных стран, то манера вождения серьезно отличается. Среди европейских водителей стиль вождения как безопасный, так и неосторожный. Но в странах, таких как: Норвегии, Швеции, Финляндии преобладает дисциплинированный тип вождения (водители имеют

лучшую квалификацию вождения в мире). А в России все наоборот: наглость, неуважение, частое пренебрежение Правилами дорожного движения. Основное нарушение правил дорожного движения это превышение скоростного режима.

Детальный анализ аварийности, показал, что в среднем в год гибнет 27 000 человек, при этом тяжесть последствий ДТП варьируется в пределах 9,8%. Надо отметить, что 70 % дорожно-транспортных происшествий происходит по вине самого водителя!

В нашей стране, как и во многих странах остро стоит проблемы с «пьянством за рулем». В год по этой причине гибнет в среднем 2100 человек. Каждая страна устанавливает свои ограничения по содержанию алкоголя в крови, как и санкции за превышение допустимой нормы.

При управлении автомобилем водитель нередко работает на пределе своих возможностей, поэтому даже незначительное нарушение психофизиологических функций, которое возникает после приема небольших доз алкоголя, может стать причиной ошибок и ДТП. Для водителя, злоупотребляющего алкоголем, характерна раздражительность, эмоциональная неустойчивость, нарушение внимания, расстройство сна, быстрая утомляемость.

Важную роль в предупреждении случаев управления автомобилем водителями в нетрезвом состоянии выполняет медицинский контроль за их состоянием перед выездом в рейс и в пути. Однако такой контроль возможен лишь при наличии соответствующих методов, позволяющих установить факт алкогольного опьянения. Решать эту проблему можно, например, опираясь на опыт США, введением ФЗ «Об алкозамках».



Рис. 1 – Система «алкозамков»

Так же нужно отметить, что водитель при управлении автотранспортным средством находится во взаимодействии с дорогой, окружающей средой и автомобилем, и любой сбой в этом взаимодействии может привести к дорожно-транспортному происшествию.

При проведении исследования, связанного с поведением водителей, обозначилась проблема, которая в последние годы является дискуссионной. Она связана с опасным вождением на дорогах.

Опасное вождение нужно разграничивать на два понятия: агрессивное вождение и неосторожное.

«Агрессивное вождение» – это угроза жизни и здоровью неопределённого круга лиц, то есть это принципиальная вещь. Это не ошибка, не заблуждение или неосторожность, это намеренная угроза жизни и здоровью.

«Неосторожное вождение» - это ошибка, заблуждение, т.е. не умышленные действия. При «неосторожном вождении» человек не хотел совершать нарушения ПДД, но не учел возможность совершения нарушений ПДД и совершил «проступок».

Социологические исследования общественного мнения показали, что одна четвертая часть опрошенных считают себя «лихачами», то есть они сами признаются в своей агрессии на дорогах. Основными факторами, влияющими на аварийность, являются крайне низкий уровень дисциплины водителей, пренебрежение Правилами дорожного движения, проблемы в организации дорожного движения, особенно на федеральных трассах.

Необходимы следующие мероприятия: повышение качества обучения в автошколе, оптимизирование дорожной инфраструктуры, повышения уровня культуры.

При повышении культуры поведения водителей на дорогах нужно:

– Ввести понятие «Агрессивное вождение» с четким разграничением от неосторожного вождения.

– Ввести перечень недопустимых действий водителя, которые могут привести к ДТП.

– Совершенствование ФЗ «О безопасности дорожного движения», в части правового регулирования.

– Совершенствование системы государственного управления поведением водителей.

Система государственного управления в области БДД не структурирована в целом по уровням управления (федеральный, региональный, местный), что предполагает закрепление на каждом из уровней функций, компетенции и ответственности по конкретным направлениям деятельности в области обеспечения БДД. Субъекты Российской Федерации, решая задачи обеспечения БДД, в ряде случаев принимают региональные законы.



Рис. 2 – Система государственного управления поведением водителей

Практика показывает что, чтобы предупредить ДТП по вине человеческого фактора, лучше концентрировать усилия на корректировке модели поведения участников дорожного движения, в основе которой лежат личностные характеристики и жизненные стили (причины), чем на корректировке нежелательного поведения, создающего риск ДТП (наказание за игнорирование ремней безопасности, переход дороги на запрещающий сигнал светофора и т.д.), которое является следствием. Именно формирование желательной модели поведения участников дорожного движения обеспечивает устойчивость безопасного поведения, когда человек в своих поступках руководствуется осознанным самоконтролем.



Рис. 3 – Направления совершенствования системы государственного управления поведением водителей

Представляется необходимым внедрить в российское законодательство, правоприменительную практику и общественное сознание совокупность понятий и норм, связанных с пресечением фактов опасного (агрессивного, субстандартного) вождения:

- введение категории «опасное вождение» в законодательство с четким разграничением этой категории от небрежного вождения (то есть рядовых номинальных нарушений ПДД);
- содействие развитию практик и инструментов гражданского контроля в сфере дорожного движения, ориентированных на выявление и предание максимальной огласки фактов опасного вождения;
- активная социальная реклама, ориентированная на формирование положительной модели участника дорожного движения, исповедующего принципы бережного, то есть ответственного, грамотного и доброжелательного транспортного поведения.

УДК 629.113(075.8)

СРАВНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ

Волков Е.В.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Появление на дорогах города и края большого количества скоростных автомобилей как отечественного, так и зарубежного производства, имеющих, как правило, автоматическую трансмиссию, значительно усложнило обстановку на дорогах. В связи с этим актуальным является вопрос об определении динамических качеств автомобилей и сравнительной их оценки. В статье приведена методика проведения этих исследований.

The appearance on the city roads and the edges of a large number of high-speed cars, both domestic and foreign, as a rule, having automatic transmission, greatly complicate the situation on the roads. In this regard, relevant is the question of determining the dynamic qualities of the car and comparative evaluation. In the article the methodology is described of these studies.

Автомобиль представляет собой сложную механическую систему, эксплуатационные свойства которой могут быть оценены с помощью параметров и характеристик, связанных с его движением. Эксплуатационные свойства характеризуют возможность эффективного использования автомобиля в определенных условиях, и сделать вывод, в какой мере конструкция

автомобиля соответствует им с целью повышения производительности и снижения себестоимости перевозок. Из всего комплекса эксплуатационных свойств автомобиля определяющим для всех других является тягово-динамические, которые можно определить экспериментальным путем или расчетным методом. Для получения экспериментальных данных автомобиль испытывают на специальных стендах или на полигонах в условиях, приближенных к эксплуатационным. Проведение испытаний сопряжено с затратой значительных средств. Кроме того, идентифицировать при этом все условия эксплуатации не всегда возможно, поэтому испытания автомобиля сочетают с теоретическим анализом эксплуатационных свойств и расчётом их показателей.

Возможно так же сравнение автомобилей по показателям тягово-скоростных свойств и оценка их технического уровня и качества по степени соответствия нормируемым или рекомендуемым значениям этих показателей.

В настоящее время, кроме механических, на автомобиль широко применяются автоматические трансмиссии, которые повышают приспособляемость двигателя к изменению внешних нагрузок, что позволяет значительно улучшить тягово-скоростные свойства автомобиля при движении слабым грунтам и бездорожью, резко снижаются динамические нагрузки в трансмиссии улучшают комфортабельность и условия труда водителей, что способствует увеличению средней скорости и безопасности движения.

Наибольшее распространение из автоматических трансмиссий на автомобилях получили гидромеханические передачи (ГМП), имеющие гидромеханическую передачу – гидротрансформатор (ГТ) и механическую передачу. Гидротрансформатор обладает внутренней автоматичностью, а механическая коробка передач со ступенчатым регулированием передаточных чисел позволяет значительно расширить диапазон дорожных сопротивлений, преодолеваемых автомобилем.

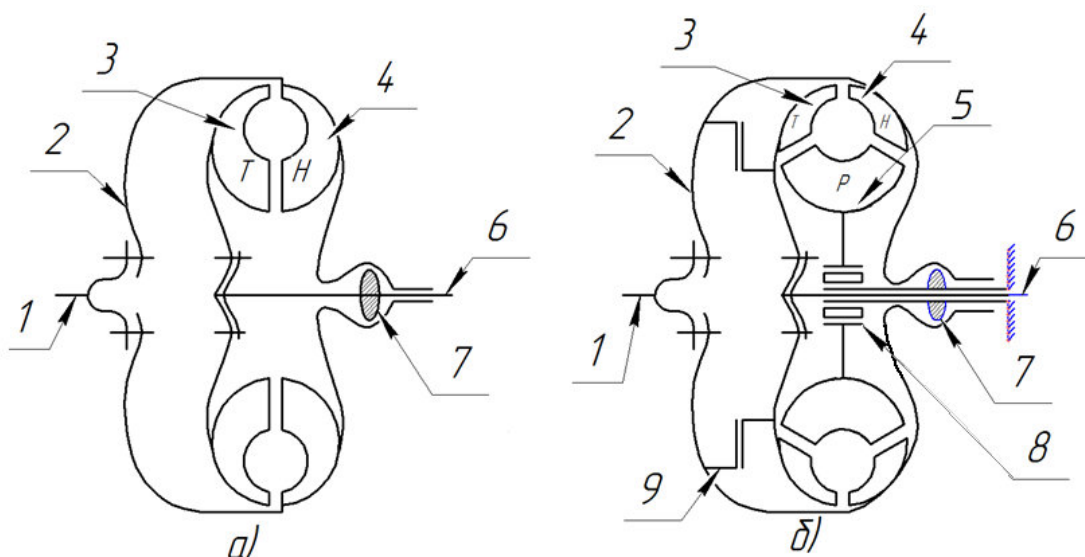
Автоматические трансмиссии имеют принципиальные недостатки: более высокую сложность конструкции и, как следствие, стоимость, больший расход топлива. Но в некоторых случаях их достоинства преобладают над недостатками.

На автомобилях обычно применяют нерегулируемые ГТ прямого хода типа НТР (насос-турбина-реактор) с центробежной турбиной, причем реактор у них установлен на механизме (муфте) свободного хода (МСХ). Это позволяет им работать не только на режимах трансформации момента, но и на режимах гидромуфты (ГМ). Такие ГТ называют комплексными. В комплексных ГТ колесо реактора может быть разделено на две части, каждая из которых соединяется с корпусом с помощью отдельной МСХ.

Гидромуфты и гидротрансформаторы служат для передачи механической энергии посредством жидкости. В простейшем случае гидромуфта состоит из двух рабочих колес: насосного (Н) и турбинного (Т), расположенных, как показано на рис. 1.а.

Гидротрансформатор состоит, как правило, из трех рабочих колес: насосного (Н), турбинного (Т) и реакторного (Р) – направляющего аппарата (рис. 1.б). Входной вал 1 жестко связывает насосное колесо (насос) 4 ГМ или ГТ и коленчатый вал двигателя. Иногда между ними ставят согласующий редуктор. Турбинное колесо (турбина) 3 через механизмы механической части трансмиссии связано с ведущими колесами автомобиля, а реакторное колесо (реактор) 5 в простейшем случае закреплено неподвижно.

При вращении коленчатого вала двигателя, а с ним и насосного колеса рабочая жидкость (РЖ) заполняет промежутки между лопатками колес и под действием центробежных, центростремительных и осевых сил перетекает с большими скоростями от внутренних краев лопаток к внешним. Ударяясь о лопатки турбинного колеса, рабочая жидкость отдает часть накопленной кинетической энергии, поэтому турбинное колесо начинает вращаться в ту же сторону, что и насосное. От турбинного колеса РЖ поступает к лопаткам реактора, изменяющим направление её движения, а затем ко внутренним краям лопаток насосного колеса. Таким образом, часть РЖ циркулирует по замкнутому контуру: насосное-турбинное-реакторное-насосное колеса.



1-входной вал; 2-корпус гидروпередачи; 3-турбинное колесо; 4-насосное колесо; 5-реакторное колесо; 6-выходной вал; 7-уплотнение; 8-муфта свободного хода; 9-блокировочный фрикцион

Рис.1 – Схемы гидромуфты (а) и гидротрансформатора (б)

Гидропередачи отличаются габаритными размерами, но имеют почти одинаковые преобразующие свойства, поэтому для каждого типа передач можно пользоваться единой безразмерной характеристикой, представляющей собой зависимости от кинематического передаточного числа $i_{ГТ}$, равного отношению частоты вращения турбинного колеса к насосному ($i_{ГТ} = n_T/n_H$) следующих параметров:

– коэффициента трансформации момента k_M , равного отношению моментов на турбинном колесе к насосному ($k_M = M_T/M_H$); он характеризует силовое передаточное число;

– λ_H – коэффициент насосного колеса;

– $\eta_{ГТ}$ – КПД, характеризующий энергетические свойства гидротрансформатора. Он равен отношению мощностей на турбинном и насосном колесах ($\eta_{ГТ} = N_T/N_H = M_T \cdot n_T/M_H \cdot n_H$)

Величина k_M характеризует способность гидромеханической передачи регулировать величину крутящего момента на ведущих колесах автомобиля в соответствии со скоростным режимом, а величина λ_H – способность гидродинамической передачи нагружать двигатель при изменении нагрузки на ведущих колесах.

Наибольшего значения k_M достигает в стоповом режиме, т.е. при трогании автомобиля с места и для легковых автомобилей составляет 2,5 – 3,5.

Гидромуфта не является преобразователем момента, поэтому у неё $k_M = 1,0$, а $\eta_{ГТ} = i_{ГТ}$.

На рис. 2 показана безразмерная характеристика одноступенчатого комплексного гидротрансформатора с одним реактором. В точке А (при $i_{ГТ} = i_{ГТМ}$) происходит расклинивание муфты свободного хода и гидротрансформатор переходит на режим гидромуфты. В этом случае гидротрансформатор может работать как в режиме трансформации момента, так и в режиме гидромуфты (комплексный режим работы).

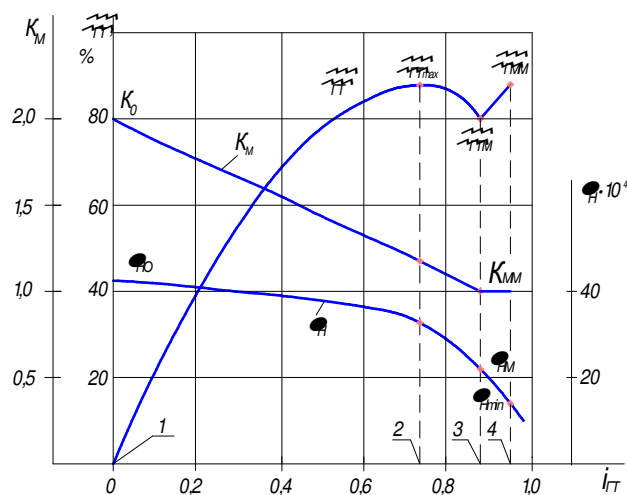


Рис. 2 – Безразмерная характеристика однореакторного комплексного гидротрансформатора легкового автомобиля

В силу специфики преобразующих свойств гидропередачи и скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания силовая установка двигатель-гидротрансформатор (ДВС-ГТ) либо двигатель-гидромуфта (ДВС-ГМ) используются совместно с механической коробкой передач, которая позволяет увеличить диапазон изменения тяговой силы в зависимости от скорости

движения автомобиля, соответствующий высоким значениям КПД гидромеханической передачи. Структурная схема силовой установки легкового автомобиля с ГМП изображена на рис. 3.

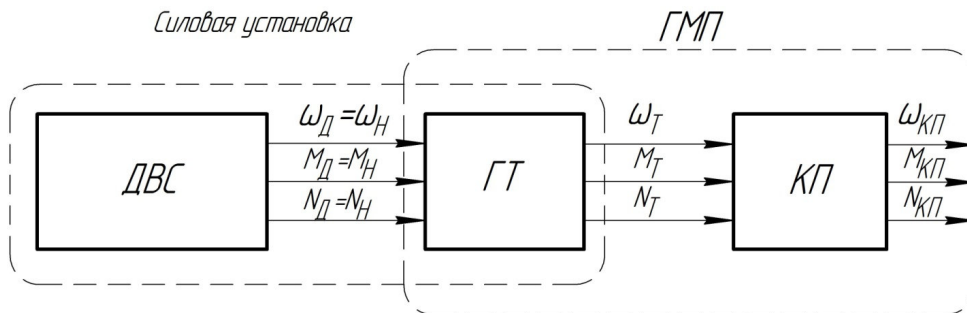


Рис. 3 – Структурная схема силовой установки ДВС-ГТ автомобиля с гидромеханической передачей

При анализе характеристик совместной работы силовой установки ДВС – ГМП необходимо рассмотреть нагрузочные характеристики двигателя с гидротрансформаторами соответствующей прозрачности. На легковых автомобилях с бензиновыми двигателями применяются гидротрансформаторы большой прозрачности, а с дизельными – малопрозрачные.

На рис. 4 показана нагрузочная характеристика бензинового двигателя и гидротрансформатора прямой прозрачности.

Исходной характеристикой двигателя при анализе тягово-динамических свойств автомобиля является кривая момента $M_d = f(n_d)$, которая может быть построена как при полной подаче топлива (внешняя скоростная характеристика), так и для частичных характеристик. Для определения тягово-скоростных свойств автомобиля достаточно иметь эту зависимость при полной подаче топлива.

Для прозрачного гидротрансформатора зависимость $M_H = f(n_H)$ представлена пучком нагрузочных парабол второй степени, каждая из которых соответствует определенному кинематическому передаточному числу гидротрансформатора $i_{ГТ}$, как показано на рис. 4. Наиболее крутая парабола соответствует $i_{ГТ}$ (началу трогания автомобиля с места – точка А). Все нагрузочные параболы проходят через начало координат. Наклон этих парабол к оси абсцисс тем больше, чем меньше величина коэффициента $i_{ГТ}$, а ширина пучка нагрузочных парабол

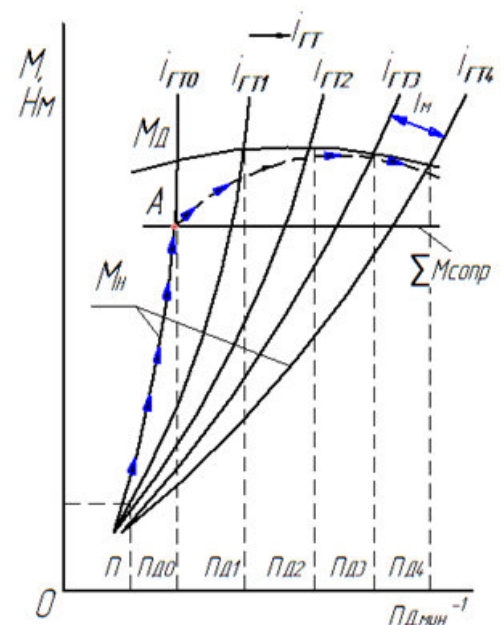


Рис. 4 – Нагрузочная характеристика системы бензиновый ДВС и ГТ прямой прозрачности

увеличивается с возрастанием коэффициента насоса λ_n .

На основании нагрузочной характеристики строят многопараметровую характеристику системы ДВС – ГМП, которая изображена на рис. 5.

Полученная характеристика $M_T = f(n_T)$ называется внешней и является основной при расчете параметров тяговой динамики автомобиля: тягового баланса; мощностного баланса; динамической характеристики; ускорения при разгоне; времени и пути разгона.

Графики времени и пути разгона (рис. 7) получают методом графического дифференцирования графиков ускорения от скорости (рис. 6). На графике j_{a1} – ускорение на первой передаче механической коробки передач, а j_{a2} – на второй.

Полученные графики $t_p = f(V_a)$ и $S_p = f(V_a)$ позволяют определить оценочные параметры разгона отдельного автомобиля. Но, также, как и по графикам ускорений, сравнительная оценка тягово-динамических свойств различных автомобилей между собой будет невозможной. Так, если на одном графике изобразить характеристики $t_p = f(V_a)$ и $S_p = f(V_a)$ (рис. 7.), то аналогичные графики другого автомобиля не позволят объективно сравнить их динамические качества.

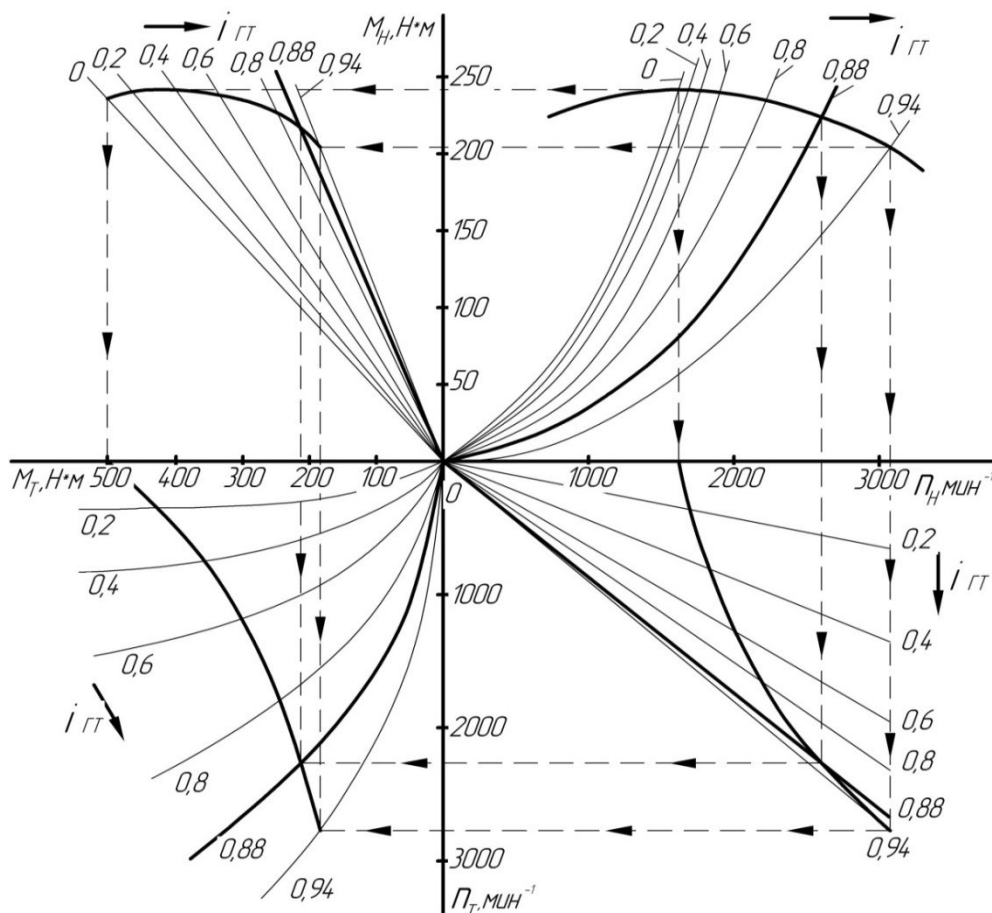


Рис. 5 – Многопараметровая характеристика системы двигатель-гидропередача

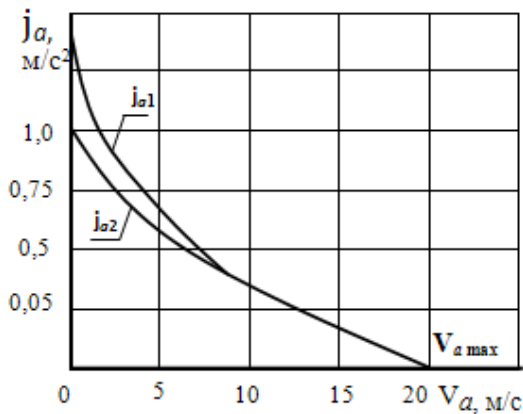


Рис.6 – Зависимость ускорения автомобиля от скорости

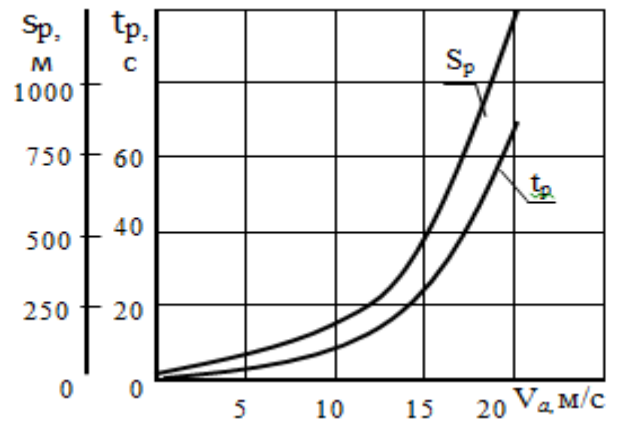


Рис.7 – Зависимость времени и пути разгона от скорости

Но, если график $t_p = f(V_a)$ изобразить в координатах $V_a = f(t_p)$, как показано на рис. 8, то заштрихованная площадь пропорциональна пути S_p , пройденному автомобилем при разгоне до заданной скорости $V_{a \text{ зад}}$.

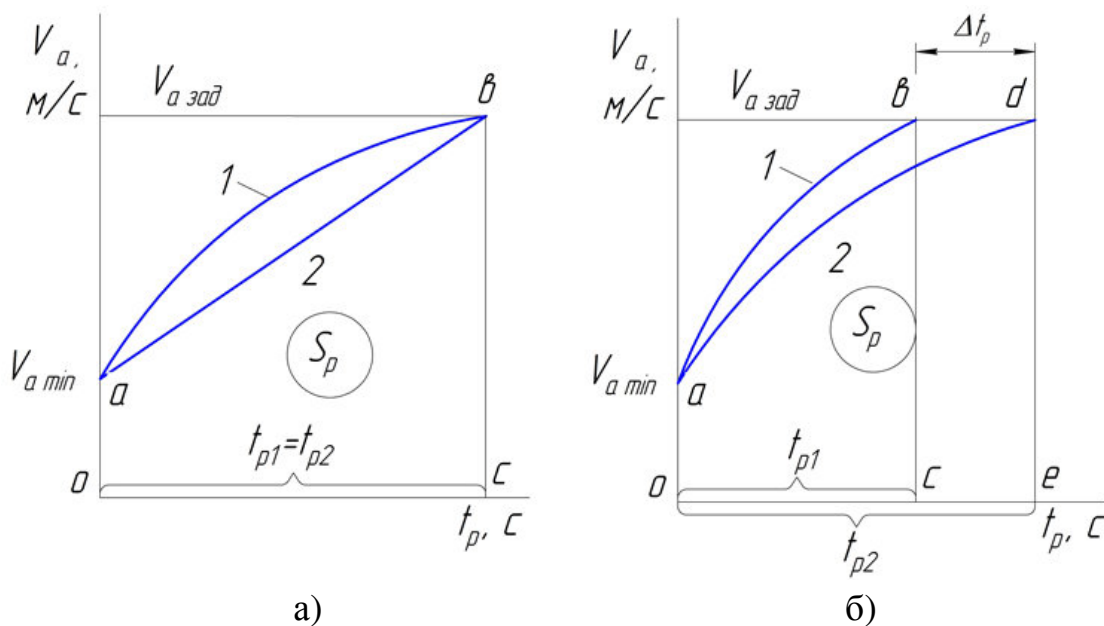


Рис. 8 – Сравнение динамических качеств различных автомобилей: а – при одинаковом времени разгона; б – при различных значениях времени разгона

На графике, изображённом на рис. 8.а. показаны характеристики разгона двух автомобилей. При том, что эти два автомобиля разгоняются до заданной скорости за одинаковое время, их путь разгона неодинаков. Следовательно, лучшие динамические качества имеет первый автомобиль. При построении графиков $V_a = f(t_p)$ не учитывались значения $t_{\text{н}}$ при переключении передач, т.к. оно составляет не более 0,05 с.

Если рассматривать динамические качества автомобилей с различными параметрами t_p и S_p (рис. 8.б), то необходимо учитывать не только время разгона до заданной скорости, но и пройденный путь.

Путь S_1 , пройденный первым автомобилем с лучшими динамическими качествами к моменту времени, когда скорости обоих автомобилей будут равны, можно определить по формуле

$$S_1 = S_{p1} + V_{a\text{ зад}} \cdot (t_{p2} - t_{p1}),$$

где S_{p1} – путь, пройденный первым автомобилем до $V_{a\text{ зад}}$, м; t_{p1} и t_{p2} – время разгона до $V_{a\text{ зад}}$ первого и второго автомобиля соответственно, с.

Тогда разница во времени разгона двух автомобилей может быть определена по следующей формуле:

$$\Delta t_{1-2} = t_{p2} - t_{p1} - \frac{S_{p1} - S_{p2}}{V_{a\text{ зад}}},$$

где S_{p2} – путь, пройденный отстающим автомобилем при разгоне до заданной скорости, м.

Пример Дано: $V_{a\text{ зад}} = 100 \text{ км/ч}$ (27,8 м/с);

для первого автомобиля $t_{p1} = 22 \text{ с}$, $S_{p1} = 455 \text{ м}$.

для второго автомобиля $t_{p2} = 26,5 \text{ с}$, $S_{p2} = 550 \text{ м}$.

Путь пройденный первым автомобилем до $V_{a\text{ зад}}$, пропорционален площади фигуры авсо (рис.8.б.), а вторым адео. Причем, разгон может быть начат на любой передаче и с любой начальной скорости, в том числе и при $V_0 = 0$. Разница по времени разгона составляет $t_{p2} - t_{p1} = 4,5 \text{ с}$, а пути - $S_{p2} - S_{p1} = 550 - 450 = 95 \text{ м}$. К моменту времени, когда скорости обоих автомобилей будут равны, первый автомобиль пройдёт путь

$$S_1 = 455 - 27,8 \cdot (26,5 - 22) = 580 \text{ м},$$

то есть второй автомобиль отстаёт от первого на $S_1 - S_{p2} = 580 - 550 = 30 \text{ м}$, а по времени

$$\Delta t_{1-2} = 26,5 - 22,0 - \frac{580 - 550}{27,8} = 3,4 \text{ с}.$$

Следовательно, фактическая разница во времени разгона двух автомобилей может быть правильно определена только с учётом пройденного пути.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ШКОЛЬНИКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Володькин П.П., Голотик Д.В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье приведены результаты исследования организации школьных перевозок в Российской Федерации. Рассмотрены требования к подвижному составу, осуществляющему перевозку детей, и к маршрутам следования автобусов. Также выявлены проблемы и предложены пути решения некоторых из них.

In article results of research of school transportations in the Russian Federation are given. Requirements to a rolling stock and to routes of school buses are considered. Problems of the organization of transportations of school students are revealed and solutions of some problems are offered.

На сегодняшний день проблема организации школьных перевозок в Российской Федерации выходит на первый план, так как перевозки детей до места обучения школьными автобусами, делают образование для многих категорий граждан более доступным. Решение данного вопроса даст школьникам возможность занятий прикладными науками и творчеством, участием в «кружках» по интересам.

Повозки для централизованной доставки детей к школам известны с начала XIX века. Впервые такие перевозки были организованы в квакерской школе на северо-востоке Лондона. Наибольшее распространение школьные омнибусы получили в США: их обычно называли «kid hacks».

С появлением двигателей внутреннего сгорания стали появляться и первые школьные автобусы. В 1910 году власти тридцати американских штатов решили организованно возить детей к месту учебы, позаимствовав для этого хозяйственные повозки у местных фермеров. Но уже в 20–30-е годы в сельской местности США началось активное строительство дорог, и лошади в упряжке сменились “лошадиными силами” под капотом. Первые модели школьных автобусов – фургон с деревянными стенками, покрытый холщовым тентом. У автобуса не было ни фар, ни зеркал, ни сидений, он скорее подходил для перевозки овощей на рынок. Затем корпус автобуса был удлинен, снабжен дополнительными ребрами жесткости и очень низким шасси, чтобы в случае столкновения автобус с детьми не перевернулся. Два года спустя компанией был разработан и выпущен первый полностью металлический автобус сварной конструкции.

В США вопросом школьных автобусов занимались очень серьезно: так, фирмой «DuPont» даже был разработан специальный оттенок желтого цвета под названием «National School Bus Glossy Yellow». Этот особый желтый «школьноавтобусный» лучше других заметен на дороге, кроме того, на этом фоне при любых погодных условиях хорошо видны все надписи, сделанные черным цветом.

Для школьных автобусов в Америке даже разработаны особые положения в правилах дорожного движения. Например, в штате Вашингтон, в правилах есть следующий пункт, «Вы обязаны остановиться перед школьным автобусом, который не движется и мигает красными огнями, вне зависимости от того, находится он на вашей стороне дороги, противоположной стороне или на перекрестке, к которому вы подъезжаете.

После того как красные огни школьного автобуса перестанут мигать, внимательно посмотрите, нет ли на дороге детей, и не начинайте движения, пока все они не покинут дорогу.

Необходимо уступать дорогу любому транзитному автотранспортному средству (автобусу), который подал соответствующий сигнал и выезжает на проезжую часть».

В настоящее время в США существует Национальная ассоциация школьного транспорта США, Национальная коалиция безопасности школьных автобусов, которые занимаются вопросами организации школьных перевозок и проблемами безопасности школьных автобусов.

В России школьные перевозки – относительно недавний сервис. То есть до 1999 года перевозки детей на автобусах, разумеется, осуществлялись, но специальных технических требований к данным автобусам не существовало. Использовались обычные автобусы с табличкой «перевозка детей». А в 1999-м году был принят специальный ГОСТ Р 51160-98 «Автобусы для перевозки детей. Технические требования», и начались массовые закупки школьных автобусов. Также в настоящее время школьные перевозки регулируются постановлением правительства РФ от 17.12.2013 №1177 «Об утверждении правил организованной перевозки детей автобусами». А на территории муниципальных образований действуют локальные нормативные акты, так, например, в Хабаровском муниципальном районе организация перевозок учащихся осуществляется на основе Постановления Главы Хабаровского муниципального района от 15.08.2008 N 1042 "О порядке перевозки школьников в Хабаровском Муниципальном районе» и Методические рекомендации по организации и обеспечению безопасности перевозок детей автобусами.

А к новому учебному году Министерство образования и науки России совместно с Госавтоинспекцией МВД России и Министерством транспорта России разработали методические рекомендации «Об организации перевозок обучающихся в образовательные учреждения»

Какие же требования к организации перевозок школьников действуют на

сегодняшний день в Российской Федерации?

В настоящее время все требования можно рассматривать только по отношению к организованной перевозке группы детей. С 01.01.2014 года организованной перевозкой группы детей считается перевозка детей, количество которых не менее восьми человек, автобусом, не относящимся к маршрутному транспортному средству.

Перевозку можно осуществлять лишь теми автобусами, категория которых не менее D или подкатегории D1. Также для организованной перевозки детей не может быть использован автобус с даты выпуска которого прошло более 10 лет. Кроме того, допущенный к перевозке автобус должен быть оборудован спутниковой системой навигации и тахографом.

До управления автобусами, перевозящими детей допускаются водители:

- с открытой категорией D;
- с непрерывным стажем работы в категории D в течение одного года;
- неподвергающиеся в течение последнего года административному наказанию в виде лишения права управления транспортным средством, либо административному аресту за совершение административного правонарушения в области дорожного движения.

Количество сопровождающих в автобусе должно быть не менее количества дверей в автобусе. Один сопровождающий на каждую дверь. Кроме того, один из сопровождающих должен координировать действия водителя и других сопровождающих, т.е. он назначается руководителем в этом автобусе.

Что же касается маршрутов следования школьных автобусов, то при разработке маршрутов для перевозки обучающихся необходимо учитывать требования Свода правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», согласно которым транспортному обслуживанию подлежат обучающиеся сельских образовательных организаций, проживающие на расстоянии свыше 1 километра от организации, а предельный пешеходный подход учащихся к месту сбора на остановке должен быть не более 500 м.

Остановочные пункты регулярных маршрутов автобусных перевозок детей должны оборудоваться указателями, определяющими место остановки транспортного средства для посадки (высадки) детей.

До недавнего времени остро стояла проблема оснащения школьными автобусами. Но в 2006-2008 годах в рамках приоритетного национального проекта "Образование" была реализована программа по приобретению автобусов для общеобразовательных учреждений, расположенных в сельской местности «Сельский школьный автобус».

На момент начала проекта одной из основных проблем для ребят из сельской местности выступала низкая доступность качественного образования.

Во многих деревнях вообще отсутствовали школы и ребята должны ежедневно тратить несколько часов на то, чтобы добраться до ближайшего учебного заведения. Посещение школ в этом случае для детей было крайне затруднительным, а то и вовсе невозможным. Кроме того, в России существовало шесть тысяч школ, где училось менее десяти учеников. Зачастую в таких школах один учитель вынужден преподавать совершенно разные предметы, что серьёзно сказывается на качестве обучения. Проводимая в российских регионах оптимизация образовательной сети позволяет создавать условия для равного доступа детей к образовательным услугам, максимального развития и самореализации школьников, проживающих в сельской местности. Именно для решения проблемы доступности качественного общего образования было сформулировано направление "Сельский школьный автобус" в рамках приоритетного национального проекта.

Целью данного направления нацпроекта являлось обеспечение российских школьников гарантированным бесплатным проездом к месту обучения и возвращения из школы домой. На эти цели из федерального бюджета ежегодно выделялось по 1 млрд. рублей. Кроме того, поставка школьных автобусов осуществлялась на условиях софинансирования со стороны субъектов Российской Федерации. Согласно постановлению Правительства России от 8.09.2006 № 551 все поставляемые в рамках приоритетного национального проекта школьные автобусы передавались в собственность субъектов Российской Федерации, которые самостоятельно распределяли их по общеобразовательным учреждениям. Финансирование на организацию перевозки школьников, должно быть выделено из средств местного бюджета в пределах средств, предусмотренных в смете Управления образования муниципальных районов.

Так, например в Хабаровском крае в 2008-2009 учебном году в 17 муниципальных образованиях края организован подвоз в школу и обратно 4194 учащихся (3,4% от общей численности учащихся общеобразовательных учреждений края) из 150 населенных пунктов в 101 общеобразовательное учреждение по 128 маршрутам.

Большинство учащихся 2624 человека (62,7%) подвозятся автобусами, находящимися на балансе общеобразовательных учреждений и органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования. Это стало возможным в результате реализации приоритетного национального проекта «Образование», в рамках которого за три года в учреждения образования края поступило 58 автобусов (рис. 1).

Из числа остальных школьников подвозятся автобусами автотранспортных предприятий по договорам с органами местного самоуправления, осуществляющими управление в сфере образования 12,6% детей, рейсовыми автобусами -11,9%, транспортом сельских и поселковых администраций - 2,8%, ведомственным и частным транспортом - 5,2%, транспортом войсковых частей - 4,9 (рис. 2).

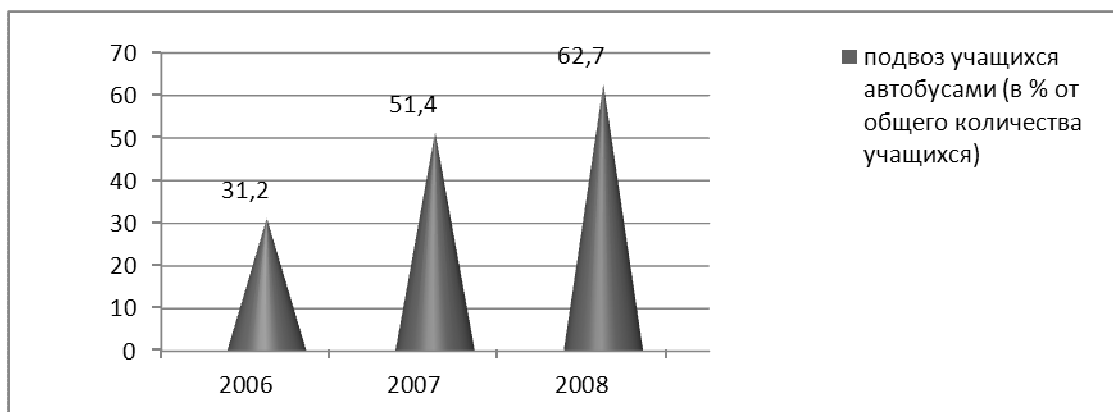


Рис. 1 – Динамика подвоза детей к месту учебы автобусами, находящимися на балансе общеобразовательных учреждений и органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования

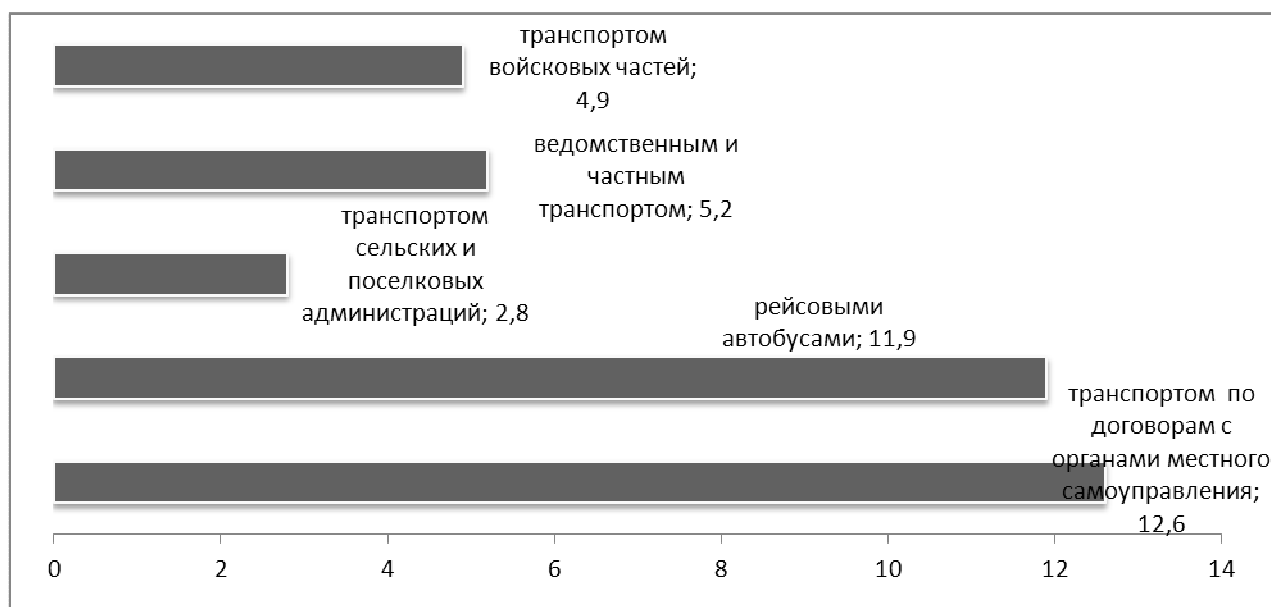


Рис. 2 – Использование автотранспорта для подвоза детей к месту учебы в 2008/2009 учебном году (в %)

В 9 муниципальных образований края (Аяно-Майский, Комсомольский, Нанайский, Николаевский имени Полины Осипенко, Охотский, Ульчский, Тугуро-Чумиканский, Хабаровский муниципальный районы) 274 школьника (0,23% от общей численности учащихся общеобразовательных школ края) из отдаленных населенных пунктов, а также с низкой плотностью населения проживают в интернатах при школах.

В 2009/2010 учебном году в 18 муниципальных образованиях края организован подвоз в школу и обратно 4139 учащихся (3,4% от общей численности учащихся) из 156 населённых пунктов по 138 маршрутам в 106 школ (в 2008/2009 учебном году – 4194 учащихся - 3,3%).

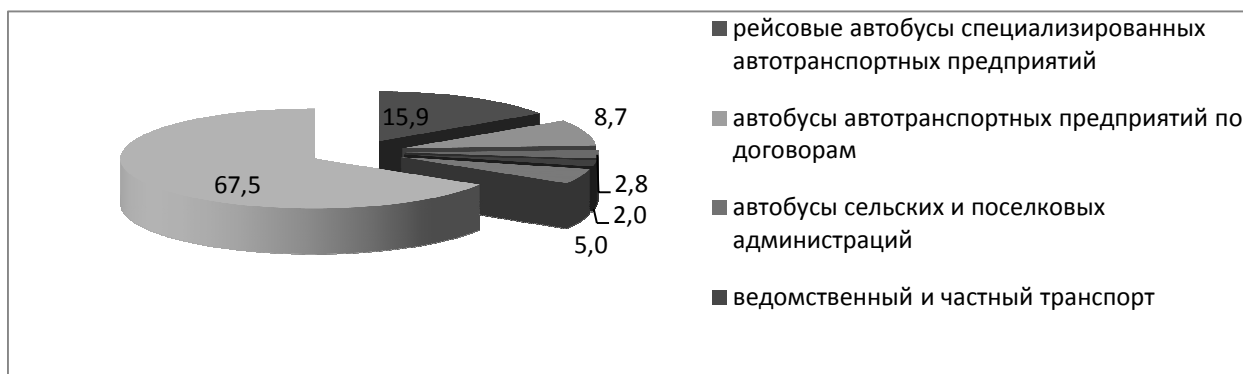


Рис. 3 – Использование автотранспорта для подвоза школьников к месту учебы в 2009/2010 учебном году (% подвозимых школьников)

В 2009/2010 учебном году до 67,5% увеличилась доля детей, подвозимых автобусами, находящимися на балансе общеобразовательных учреждений и органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования (в 2008/2009 учебном году - 62,6%).

В 2010/2011 учебном году в 18 муниципальных образованиях края организован подвоз в 108 школ и обратно 4313 учащихся (3,5% от общей численности) из 152 населённых пунктов по 154 маршрутам (в 2009/2010 учебном году в 106 школ подвозились 4139 (3,4%) учащихся из 156 населённых пунктов по 138 маршрутам).

В январе 2011 года в край за счёт средств федерального и краевого бюджетов поставлены 20 школьных автобусов (4 ГАЗа, 16 ПАЗов), что позволило увеличить процент детей (с 65% до 75%), подвозимых автобусами, находящимися на балансе школ и органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования.

В 2012/2013 учебном году закуплено 27 автобусов, в т.ч. 4 – для детей-инвалидов.

К началу нового 2014-2015 учебного года поставлено 38 автобусов для перевозки обучающихся в Хабаровском крае. Также во всех муниципальных образованиях края организован подвоз 4,7 тыс. обучающихся в 119 школ края.

Разработано 153 маршрута общей протяженностью 300 км. Все они паспортизированы. Ведомство ведет постоянные проверки этого вида деятельности согласно установленным требованиям безопасности. Дополнительно министерство образования и науки края в 2014 году приобрело 38 школьных автобусов, на что выделено 82 млн рублей.

Доля обучающихся, подвозимых к месту учебы и обратно, за последние 2 года остается стабильной и составляет 3,7% от общей численности обучающихся общеобразовательных организаций края.

В связи с развитием школьных перевозок возникают и проблемы. С принятием изменений в ПДД и «Правил организованной перевозки детей автобусами» с этого года необходимо оснащение спутниковой системой навигации и тахографом. Как следствие возникает проблема: финансирования на данное оснащение.

В настоящее время проблемой становится и нехватка квалифицированных кадров. В сельских школах зачастую роль сопровождающих и ответственных за безопасность дорожного движения выполняют завучи или учителя, что, естественно, мешает выполнению их основных обязанностей, связанных с организацией учебного процесса. Также не хватает водительских кадров, т.к. финансирование на оплату их труда расценивается как второстепенная проблема.

Отсутствие технических мощностей также становится проблемой. Школьные автобусы как и любое транспортное средство необходимо поддерживать в исправном техническом состоянии, но из-за отсутствия гаражей и специализированных кадров это невозможно сделать. Также из-за недостаточного финансирования, водителям необходимо экономить ГСМ, особенно в зимнее время года. Из-за этого происходит недостаточный обогрев автобусов во время поездок, что чревато заболеваниями детей.

Одним из решением данных проблем может быть создание специализированной транспортной организации или закрепление автобусов за автотранспортными предприятиями.

Частое нарушение технических требований к оснащению автобусных остановок часто становится причиной аварий с участием школьников. Отсутствие специализированных павильонов, недостаточное освещение либо его отсутствие – все это может стать причиной причинения вреда здоровью ребенка.

Проблема безопасности перевозки детей школьными автобусами всегда будет стоять на первом месте. Недостаточное оснащение и частое нарушение ГОСТа Р 51160-98 и ПДД требует проведения регулярных проверок «Школьных автобусов» и должностных лиц, ответственных за их содержание и эксплуатацию. Но, в настоящее время, этому вопросу уделяется недостаточно внимания со стороны региональной и муниципальной власти.

Также многие технические требования к конструкции автобусов для перевозки школьников со временем морально устаревают, поэтому их необходимо постоянно перерабатывать и совершенствовать для повышения уровня защищенности детей при их транспортировке. Как и любой вид деятельности, школьные автобусные перевозки необходимо совершенствовать. С разнообразием путей подвоза выявилась необходимость более точной разработки маршрутов следования школьных автобусов. Для разработки маршрутов школьных автобусов необходимо использовать такую программу, которая бы могла оптимизировать маршрут автобуса, распределяя учащихся по ближайшим к их дому автобусным остановкам.

Также, учитывая, что в пути следования могут произойти непредвиденные задержки из-за пробок, ухудшения погодных условий и других форс-мажорных обстоятельств, которые приведут к опозданию, возникает потребность в оснащении навигационной системой, с помощью которой водитель будет получать информацию о пробках, авариях, объездах и погоде. Кроме того, система должна сообщать центральному диспетчеру о местоположении “экипажа”, поломках, отказе радиосвязи, захвате автобуса злоумышленниками.

В ходе проведенного исследования было выяснено, что школьные перевозки сравнительно молодой вид деятельности для Российской Федерации и в его организации возникает еще достаточно много проблем, требующих своевременного решения. Перевозки учащихся делают образование более доступным для многих детей, поэтому данный вопрос требует дальнейшего исследования, а также внедрения новых методов организации и обновления нормативно-правовой базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автобусы для перевозки детей. Технические требования: ГОСТ Р 51160-98. – Введ.1999-01-01.- М.: Изд-во Стандартов,1999 – 12 с.
2. Петров Ю.А. Пассажирский транспорт. Школьная принадлежность - URL: http://www.osl.ru/article/passanger/2005_10_A_2006_01_16-15_27_38/ Дата обращения: 25.06.2014
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2013 г. № 1176 г. Москва «О внесении изменений в Правила дорожного движения Российской Федерации»//Российская Газета. – 2013. – № 6270.
4. Постановление Правительства РФ от 17.12.2013 № 1177 Об утверждении правил организованной перевозки детей автобусами// Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 52 (часть 2). Ст 7174.

УДК 656.072

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ДВФО

Володькин П.П., Кожин Г.В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Уникальное экономико-географическое положение юга Дальнего Востока, являющегося одной большой контактной зоной России с Азиатско-Тихоокеанским регионом, определяет прохождение через него значительных товарных потоков производственного и потребительского назначения. Дальний Восток обретает перспективу стать «мостом» для развития торгово-экономических связей АТР с остальными странами.

Unique economic and geographic position south of the Far East, which is one big contact zone between Russia and the Asia-Pacific region, determines the passage through it of significant trade flows of industrial and consumer goods. Far East finds the prospect of becoming a "bridge" for the development of trade and economic relations of the Asia-Pacific region with the rest.

Краткая характеристика транспортной системы ДВ и ХК

Дальневосточный федеральный округ – это девять регионов: Республика Саха (Якутия), Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Камчатский край, Магаданская область, Сахалинская область, Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ, где разведаны залежи нефти, угля, железа, меди, марганца, лесные, алмазные, рыбные и другие ресурсы, которые представляют интерес в масштабах всего Азиатско-Тихоокеанского региона.

Почти 80% дорог с твердым покрытием сосредоточено в южной зоне Дальнего Востока и на Сахалине. По этим территориям проходят автомобильные дороги федерального значения "Усури", "Колыма" и "Амур".

Таблица. 1

Перевозки грузов автомобильным транспортом организаций всех видов деятельности (млн. тонн)

Год	Российская Федерация	Дальневосточный федеральный округ	Хабаровский край
2000	5878,4	232,1	32,8
2002	6347,7	226,6	47,5
2003	6468,1	210,1	49,3
2004	6567,8	182,7	42,7
2005	6684,6	178,9	42,6
2006	6753,3	155,1	44,4
2007	6861,4	160,3	47,2
2008	6893,1	157,4	49,3
2009	5240,5	140,6	41
2010	5236,4	135,6	39,5
2011	5663,1	157,7	41,6

Общая характеристика предприятий и организаций

В связи с возникшей необходимостью был проведен краткий анализ экономической деятельности региона по некоторым обобщенным показателям работы предприятий на примере отдельно взятого региона – Хабаровского края.

Таблица. 2

Валовой региональный продукт

	2011	2012
Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость в основных ценах), млн. руб.	353590,3	401456,4
Валовой региональный продукт на душу населения, руб.	262685,8	298996,1

Валовой региональный продукт (ВРП) – обобщающий показатель экономической деятельности региона, характеризующий процесс производства товаров и услуг для конечного использования. Одновременно ВРП

представляет собой валовую добавленную стоимость, созданную резидентами региона, и определяется как разница между выпуском и промежуточным потреблением. Представляет собой стоимость товаров и услуг, произведенных для конечного использования. ВРП рассчитывается в текущих основных ценах.

Рост ВРП за прошлый год составил 13,5 % (47866,1 млн.руб.). По общему ВРП край занимает 32 место по России, по ВРП на душу населения – 16 место. Столь высокий показатель ВРП на душу объясняется малой численностью населения края по отношению к выпускаемой продукции.

Производство товаров и услуг

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами – стоимость отгруженных или отпущенных в порядке продажи, а также прямого обмена (по договору мены) всех товаров собственного производства, работ и услуг, выполненных (оказанных) собственными силами.

Индекс производства (или проще говоря, темп роста) - относительный показатель, характеризующий изменение масштабов производства в сравниваемых периодах.

Таблица. 3

Основные показатели работы добывающих, обрабатывающих производств, производства и распределение электроэнергии, газа и воды

	2011	2012
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн. руб.:		
добыча полезных ископаемых	178451,2	194463,2
обрабатывающие производства	26330,9	40069,9
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	109506,8	111871,5
Индекс промышленного производства ¹ , в процентах к предыдущему году	42613,5	42521,8
	110,9	110,6

¹ Агрегированный индекс производства по видам экономической деятельности «добыча полезных ископаемых», «обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

Таблица. 4

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по отдельным видам экономической деятельности (миллионов рублей)

	2011	2012
Добыча полезных ископаемых	26330,9	40069,9
в том числе:		
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	3066,4	7558,3
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	23264,5	32511,6
Обрабатывающие производства	109506,8	111871,5
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	42613,5	42521,8

Последние 2 года объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ и услуг умеренно растет (около 10-11% в год или 16012 млн. руб.). Согласно индексам производства, объем добычи полезных ископаемых за 2012 год вырос на 24,5%, что превышает темпы роста 2011 года в 4 раза. Наибольшее влияние на это оказывает рост добычи полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических на 9247,1 млн. руб. (20,9%), причем рост этот превышает индекс производства 2011 года в 5 раз. Добыча топливно-энергетических ресурсов несет не такой значительный вклад в общий объем отгруженных товаров и выполненных услуг, но повышение объемов добычи этих полезных ископаемых говорит о существенном прогрессе в этой области (за 2012 год превышает в более чем 2 раза). Объем обрабатывающего производства составляет половину объема отгружаемых товаров и выполненных работ и услуг, растет относительно стабильно (2364,7 млн. руб. в год) на 8-14% в год. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды остается примерно на одинаковом уровне с небольшими отклонениями в 1-2%.

Оборот оптовой торговли – выручка от реализации товаров, приобретенных ранее на стороне в целях перепродажи юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для профессионального использования (переработки или дальнейшей продажи).

Динамику оборота розничной (оптовой) торговли и продажи отдельных товаров характеризуют индексы физического объема, которые определяются путем сопоставления величины оборота (продажи) за отчетный и базисный периоды в сопоставимых ценах.

Оборот оптовой торговли за 2012 год вырос на 62058,6 млн. руб. что на 31,9% выше чем в 2011 году. Сам же темп роста преумножился более чем в 13 раз. Такой резкий скачок вызван существенно выросшим количеством организаций, занимающихся данной деятельностью.

Таблица. 5

Оборот оптовой торговли

	2011	2012
Оборот оптовой торговли – всего:		
млн. руб.	213966,5	276025,1
в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	102,3	131,9
в том числе оборот оптовой торговли организаций оптовой торговли и индивидуальных предпринимателей, включая торговлю через агентов, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами:		
млн. руб.	181381,6	240113,6
в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	109,2	135,3

Общая характеристика состояния логистической системы

Особенностью инновационного развития Дальнего Востока стала реализация на его территории трёх масштабных проектов. Это строительство

космодрома «Восточный» на территории Свободненского района Амурской области, строительство и модернизация транспортной инфраструктуры Владивостока и создание инновационного кластера на базе авиа- и судостроения в Хабаровском крае. При этом при Правительстве РФ впервые создано Министерство по развитию Дальнего Востока, что подтверждает заинтересованность государства в развитии этой территории.

Уже на данный момент наблюдается процесс расширения рынка логистических услуг из центра страны на периферию, что связано, главным образом, с активным проникновением в регионы международных и национальных торговых сетей. Логистическое обслуживание таких компаний является одним из основных факторов развития логистического рынка регионов России.

Функции и содержание операций логистических центров

Отличительные черты логистического центра:

- расположение в едином пространстве транспортных компаний, провайдеров логистических услуг, производственных и торговых компаний;
- наличие интермодального авто / ЖД / ВВП терминала;
- синергетический эффект от взаимодействия компаний, работающих в логистическом центре.

Характеристики логистического центра:

- Открытость – ЛЦ открыты для всех новых компаний, желающих вести там коммерческую деятельность;
- Общность производственных мощностей – доступность производственных мощностей для обработки грузов при условии совместного покрытия затрат или в качестве общего блага;
- Организация – наличие юридического лица, которое может действовать от имени центра транспортной инфраструктуры и обеспечивать общие интересы компаний логистического центра;

Заключение

Анализ опыта кластерного развития отдельных регионов показывает, что в ряду основных благоприятных предпосылок стоят обеспеченность региона природными ресурсами; наличие предприятий-лидеров в профильных отраслях экономики; наличие научно-образовательного потенциала, обеспечивающего научное сопровождение и подготовку кадрового ресурса.

Кроме того, на этих площадях должны быть организованы таможенные посты и парки автомобильного транспорта, привлечены экспедиционные фирмы, экспертные и финансовые организации, созданы торговые объекты, связанные с обслуживанием, объекты информационного обеспечения, охранные агентства, построены мотели и рестораны.

Анализ экономических показателей показал, что объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ и услуг растет благодаря, но в разной степени, всем видам экономической деятельности. В

настоящее время оптовая торговля как деятельность успешно развивается на местном рынке и является благоприятной почвой для открытия и развития собственного бизнеса. Вследствие чего потребность в создании и совершенствовании логистической сети на Дальнем Востоке только растет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монко, Ю.Р. Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды / Ю.Р. Монко // Хабаровский край: Стат. ежегодник. / Хабаровскстат – г. Хабаровск. – 2013. – 326с.

УДК 656.072

ОБЗОР ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ РФ

Володькин П.П., Семижонова К. А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассматриваются вопросы транспортного обслуживания населения в России, а также проблемы организации работы городского пассажирского транспорта и состояние транспортной системы в стране. Освещаются отдельные аспекты управленческой деятельности органов местного самоуправления в сфере пассажирских перевозок. Анализируется ряд показателей функционирования общественного транспорта в России.

In the article the general questions of features of transport services, also municipal passenger transport operation organization and the statement of transport system in Russia are examined. The basic aspects of administrative activity local authorities in the field of passenger transportation are highlighted. The number of indicators of public transport functioning in our country are analyzed.

Вопрос качества в условиях рыночной экономики играет решающую роль. Необходимость обеспечения высокого уровня качества транспортного обслуживания пассажиров непосредственно установлена Уставом автомобильного транспорта РФ (ст. 3, 74), определившим полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в автомобильных перевозках, в качестве главной задачи пассажирских автотранспортных предприятий (ПАТП). Перевозки пассажиров должны осуществляться с обеспечением безопасности, предоставлением необходимых

удобств и при высокой культуре обслуживания пассажиров.

Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, определяющая цели и приоритеты развития транспорта на долгосрочную перспективу в сфере функционирования и развития транспорта, ставит ключевой задачей повышение доступности и качества услуг транспортного комплекса для населения нашей страны.

Сегодня, одной из наиболее значимых является проблема несбалансированности развития единой транспортной системы России. Она включает в себя 3 наиболее важных аспекта:

1) Отсутствие или несоответствие нормативным значениям дорог в России. В нашей стране до сих пор не завершено формирование опорной сети федеральных автомобильных дорог, связывающей все регионы России. До настоящего времени 39 тыс. населенных пунктов с общей численностью населения до 2 млн. жителей не имеют связи с транспортной сетью страны по автомобильным дорогам с твердым покрытием. Кроме того, более 10 процентов населения (а это около 15 млн. человек) в весенний и осенний периоды остаются отрезанными от транспортных коммуникаций. Существующие дороги частично исчерпали свою пропускную способность, так с превышением нормативной загрузки эксплуатируется сегодня 13 тыс. км дорог, особенно на подходах к крупнейшим городам, нормативным требованиям соответствует лишь около 38 процентов автомобильных дорог федерального значения. Местная дорожная сеть тоже развита недостаточно, поэтому значительная часть локальных перевозок производится по федеральным дорогам.

2) Недостаточное развитие существующей транспортной инфраструктуры, наиболее остро проявляющееся в несоответствии уровня развития автомобильных дорог уровню автомобилизации и спросу на автомобильные перевозки. Так, ускорение автомобилизации страны пока не привело к соответствующему росту объемов строительства и реконструкции дорожной сети, а ремонт автомобильных дорог в последние годы даже несколько сократился. При увеличении за последние 10 лет протяженности автомобильных дорог общего пользования на 15 процентов автомобильный парк вырос почти на 75 процентов.

3) Территориальная неравномерность развития. Данная проблема наиболее остро стоит для Дальневосточного региона России. Особо низкий уровень развития дорожной сети сегодня наблюдается в районах Крайнего Севера, Республике Саха (Якутия), Магаданской области, Чукотском автономном округе и др. Данная ситуация наглядно представлена ниже (табл.1).

Далее, чтобы оценить проблемы транспортного обслуживания населения в различных городах России необходимо разобраться, какие именно проблемы сегодня существуют в сфере городского пассажирского транспорта в целом в нашей стране. Можно выделить следующие проблемы:

Таблица 1

Протяженность автомобильных дорог общего пользования в 2012 году¹

Протяженность автомобильных дорог общего пользования в 2012 году	Общая протяженность - всего	Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, километров дорог на 1000 кв.км. территории
Российская Федерация	1 283 387,4	54
Центральный федеральный округ	297 919,0	319
Северо-Западный федеральный округ	121 282,2	56
Южный федеральный округ	100 569,4	187
Северо-Кавказский федеральный округ	76 294,1	348
Приволжский федеральный округ	292 003,9	200
Уральский федеральный округ	80 903,2	33
Сибирский федеральный округ	235 768,0	33
Дальневосточный федеральный округ	78 647,6	8,2

1) Отсутствие объективного подхода к организации внутригородских маршрутов, а также отсутствие действенных механизмов по их оперативной корректировке.

Сегодня, регулярные маршруты муниципальной маршрутной сети пассажирского транспорта представляют беспорядочную совокупность «старых» традиционных маршрутов и «новых» — коммерческих.

«Старые» — это сложившиеся с советских времен маршруты, которые уже не обеспечивают полностью транспортные потребности населения города.

«Новые» — это появившиеся за последние 20 лет маршруты, имеющие целью своего создания и функционирования исключительно извлечение максимальной прибыли без каких-либо социальных обременений.

В итоге «новые» маршруты зачастую дублируют «старые» на прибыльных участках, серьезно уменьшая выручку транспорта, функционирующего на «старых» маршрутах, делая их нерентабельными из-за наличия убыточных конечных отрезков.

Следствием этой проблемы становятся, с одной стороны, перегрузка полупустым общественным транспортом оживленных магистралей, но в то же время и отсутствие организации гарантированного транспортного обеспечения населения на относительно малолюдных окраинах. Другим следствием является перегрузка общественным транспортом графиков дневного движения, наряду с недостаточностью или полным отсутствием транспортных средств в позднее вечернее и ночное время.

2) Отсутствие единой концепции в отношении конкуренции в сфере пассажирского транспортного обслуживания городского населения совместно с нормативно установленными тарифными и иными регулировками открывает колоссальные возможности для произвольных ограничений конкуренции на

¹ По данным Росстата [8]

региональном и местном уровнях.

Как следствие, монополия небольшого числа перевозчиков существенно ограничивает конкуренцию в отрасли и способствует сохранению высоких издержек предприятий, финансируемых за счет бюджетов различных уровней.

3) Финансовая и организационная политика властей по отношению к транспортному обслуживанию городского населения не исходит из ясных критериев и норм разграничения между двумя различными по требуемой степени вмешательства категориями перевозок:

– перевозками по льготным тарифам и перевозками по социально-значимым, но убыточным маршрутам, которые нуждаются в бюджетном финансировании;

– перевозками, в отношении которых вмешательство со стороны органов власти в рыночные процессы должно сводиться в основном к регулированию маршрутов и формированию условий и порядка предоставления данного вида услуг по транспортному обслуживанию населения [8].

Еще совсем недавно отсутствовали подходы к определению размеров той части городского пассажирского транспортного комплекса, которая требует финансовых ресурсов государства и местного самоуправления, и той ее части, где достаточно использовать меры нефинансового регулирования при поддержании условий для самофинансирования пассажирских перевозчиков. Следствие – отсутствие обоснованных механизмов определения потребности населения в льготном проезде, в социальных (планово-убыточных) маршрутах, графиках функционирования транспорта, а также отсутствие обоснованных и прозрачных механизмов необходимого и достаточного бюджетного финансирования. Необходимо также отметить, что регулирование уровня качества перевозок осуществляет организатор транспортного обслуживания населения – администрация муниципалитета,

исходя из стратегии развития своей территории. Иначе говоря, если стратегией предусмотрено обеспечение населения доступным транспортом общего пользования, стоимость проезда регулируется до минимального уровня

Следствиями этого являются:

1 Обременение нерыночными условиями перевозок с недостаточным бюджетным субсидированием исключительно муниципальных предприятий по всем маршрутам и транспортным средствам;

2 Принятие не обеспеченных бюджетными ресурсами для компенсации выпадающих доходов перевозчиков нормативных правовых актов о предоставлении льготного проезда многочисленным категориям населения;

3 Излишняя «зарегулированность» перевозок в целом и одновременно недостаток мер по созданию условий организации функционирования той их части, которая не нуждается в бюджетной поддержке.

Общую аналитику по структуре городского пассажирского транспорта за 2012-2013 гг. можно увидеть ниже (табл.2 и табл.3)

Таблица 2

Перевозки пассажиров транспортом общего пользования миллионов человек

	Январь- сентябрь 2012 г.	Январь- сентябрь 2013 г.	Январь-сентябрь 2013 г. в % к январю- сентябрю 2012 г.
Транспорт отраслей Минтранса России	15591,7	14345,8	92,0
в том числе:			
трамвайный	1430,4	1191,3	83,3
троллейбусный	1522,4	1265,8	83,1
метрополитенный	2498,2	2537,9	101,6
автомобильный (автобусный)	9279,5	8446,9	91,0
железнодорожный	792,5	827,7	104,4

Таблица 3

Пассажирооборот транспорта общего пользования миллиардов пассажиро-километров

	Январь- сентябрь 2012 г.	Январь- сентябрь 2013 г.	Январь-сентябрь 2013 г. в % к январю- сентябрю 2012 г.
Транспорт отраслей Минтранса России	398,3	410,4	103,0
в том числе:			
трамвайный	4,6	3,9	84,8
троллейбусный	5,0	4,2	84,0
метрополитенный	32,7	33,2	101,5
автомобильный (автобусный)	93,1	86,8	93,2
железнодорожный	113,2	109,2	96,5

Теперь, обратимся уже более детально к проблемам российских городов, ведь три четверти населения России проживает в городах. Городской пассажирский транспорт (ГПТ) – один из важных факторов обеспечения жизнедеятельности более чем 1300 городских поселений России. Ежедневно им перевозится свыше 120 млн. пассажиров. Транспортная подвижность каждого жителя города составляет в городском и пригородном сообщении около 450 поездок в год и продолжает расти. На долю ГПТ приходится более 85-90% всех этих поездок в городах. Все более значительное влияние на состояние транспортного сектора большинства городов, особенно на загрузку улично-дорожной сети, оказывает процесс активной автомобилизации населения. На личных автомобилях уже сегодня совершается до 10-15% поездок. Автобусным транспортом обслуживается 1120 городов и поселков городского типа, 75959 сельских населенных пунктов. Всего действует 8,9 тыс. городских и 14,9 тыс. пригородных регулярных автобусных маршрутов. Их обслуживают более 69 тыс. автобусов. Кроме того, к обслуживанию населения привлекается свыше 77 тыс. единиц коммерческого транспорта, работающего, в основном, в режиме маршрутного такси [9].

Несмотря на регулярное повышение тарифов на перевозки пассажиров финансовое положение муниципальных транспортных предприятий не нормализовано. Перевозки пассажиров на всех видах муниципального транспорта низкорентабельны или убыточны в целом.

Уровень качества обслуживания пассажиров зависит от организации транспортного процесса, конструктивных особенностей эксплуатируемого подвижного состава, состояния дорог и развития маршрутной сети, планировки территории населенного пункта, технико-экономических ресурсов предприятий автомобильного транспорта, взаимодействия их с местными властями.

Качество перевозок пассажиров можно оценить временем, затрачиваемым на передвижение, удобством пользования автобусом и комфортностью поездки

[1], а также уровнем тарифов [1], а также уровнем тарифов и прочими показателями (рис. 1).

Регулярность движения характеризует надежность транспортного обслуживания и своевременность поездки. Затраты времени пассажиров на поездку зависят от следующих причин:

1- которые можно корректировать силами АТО (частота, скорость, регулярность движения и др.), силами городских, муниципальных и прочих властей (плотность маршрутной сети, маршрутная совмещенность, интенсивность движения автотранспорта и др.),

2- которые корректировать невозможно (погодно-климатические условия, территориально-географическое положение, маршрутов и населенных пунктов).

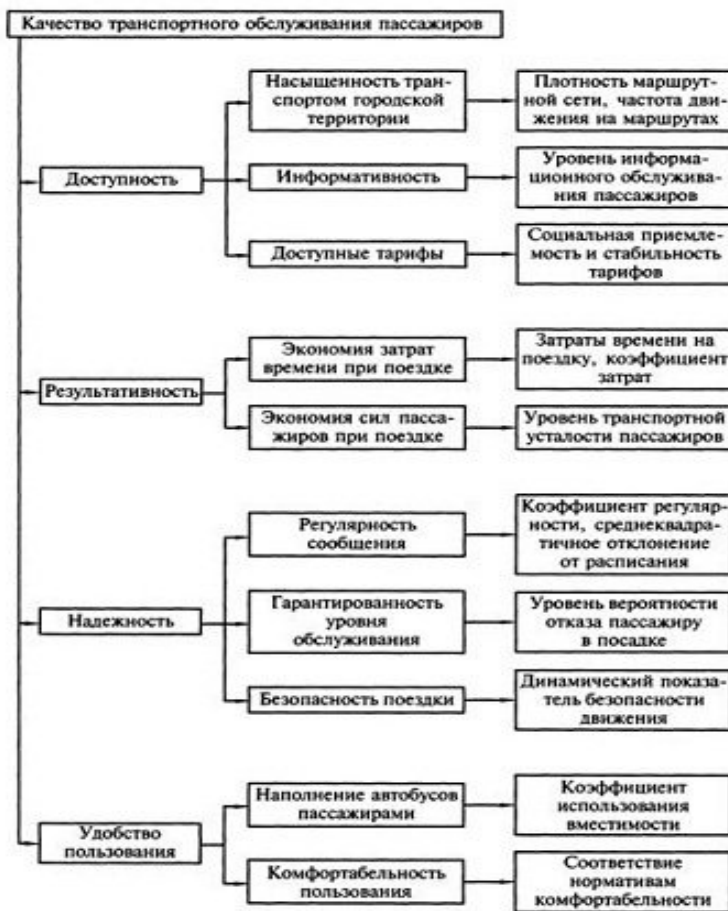


Рисунок 1 - Показатели качества транспортного обслуживания населения

Комфортность, удобство и безопасность поездок во многом определяются технико-эксплуатационными свойствами транспортных средств, степенью их использования и размерами пассажиропотоков. К сожалению, сегодня во многих российских городах транспортные услуги редко отличаются высоким качеством, требуемой территориальной и ценовой доступностью, регулярностью движения транспортных средств и комфортными условиями

проезда в салонах. Так, например, наполнение особенно в часы «пик», часто превышает допустимые рамки по конструктивным параметрам и условиям безопасности. Это подтверждается, в частности, и практикой эксплуатации многих маршрутных такси. Число дорожно-транспортных происшествий с их участием высокое.

В числе бед городского ОПТ наиболее серьезными, больше всего затрагивающими интересы пассажиров, являются сокращение числа транспортных средств и их быстрое устаревание – в первую очередь автобусов. На ряде направлений велика доля поездок, требующих пересадок, причем не только в крупных агломерациях, но также в средних по численности населения и даже в относительно мелких (до 100–150 тыс. чел.) городах.

Несмотря на предпринимаемые в последние годы активные меры, существенной проблемой продолжает оставаться безопасность населения на транспорте. В дорожно-транспортных катастрофах ежегодно погибает 23,5 человека в расчете на 100 тыс. населения, в странах Европейского союза этот показатель составляет 9 - 10 человек [6]. Динамика ДТП в целом по стране приведена ниже (табл.4).

Таблица 4

Число происшествий на транспорте и количество погибших и раненых в январе-августе 2013 года

	число происшествий, единиц		число погибших, человек		число раненых, человек	
	2012 год	2013 год	2012 год	2013 год	2012 год	2013 год
на автомобильных дорогах и улицах, тысяч	129,5	127,0	17,3	16,2	166,4	163,1

Кроме того, одним из факторов ухудшения качества транспортного обслуживания являются задержки движения, вызванные постоянными и многочисленными заторами. Движение подвижного состава ГПТ осуществляется по основным улицам и магистралям города в смешанном потоке с низкой эксплуатационной скоростью, обусловленное высокой плотностью потока и ограниченности ширины проезжей части.

В последние несколько лет в условиях быстрого развития личного и коммерческого транспорта в России особенно ярко проявилась неподготовленность городов к значительному увеличению на дорогах числа легковых и коммерческих автомобилей и необходимости неотложной корректировки стратегий развития городского транспорта.

Итак, услуги ГПТ во многих средних городах России характеризуются следующим образом:

- Непродуманные транспортные системы, в которых маршруты общественного транспорта плохо стыкуются с другими маршрутами;
- Переполненный, некомфортный, ненадежный и медленный транспорт;
- Изношенный парк автобусов, поездов и другого подвижного состава, который исчерпал свой ресурс (срок службы более 11 лет), но продолжает

эксплуатироваться и отличается повышенным расходом топлива, высоким уровнем выбросов и частыми поломками.

Ситуация, когда платежеспособный спрос на транспортное обслуживание удовлетворяется частным коммерческим транспортом, а на муниципальный транспорт падает перевозка льготных категорий населения, приводит к сокращению доходов от перевозок и росту потребности в бюджетном финансировании. Особенно остро данная проблема ощущается в малых городах, где из-за ограниченных финансовых ресурсов муниципальных органов власти общественный транспорт в них находится на грани исчезновения.

Также серьезные проблемы в сегменте ГПТ существуют в крупных городах страны, столкнувшихся с кризисом транспортного обслуживания, характеризующимся острой нехваткой пропускных способностей, лавинообразным ростом автомобилизации и общим снижением качества работы общественного транспорта.

Увеличение числа личных автомобилей сопровождается в 2004-20012 г.г. снижением объемов перевозок на городском пассажирском транспорте (ГПТ) на 40-45%. Отчасти это является результатом низкого качества услуг ГПТ, который не способен конкурировать с личным автотранспортом как средством передвижения в городах. Средняя продолжительность ежедневного проезда к месту работы и обратно для жителя города составляет 90 минут и более.

Снижение уровня и качества обслуживания на общественном транспорте в целом ряде крупных городов России проявляется в следующем:

1. Неэффективное использование улично-дорожной сети и транспортной инфраструктуры.

Увеличение транспортной нагрузки на улично-дорожную сеть города приводит к снижению безопасности и скорости движения транспорта, увеличивая затраты на перемещение. Рост количества легковых автомобилей ведет к транспортным заторам и пробкам, затрудняя, в том числе, движение общественного транспорта.

2. Значительное дублирование между маршрутами как внутри видов транспорта, так и между ними, ведет к неэффективному использованию дорожной сети и концентрации большого количества транспортных средств на одних направлениях. Следование нескольких маршрутов по одним и тем же участкам улично-дорожной сети ведет к «гонкам» на линии и снижению безопасности перевозок.

3. Перегрузка остановочных пунктов приводит к скоплению транспорта, посадке/высадке пассажиров вне остановочных площадок. Отсутствие на многих конечных пунктах разворотных площадок провоцирует создание аварийных ситуаций в связи разворотом транспортных средств на проезжей части. Кроме того, отстой автобусов вблизи жилых домов ведет к недовольству жителей из-за шума и загазованности воздуха выхлопными газами.

Отсутствие оборудованных для маршрутных такси остановок и наличия остановок вне плана часто приводит к повышению аварийной обстановки на дороге вследствие резкого торможения после разгона и нарушения рядности движения. Установка незаконных дополнительных мест и перевозка стоячих

пассажиров является нарушением законодательства и приводит к снижению комфортабельности и безопасности поездки. Отсутствие кондуктора в салоне возлагает на водителя дополнительные обязанности, выполнение которых отвлекает его. Водители работают по 10-12 часов без какого-либо перерыва на обед, тем самым нарушая все существующие нормы труда. Это ведёт к утомляемости и как следствие повышается вероятность возникновения ДТП.

4. Низкая эффективность городского электрического транспорта.

Городской электрический транспорт, представленный трамвайными и троллейбусными маршрутами, обладает достаточным потенциалом для того, чтобы являться основой маршрутной сети крупного города. Однако востребованность данного вида транспорта является невысокой в сравнении с автобусными маршрутами в виду следующих причин:

- высокая степень износа подвижного состава и путевого хозяйства;
- низкая скорость движения, простои в результате ДТП;
- высокая степень дублирования автобусными маршрутами;
- несоответствие линий ГЭТ потребностям жителей в транспортных корреспонденциях;

Городские жители, которые в состоянии содержать личный автомобиль, отдают предпочтение передвижению на личном транспорте. Согласно отчету аналитического агентства "Автостат", к началу будущего года каждый четвертый житель России будет иметь свое авто. Тогда получается, каждая вторая семья будет владеть машиной. Кроме того, около 10% российских семей уже можно считать зажиточными, так как в каждой из них по 2 машины.

При этом выбор делается не в пользу общественного транспорта по целому ряду причин, в том числе:

- сокращение провозных возможностей ГПТ, не компенсируемое ростом привлечения малых автобусов частного сектора и автомобилизацией населения;
- прогрессирующее физическое и моральное старение парка транспортных средств, резко увеличивающее текущие затраты на их эксплуатацию;
- неупорядоченность условий допуска и организации функционирования предприятий разных организационно-правовых форм на рынке транспортных услуг;
- недостаток пропускной способности основной улично-дорожной сети для обеспечения требуемой подвижности населения крупных и средних городов;
- переполненность салонов, особенно в час «пик», что позволяет автобусным перевозчикам максимизировать доходы;
- большие интервалы движения в часы меньшей загрузки;
- затрудненность движения на маршруте в результате перегруженности улично-дорожной сети и отсутствия особых условий для городских автобусов;
- недостаточный уровень чистоты в салонах;

Отдельно следует обозначить также проблему транспортного обслуживания населения с ограниченными возможностями. К сожалению, официальная статистика по данному вопросу не ведется, а ведь в нашей стране около 10% населения являются инвалидами. При этом по официальным данным ежегодно в Москве и области выдается около 7 тысяч колясок, а всего по России через

органы соцзащиты в 1995 г. их было реализовано почти 24 тысячи. Сегодня государственные и муниципальные власти обратили внимание на данную проблему, и с 2011г. началась реализация программы "Доступная среда", к концу 2013 г. в нее входило 68 регионов нашей страны. Данная программа предполагает:

- модернизации подвижного состава пассажирского транспорта, приспособленного для инвалидов (аппарели, подъемники, места крепления колясок, автоматические свето-звуковые информаторы);
- оборудование пешеходных и транспортных коммуникаций, остановок, станций и вокзалов общественного пассажирского транспорта свето-звуковой и тактильной информацией (включая графические схемы маршрутов движения транспорта);
- оборудование пешеходных переходов, установка светофоров со звуковым сопровождением; соответствие проектирования дорог транспортным средствам для инвалидов;
- проектирование полос движения на дорогах с учетом возможного передвижения специального транспорта инвалидов; создание специально отведенных парковочных мест для инвалидов на городских парковках;
- оснащение дорог специальными знаками дорожного движения, как для инвалидов, так и информирующих о передвижениях инвалидов по данным участкам дорог.

Обзор выполнения данной программы в целом по стране показывает, что, несмотря на достигнуты успехи (особенно в крупных городах), по-прежнему наиболее остро стоит проблема с обеспечением комфортности перевозок данной категорий населения. Для примера, в Хабаровске для удобства людей с ограниченными физическими возможностями работают 17 трамваев, 25 троллейбусов и 10 автобусов, в Москве же оснащены пандусами около 70% от общего парка автобусов. На софинансирование мероприятий по созданию доступной среды в 2013 году было выделено 340,2 млн. рублей. В 2014 году господдержка резко увеличится - до 4 млрд. рублей; а в 2015 году составит 4,3 млрд. рублей.

Анализ текущей ситуации в сфере городского транспорта и качества обслуживания населения показал, что сегодня имеется целый ряд проблем в данной отрасли, требующих скорейшего решения на всех уровнях власти. Прежде всего, необходим комплексный подход к решению вопросов транспортного обслуживания населения, включающих в себя вопросы градостроительства, развития транспортной инфраструктуры, парковочной политики. Кроме того, в городах, не имеющих альтернативы наземному пассажирскому транспорту (метро, монорельс и др.), обязательно введение автоматической системы управления пассажирскими перевозками либо специализированных диспетчерских центров, объединяющий управление муниципальным и альтернативным транспортом и решающий задачи: 1) контроль графика движения; 2) контроль за степенью наполняемости салона. Таким образом, предлагаемое решение позволит повысить эффективность

работы системы городского пассажирского транспорта, увеличит пропускную способность существующих транспортных сетей и позволит создать транспортную систему, максимально удовлетворяющую запросы потребителя транспортных услуг.

Также необходимы изменения в нормативно - правовом регулировании пассажирских перевозок автомобильным транспортом. На сегодня, передача полномочий по организации и управлению ГОТ на муниципальный уровень без должного бюджетного, правового и кадрового обеспечения в условиях ограниченного использования возможностей современных информационных технологий привела к фрагментации пассажирской транспортной сети, деградации материально-технической базы автобусного пассажирского транспорта и всей транспортной инфраструктуры, ограничению конкуренции между перевозчиками различных форм собственности, да и самих перевозчиков поставила в неравные условия ведения хозяйственной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Спирин И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками : учебник для студ., учреждений среднего проф. образования / И. В. Спирин. - 5-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 400 с.

2. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для вузов/ В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; Под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448с.: ил.

3. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. – Ростов н/Д: Изд – во СКНЦ ВЦ, 2001. – 205 с.

УДК 629.331

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Горбиков, М.В.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье рассматриваются вопросы, связанные с тенденциями и перспективами развития альтернативных видов топлива для транспортных средств.

The article considers the questions connected with the trends and development prospects of the alternative fuel for vehicles.

За последние двадцать лет автомобильная промышленность достигла огромных результатов по снижению содержания вредных веществ в отработавших газах, этому способствовало внедрение новых экологических стандартов, запрет на использование этилированных бензинов, применение каталитических нейтрализаторов отработавших газов и современных систем питания ДВС, позволили существенно уменьшить вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду и здоровье человека.

Усиливающиеся беспокойство в связи с состоянием окружающей среды, существующая угроза того, что мировое производство нефти не сможет в полной мере удовлетворить возрастающие потребности, ставят проблему развития альтернативных видов топлива в разряд актуальных.

Наиболее распространенные виды альтернативных топлив:

- Водород (H_2)
- Биотопливо (Biofuels)
- Этанол (Ethanol)
- Метанол (Methanol)
- Сжатый природный газ (CNG - Compressed Natural Gas)
- Сжиженные нефтяные газы (LPG - Liquefied Petroleum Gas)

К сожалению, несмотря на неоспоримые достоинства у альтернативных топлив есть недостатки.

Ведутся исследования по применению водорода как топлива для легковых и грузовых автомобилей. Водород меньше загрязняет окружающую среду локально использование водорода в этом качестве затрудняет низкая эффективность его получения и сопряжённых дополнительных расходов на его сжатие, транспортировку, но также, как и бензиновые, дизельные аналоги. Наибольший эффект применения водорода достигается в топливных элементах для непосредственного преобразования энергии химической реакции в электрическую.

Говоря о биотопливе обычно подразумевают биодизель - топливо на основе жиров животного, растительного и микробного происхождения, а также продуктов их этерификации. Для получения биодизельного топлива используются растительные или животные жиры. Сырьём могут быть рапсовое, соевое, пальмовое, кокосовое масло, или любого другого масла - сырца, а также отходы пищевой промышленности. Разрабатываются технологии производства биодизеля из водорослей.

Этанол (Ethanol) - спиртовое топливо, получаемое из растений, таких как кукуруза, сахарный тростник и др., имеет примерно такие же свойства, как метанол и производит при сгорании меньшее количество оксидов азота и снижение содержания двуокиси углерода на 4% по сравнению с бензином. Отработавшие газы ДВС, работающего на этаноле, содержат вредные альдегиды, которые обладают неприятным запахом, вызывают раздражение слизистых оболочек организма человека и не могут быть устранены с помощью каталитических нейтрализаторов.

Метанол (Methanol) - спиртовое топливо, получаемое в процессе

переработки нефти или каменного угля. При использовании метанола в качестве топлива для ДВС обеспечивается снижение уровня двуокиси углерода в отработавших газах. Однако для получения той же мощности требуется вдвое большее количество топлива, чем при использовании бензина.

Наиболее эффективным и экономически целесообразным для России считается переход на компримированный (сжатый) природный газ и сжиженные нефтяные газы - топливо, которое может использоваться в ДВС с искровым зажиганием и в дизелях. Для использования в качестве топлива в двигателе газ должен быть сжат или сжижен, для того, чтобы занимать меньший объем. При использовании в качестве топлива, обеспечивается снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.

Перечисленные альтернативные виды топлива могут в отдельных случаях, использоваться для стандартных автомобильных двигателей. Многие производители автотранспорта задумываются о выпуске автомобилей, которые могут использовать альтернативные виды топлива. Наиболее распространены автомобили, которые могут использовать наряду с бензином сжиженный газ или природный компримированный газ.

За последний десяток лет многие эксперты пророчили автомобилям на альтернативном топливе повсеместный успех, который пока так и остался на ярких графиках. Сжигание ископаемых углеводородов на данный момент является самым экономически целесообразным. И все же инженеры продолжают изыскивать все новые и новые альтернативные энергоресурсы - или возвращаются к старым идеям, некогда признанным бесперспективными и потому отвергнутым, а теперь снова сулящим успех.

УДК 629.331

НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

Горбиков, М.В., Пилипчук, В. А.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье рассматриваются вопросы, связанные с тенденциями и перспективами развития навигационных спутниковых систем и геолокации в автомобильной промышленности.

The article considers the questions connected with the trends and prospects of development of satellite navigation systems and location services in the automotive industry.

В век информационных технологий миром правит техника. То, что совсем недавно казалось новым и неизведанным, сегодня уже не актуально. Настало время реализации самых смелых фантазий современности. Рассмотрим существующие системы безопасности на автотранспорте в России:

Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС) советская/российская спутниковая система навигации, разработана по заказу Министерства обороны СССР. Одна из двух функционирующих на сегодня систем глобальной спутниковой навигации.

ГЛОНАСС предназначена для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования. Доступ к гражданским сигналам ГЛОНАСС в любой точке земного шара, на основании указа президента РФ, предоставляется российским и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений.

ЭРА ГЛОНАСС - система экстренного реагирования при авариях, основанная на европейском стандарте eCall/E112. Разработана для совместного использования с системой глобальной спутниковой навигации ГЛОНАСС по поручению Правительства РФ. ЭРА ГЛОНАСС представляет собой систему спутникового мониторинга транспорта и предназначена для автоматического оповещения служб экстренного реагирования при авариях и других чрезвычайных ситуациях, что позволит снизить уровень смертности и травматизма на дорогах.

Система включает навигационно-телекоммуникационные терминалы, устанавливаемые на транспортные средства, и соответствующую инфраструктуру операторов мобильной связи и экстренных служб.

Услуги и товары предоставляемые самыми крупными организациями мониторинга транспорта в России.

Самый основной продукт, предоставляемый всеми организациями занимающиеся мониторингом-это терминалы Глонасс. В соответствии с приказом № 285 РФ от 31 июля 2012 года, все автомобили, занимающиеся перевозками опасных грузов, а также коммерческими перевозками людей, должны быть оснащены терминалом Глонасс соответствующим требованиям 285 приказа. Установив на автомобиль терминал Глонасс, владелец сможет увидеть:

Информацию об автомобиле в реальном времени - данные передаются в систему каждые 3 секунды.

История перемещений “услуга хранит данные” за все время вашей работы с системой (даже если автомобиль вне зоны действия сети, терминал записывает события в память и отправляет информацию на сервер с появлением сигнала)

Контроль маршрутов создание и контроль выполнения маршрутных заданий
Подробные карты 3 вида карт с детализацией до дома

Местоположение автомобиля в реальном времени → **Больше не нужно дозваниваться до водителя для выяснения «где он»**

Автомобили (List of vehicles: ООО "ТрансСВР", DAF AA 3584 BC, DAF AA 9062 YFM, test_BAT2, test_BAT3, test_BAT4)

Информация по водителям (Driver information: ООО "ТрансСВР" (1), Иванюк Дмитрий Сергеевич, test_BAT4)

События по выбранному автомобилю (Event log for selected vehicle)

Местоположение автомобиля на карте (Vehicle location on map)

Журнал событий по всем автомобилям (Event log for all vehicles)

Направление и траектория движения

Информативная траектория с пиктограммами событий

Цвета индикатора состояния ТС (Color indicator of vehicle status)

Направление движения (Direction of movement)

Остановка (Stop event)

Парковка (Parking event)

Информация о событиях

Сообщение управляющего сервера

Время события: 19.06.2013 15:45:40

Скорость автомобиля MAN r029mm97 NIVИнтер Экспресс Сервис (+79854702175) превысила максимально-допустимое значение

Действие:

Комментарий:

Свойство	Значение
Адрес	Адрес:
Время ответа	06.11.2013 9:44:35
Время события	06.11.2013 9:53:42
Группа	Северодонецк
Зажигание	Нет данных
Значение сенсора 5	0.25 В
Значение сенсора 6	514.80 л
Зона нахождения
Идентификатор	34
Идентификатор блока	6457
Имя	MAN 88 6129 АО
Кол-во ходок	0
Количество видимых спутников	0
Координаты	49,0558204650879, 38,2001800537109
Марка	
Навесное оборудование	Оборудование не установлено
Напряжение аккумулятора	13.40 В
Напряжение бортовой сети	25.50 В
Описание	
Ответственность	Без ответственного
Ответственный	Без ответственного
Ответственный	Нет ответственного
Последняя видимость спутников	06.11.2013 9:53:42
Потеря связи	False
Пробег	55661.5
Режим охраны	False
Реле 1	Выключено

Система автоматически информирует пользователей об отклонениях

При наведении курсора на автомобиль, высвечиваются его параметры движения

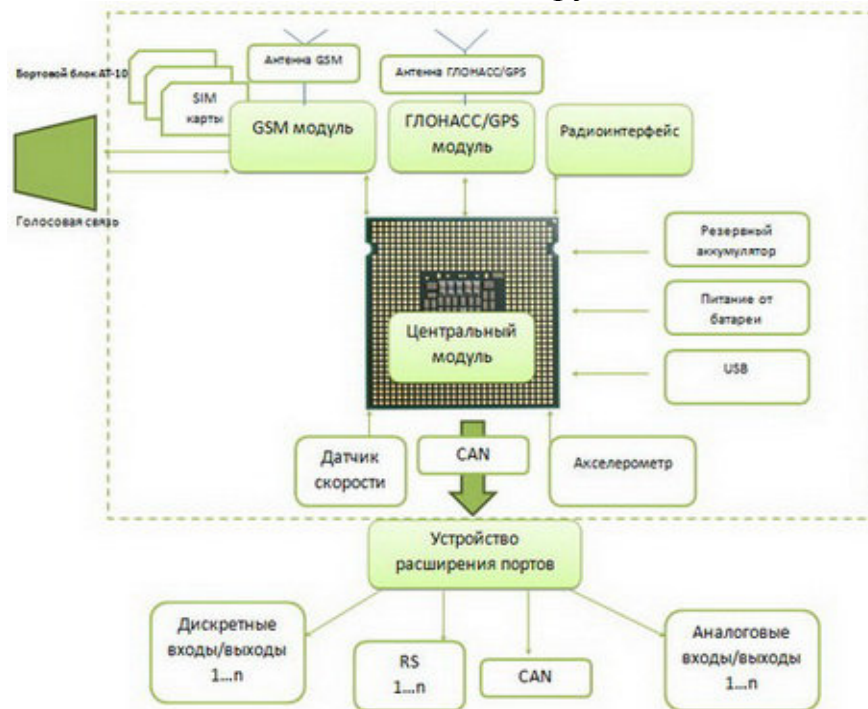
Пользовательские объекты и контроль гео-зон Получение моментальных уведомлений по SMS и отчетов в почту.



Экспорт данных Доступные форматы: XML, XLS, PDF

Бортовой блок устанавливается непосредственно на транспортном средстве и выполняет основную часть работы по первичной обработке информации о движении и событиях на борту. Блок включает в себя три основные компоненты: приемник спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS, сотовый модем GSM и микрокомпьютер.

Помимо координат, направления и скорости движения автомобиля, бортовой блок измеряет большое число дополнительных параметров и событий: ускорение, факт срабатывания двоичных датчиков (подъем/опускание кузова, открывание дверей и т.п.), показания аналоговых датчиков (температура в кузове, количество топлива в баке и т.п.) и другие.



Вторым по значимости и числу продаж являются датчики уровня топлива.



Датчики бывают с аналоговым, частотным и цифровым исполнением, а также существуют датчики во взрывоопасном исполнении предназначен для использования на объектах с повышенными требованиями к взрывозащищённости оборудования.

Датчики предназначены для измерения уровня топлива в емкости или в топливном баке транспортного средства. Передача информации от датчика возможна по цифровому последовательному интерфейсу.

УДК 656.072

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ДИЗЕЛЯ НА РЕЖИМАХ МАЛЫХ ПОДАЧ И МИНИМАЛЬНО-УСТОЙЧИВЫХ ОБОРОТОВ ПОД НАГРУЗКОЙ И ХОЛОСТОГО ХОДА

Горелик Г.Б., Мозолев О.Н., Алишаускас В.И.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассмотрен способ управления работой дизеля на частичных режимах для обеспечения минимально-устойчивых оборотов под нагрузкой и холостого хода методом отключения части цилиндров и описана схема электромеханического устройства, позволяющего реализовать этот способ

The article describes a method of operating a diesel engine on partial modes to ensure minimum sustained engine speed under load and idling, using the method of disabling part of the cylinders, as well as described scheme of electro-mechanical device that allows to realize this method

Повышение качества работы двигателя на режимах малых нагрузок и снижение минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и холостом ходе, а также, расширение области применения для всей номенклатуры используемых в эксплуатации двигателей является очень важной задачей, от решения которой зависят эксплуатационные расходы топлива, надёжность, выбросы вредных веществ в окружающую среду. При обеспечении надёжности двигателя (особенно, дизеля) следует уделить особое внимание качеству работы топливоподающей аппаратуры (ТПА). Характеристики ТПА значительно ухудшаются при уменьшении цикловых подач и частоты вращения коленчатого вала. Для управления ТПА используется метод отключения части цилиндров.

Известны способ и подобные устройства выключения части цилиндров, используемые на серийных двигателях типа Д100 /1/. В представленной схеме происходит выключение пяти из десяти топливных насосов высокого давления (ТНВД) двигателя при достижении оборотов холостого хода (ХХ). Пневмомеханизм при подаче воздуха отключает часть цилиндров, а при переходе на другие обороты электропневматический клапан прекращает подачу воздуха и под действием пружины орган топливоподачи занимает прежнее положение.

Недостатком такого способа является усложнение ТНВД. Кроме того, выключению подлежат одни и те же цилиндры, что обуславливает их больший износ по сравнению с неотключаемыми цилиндрами. Не решается задача, связанная с обеспечением частичных режимов работы (от ХХ до $\approx 25-30\%$ нагрузки). Не обеспечивается снижение частоты вращения ХХ, так как настройка минимально устойчивых оборотов сохраняется прежней.

Известна также топливная система /2/ с электроуправляемым кольцевым нагнетательным клапаном, включающая в себя ТНВД с электромагнитным нагнетательным клапаном, форсунку и датчики положения педали управления подачей топлива, воздуха и частоты вращения.

Данное устройство имеет ряд недостатков: значительное усложнение системы управления (появляется ряд дополнительных элементов, что снижает надёжность работы). Сам нагнетательный клапан не обеспечивает качественное протекание процесса топливоподачи в части разгрузки трубопровода высокого давления (ТВД), в том числе для конечной фазы впрыскивания, что способствует повторным впрыскиваниям на номинальных режимах. Внедрение нагнетательного клапана в ТВД нарушает гидравлическую идентичность по секциям и приводит к высокой неравномерности распределения подач по секциям и циклам. Устройство, так же, не обеспечивает снижение минимально-устойчивых оборотов под нагрузкой и ХХ.

Существует способ управления работой дизеля /3/, суть которого заключается в задании тактов выбега и разгона путем автоматического воздействия на орган топливоподачи в области пониженных частот вращения коленчатого вала по сигналам датчиков положения педали муфты сцепления и

рычага переключения коробки передач транспортного средства, для чего использован блок управления электромагнитом.

Недостатками этого способа управления и устройства управления являются: сложность системы управления режимами, на которых двигатель обеспечивает разгон транспортного двигателя и на режимах динамического ХХ; снижение надёжности из-за последовательного соединения многочисленных датчиков положения; способ и устройство не обеспечивают надлежащее качество управления при забросах органа управления топливоподачей, снижается эффективность рабочего процесса двигателя из-за резко выраженных динамических бросков нагрузки; не обеспечиваются минимально устойчивые обороты коленчатого вала под нагрузкой и ХХ, управление происходит на явно выраженных переходных режимах между выбегом и разгоном (на так называемых режимах динамического холостого хода); не обеспечивается снижение минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и ХХ; в работе находятся все цилиндры двигателя (уменьшается ресурс цилиндро-поршневой группы); управление производится только при пониженных частотах вращения, однако, вне поля рассматриваемых режимов остаются режимы малых нагрузок, когда из-за неудовлетворительной работы ТПА ухудшаются топливная экономичность, возрастают выбросы вредных веществ, возрастает неравномерность вращения вала двигателя и т. п.

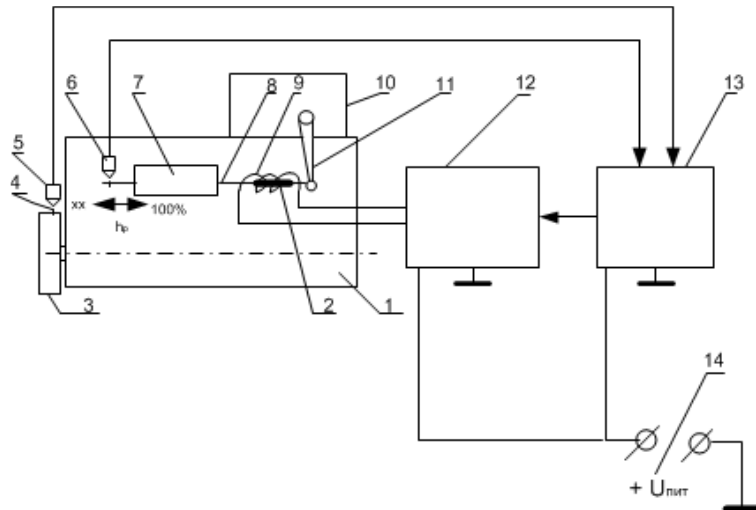
Перечисленные недостатки частично или полностью отсутствуют у предлагаемого способа управления работой двигателя, заключающегося в создании автоматического колебательного воздействия на орган топливоподачи при снижении нагрузки до значения, меньшего 30% от номинальной.

На рис. 1 представлена функциональная схема устройства для управления работой двигателя на режимах малых подач и минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и ХХ, реализующая предложенный способ.

На орган топливоподачи (рейку ТНВД) по сигналу датчика подается сигнал от блока управления через генератор синусоидальных или прямоугольных колебаний электрического тока, синхронизированный при помощи датчика угла поворота коленчатого вала с его угловым положением. Рейка совершает колебательные движения в такт с частотой вращения коленчатого вала (или вала ТНВД) и часть цилиндров отключается. Такой способ позволяют автоматизировать процесс управления, при этом сохраняя стандартные функции автоматического регулятора скорости. При соответствующей настройке системы автоматического регулирования частоты вращения (САРч) возможно снизить минимально устойчивые обороты под нагрузкой и ХХ в соответствие с требованиями действующего ГОСТа 10150-88 и даже ниже.

Датчик угла поворота коленчатого вала 5 снабжён отметчиками угла поворота 4, а датчик положения органа топливоподачи 6 снабжён отметчиком положения органа топливоподачи, срабатывающим при снижении нагрузки менее 30%. Блок управления 13 и генератор колебаний электрического тока 12 электрически соединены между собой и включены в цепь источника питания

14. Сигналы датчиков положения органа топливоподачи и угла поворота коленчатого вала поступают на вход блока управления, выход которого связан со входом генератора колебаний электрического тока, а выход последнего электрически связан с ИМ в виде соленоида 9.



1 – дизель, 2 – подвижный якорь соленоида, 3 – маховик, 4 – отметчик угла поворота коленчатого вала, 5 – датчик угла поворота коленчатого вала, 6 – датчик положения органа топливоподачи (рейки ТНВД), 7 – ТНВД, 8 – рейка ТНВД, 9 – исполнительный механизм (соленоид), 10 – автоматический регулятор скорости, 11 – выходной рычаг регулятора скорости, 12 – генератор колебаний электрического тока, 13 – блок управления, 14 – источник питания.

Рис. 1 – Функциональная схема устройства для управления работой двигателя на режимах малых подач и минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и ХХ

При снижении нагрузки ниже 30% по сигналу датчика 6 блок управления 13 обеспечивает команду запуска для генератора 12 колебаний электрического тока, которые через ИМ 9 создают колебательное движение рейки ТНВД 7 с частотой и амплитудой согласно описанию способа (см. рис. 1) дополнительно к основному сигналу от автоматического регулятора скорости 10, определяющему скоростной режим двигателя 1. Регулятор 10 обеспечивает среднее положение рейки для заданного режима работы. Датчик 5 через блок управления 13 формирует фазовое положение сигнала генератора колебаний электрического тока 12 по отношению к выбранному номеру цилиндра.

Фазовое смещение подбирается при доводке устройства, при этом запаздывание в диапазоне от минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и до режима ХХ практически сохраняется одинаковым, что существенно упрощает настройку. Запуск блока управления происходит со смещением сигнала от датчика 5, поэтому практически отключение половины цилиндров происходит с одинаковой вероятностью в процессе эксплуатации. При увеличении нагрузки на двигатель блок управления отключает генератор колебаний и САРч выходит на стандартный режим работы.

Реализация предложенного способа управления работой двигателя показана на рис. 2.

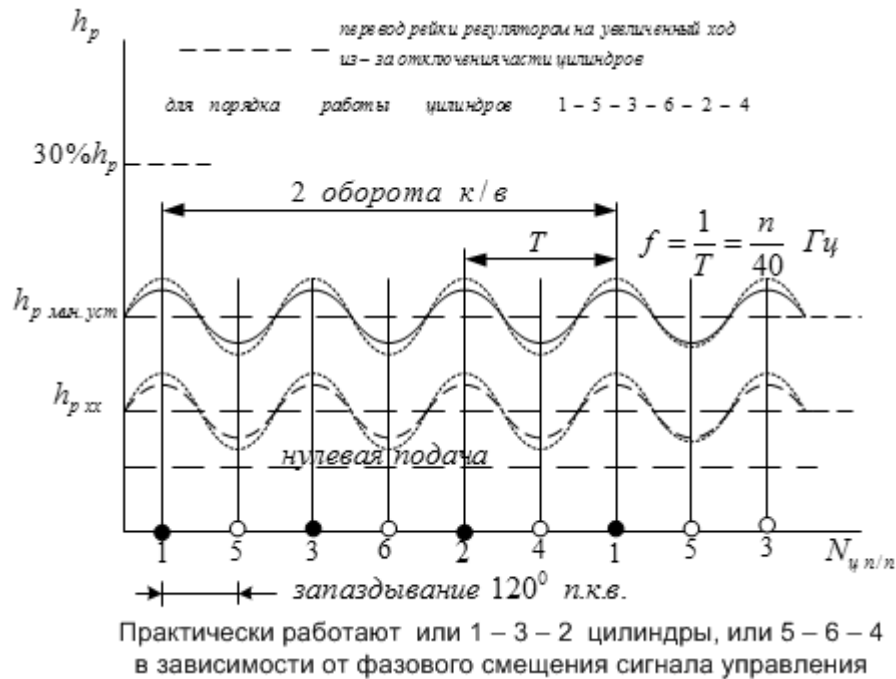


Рис. 2 – Способ управления дизелем на режимах малых подач и минимальных устойчивых оборотов ХХ и под нагрузкой при частоте колебаний рейки ТНВД

$$f = \frac{n}{40} \text{ Гц.}$$

Например, для 4-х тактного шестицилиндрового двигателя задание с помощью блока управления и генератора периодических перемещений органа топливоподачи (рейки), приводящих ее в колебательный режим с помощью исполнительного механизма (ИМ) в виде бесконтактно установленного на рейке соленоида с частотой $f = \frac{n}{40}$ Гц (здесь n - частота вращения коленчатого вала, мин^{-1}) и с такой настройкой фазового сдвига по отношению к первому цилиндру, чтобы максимум амплитуды соответствовал этому цилиндру. Очевидно, что в цилиндрах 1, 3 и 2 будет происходить рабочий процесс при повышенном ходе рейки, а цилиндры 5, 6 и 4 практически будут отключены (см. рис.1 при положении рейки $h_{p \text{ мин.уст}}$). Аналогично обеспечивается режим при положении рейки $h_{p \text{ макс}}$. Пунктиром показан процесс увеличения амплитуды хода рейки из-за того, что регулятор скорости восстанавливает заданный скоростной режим, увеличивая ход рейки, так как половина цилиндров практически не работает. Зато оставшиеся в работе цилиндры при большей подаче топлива работают устойчиво и с более высокими показателями эффективности рабочего процесса.

При соответствующей настройке САРч возможно снижение минимально устойчивых оборотов под нагрузкой и ХХ. Варьируя амплитудой колебаний рейки, можно достичь полного отключения половины цилиндров.

Так как цикл работы совершается за 2 оборота вала, то при выходе на режим, меньший 30%, датчик угла поворота коленчатого вала, срабатывая от отметчика угла поворота как генератор случайных чисел, будет вводить в работу или цилиндры 1-3-2 или 5-6-4. Этим обеспечивается равноценное отключение половины цилиндров и одинаковый износ в процессе работы.

Для двухтактного двигателя для обеспечения вывода из работы половины цилиндров необходимо устанавливать два отметчика угла поворота коленчатого вала со смещением 180° п.к.в.

Возможен выбор других частот колебаний рейки для обеспечения той же задачи, например, $f = \frac{n}{80}$ Гц (см. рис. 3). При этом работают цилиндры 1-2-3, но через цикл, а 5-6-4 работают при меньшей подаче и тоже через цикл.

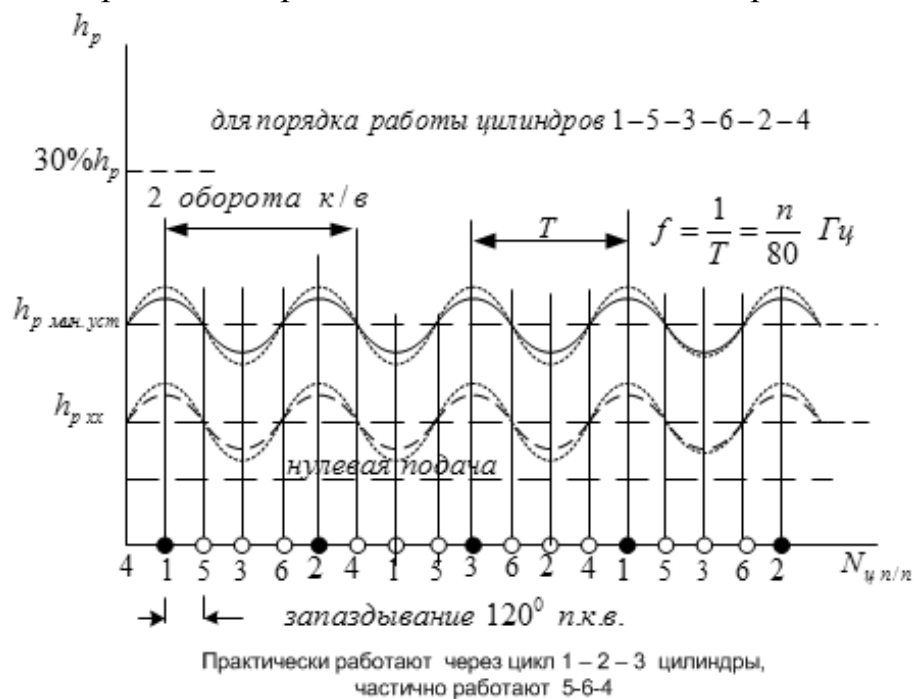


Рис. 3 – Способ управления дизелем на режимах малых подач и минимальных устойчивых оборотов ХХ и под нагрузкой при частоте колебаний рейки ТНВД

$$f = \frac{n}{80} \text{ Гц.}$$

Аналогично возможен выбор задания оптимальных частот колебаний рейки для двигателей с другим количеством цилиндров, углом заклинки колен коленчатого вала и тактностью рабочего процесса.

Способ может быть реализован как при производстве новых двигателей, так и при модернизации находящихся в эксплуатации.

Таким образом, улучшение качества работы на режимах малых подач и ХХ, а также возможное при этом снижение минимально устойчивых оборотов повышают эффективность применения не только транспортных двигателей, но и главных судовых, стационарных, тепловозных и промышленного использования и обеспечивает выполнение требований ГОСТ 10150-88 в этой части. Предлагаемое устройство имеет простую конструкцию, легко монтируется на двигателе и позволяет управлять классической ТПА дизеля, значительно улучшая ее характеристики в области частичных режимов работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуревич А.Н., Сурженко З.И., Клепач П.Т. Топливная аппаратура тепловозных и судовых дизелей типа Д100 и Д50. Гос. научно-техническое изд-во машиностроительной литературы. М., 1963, с. 204). стр. 197-200.
2. Патент №2258823. Топливная система с электронно-управляемым кольцевым нагнетательным клапаном для автотракторных двигателей с регулированием режимов работы отключением подач топлива / Баширов Р.М., Галиуллин Р.Р., Ильин А.А., Габдрафиков Ф.З. Оpubл. 20.08.2005, –Бюл. № 23.
3. Патент №2204730. Способ управления работой транспортного двигателя внутреннего сгорания на режиме динамического холостого хода и устройство для его осуществления / А.П.Уханов, С.В.Тимохин, Д.А.Уханов, А.С.Тимохин. Оpubл. 20.02.2003, –Бюл. № 14.

МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «КУБАНЬТЕХГАЗ»

Горин Ю.Н., Левицкий М.О.
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар,
Россия

В статье дана характеристика опасных грузов второго класса. Указаны нормативные документы, регулирующие их перевозку. Представлены направления совершенствования технологии перевозки данных видов грузов на предприятии ЗАО «Кубаньтехгаз». Подробно описана технология совершенствования погрузочно-разгрузочных работ с баллонами со сжатым газом на указанном предприятии.

The paper presents the characteristics of dangerous goods of the second class. Shown regulations governing their transportation. Presents ways of improving transportation technologies these types of goods at ZAO "Kubantehgaz." Described in detail the technology of improving the loading and unloading of compressed gas cylinders in this plant.

Перевозка опасных грузов второго класса опасности в РФ имеет социальную направленность, так как эти грузы используют такие жизненно необходимые отрасли народного хозяйства, как медицина, пищевая промышленность, сельское хозяйство.

Ко второму классу опасности относят газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением. При организации перевозок опасных грузов необходимо учитывать положения и нормы действующих законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих порядок осуществления автотранспортной деятельности и перевозку опасных грузов в РФ таких как: Гражданский кодекс РФ, Устав автомобильного транспорта, Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, ГОСТ 19433-88 – «Грузы опасные. Классификация и маркировка».

В Южном федеральном округе одним из крупнейших предприятий, занимающихся производством и перевозкой данного класса опасных грузов, является ЗАО «Кубаньтехгаз».

ЗАО «Кубаньтехгаз» является одним из старейших предприятий на юге России по производству продуктов разделения воздуха. История предприятия насчитывает более 65 лет деятельности.

ЗАО «Кубаньтехгаз» ведет свою деятельность через 50 обособленных подразделений, расположенных в четырех субъектах РФ – Ростовская и Астраханская области, Краснодарский и Ставропольский края.

Технология – совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката в процессе производства. Задача технологии – сократить продолжительность и трудоемкость перевозки груза за счет уменьшения числа выполняемых операций и этапов процесса перевозки /1/.

Совершенствование технологических процессов при автомобильных перевозках опасных грузов на предприятии ЗАО «Кубаньтехгаз» заключается в сокращении продолжительности цикла транспортного процесса, за счет снижения времени на выполнение его отдельных операций.

1. Сокращение времени на подготовку опасного груза к перевозке;
2. Сокращение продолжительности этапа транспортирования, т.е. доставки продукции от производителя к потребителю.
- 3 Сокращение времени на погрузочно-разгрузочные операции.

Эффективность проведения погрузочно-разгрузочных работ на любом транспортном предприятии во многом определяет ритмичность работы подвижного состава. Снижение продолжительности времени проведения данных работ, повышение их механизации приведет к снижению постоянных издержек на транспортировку.

Рассмотрим, например, маршрут перевозки баллонов со сжатым кислородом «Краснодар – Невинномысск», на котором в настоящее время погрузочно-разгрузочные работы с баллонами проводятся вручную, без применения современных средств по их механизации. Баллоны на ЗАО «Кубаньтехгаз»

погружаются и разгружаются с погрузочно-разгрузочного фронта, который поднят над землей на уровне высоты борта транспортного средства. На транспортном средстве они закрепляются с помощью вертикальных стоек и стягивающих хомутов. Аналогично происходит разгрузка полных баллонов и загрузка пустых на узловых филиалах предприятия.

Для сокращения времени погрузочно-разгрузочных операций предлагается для перевозки баллонов со сжатым газом использовать специальные контейнеры.

Предлагаемая технология перевозки сжатого кислорода представлена на рис. 1.

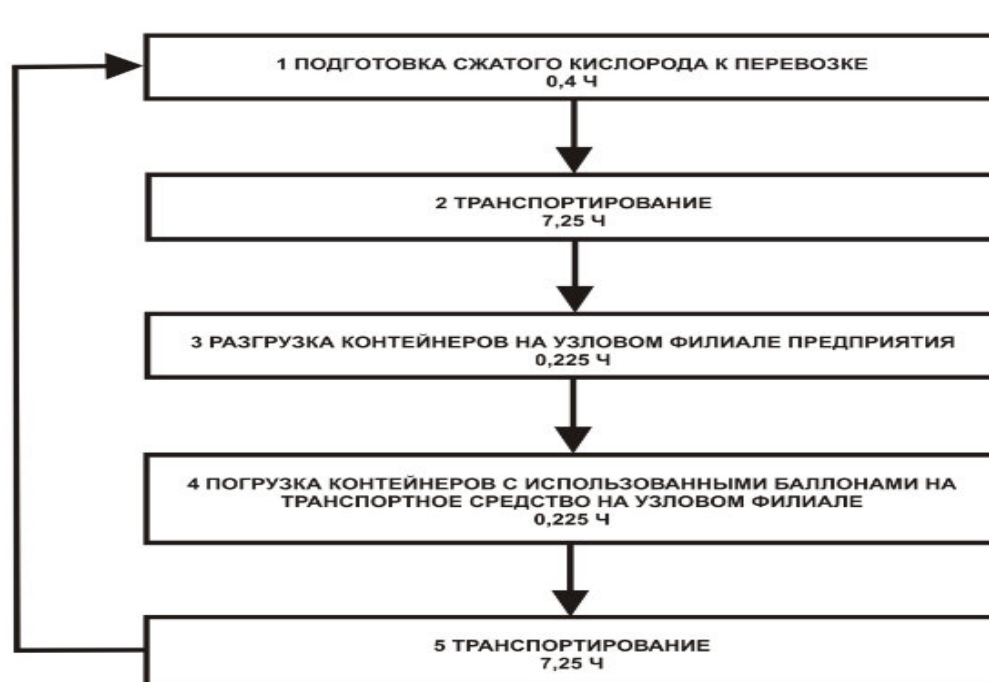


Рис. 1 – Предлагаемая технология перевозки сжатого кислорода

Контейнер для перевозки баллонов со сжатым газом – это съемное приспособление в виде укрупненного грузового места, служащее для перевозки баллонов до склада получателя одним или несколькими автотранспортными средствами. Контейнер приспособлен для механизированной погрузки, выгрузки и перегрузки из одного автотранспортного средства в другое. Он предназначен также для кратковременного хранения грузов. В одном контейнере помещается восемь баллонов со сжатым кислородом по 40 л каждый.

При перевозке партии сжатого кислорода, контейнеры будут только лишь разгружаться на узловом филиале предприятия с помощью автопогрузчика Т 183 Г, с установленной на нем кран-балкой. Разгрузка контейнеров с транспортного средства производиться не будет, так как баллоны будут наполняться сразу в контейнерах и на транспортном средстве, с помощью специальных высокотехнологичных рампы для раскочки газов по баллонам.

В качестве используемого при перевозках транспортного средства рассмотрим автомобиль МАЗ-533702-2120. Данное транспортное средство способно

перевозить 9 контейнеров с баллонами. Время погрузки каждого из них автопогрузчиком составляет 1,5 минуты. Время цикла погрузки равно времени цикла разгрузки и равно 13,5 минут или 0,225 часа.

Предлагаемая технология сокращает время погрузочно-разгрузочных работ на рассматриваемом предприятии в среднем на 45% при отправках одинакового количественного и качественного состава сжатых газов. Предложенная технология принята к внедрению на предприятии ЗАО «Кубаньтехгаз».

Внедрение данной технологии принесло сокращение фонда заработной платы рабочих, занятых на погрузочно-разгрузочных операциях, так как трудоемкость работ снизилась. От внедрения предлагаемой технологии экономический эффект составил 136305 рублей в год только на одном маршруте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б., Куликов А.В. Грузовые автомобильные перевозки: Учебник для вузов / 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.-560

УДК 629.432.3

ОСОБЕННОСТИ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ШЕСТИТАКТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Горчаков Ю.Н., Фролов И.С.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье приведены результаты анализа особенностей протекания рабочего процесса шеститактного двигателя внутреннего сгорания Брюса Кроуэра. Использование в двигателе дополнительных двух тактов позволяет увеличить соотношение рабочих тактов к их общему числу. Повышение эффективности сгорания топливовоздушной смеси приводит к снижению удельного расхода топлива и улучшению экологических параметров двигателей (снижение оксидов азота).

Results of the analysis of working process of a six-stroke internal combustion engine of Bruce Krouer are given in article. The using of additional two steps in the engine allows to increase a ratio of working steps and their total quantity. The increasing of efficiency of combustion of gas mix leads to decrease of specific expense consumption and improvement of ecological parameters of engines (decrease of nitrogen's oxides).

Анализ сегодняшнего состояния техники показывает, что основой автотракторной энергетики в ближайшем будущем останутся поршневые двигатели внутреннего сгорания, которые в процессе более чем столетнего своего развития достигли высокого совершенства. Для энергетических установок автотранспортных средств первостепенную значимость имеет минимальный удельный расход топлива, выбросы оксидов азота и углеводорода, полициклических ароматических углеводородов, допустимый уровень шума. Одним из путей снижения расхода топлива и выбросов вредных веществ автомобильными двигателями является воздействие на рабочий процесс и изменение конструкции двигателя.

Коэффициент полезного действия (КПД) современного двигателя составляет 25...33% в зависимости от типа используемого топлива. Основной проблемой, встающей при попытке увеличения КПД, является высокая температура газов в рабочих процессах четырехтактных ДВС (в камере сгорания температура газа достигает 2500°C). И как результат, нагрев элементов камеры сгорания и рабочей поверхности поршня до 900...1500°C. Также часть тепловой энергии отводится из камеры сгорания с отработавшими газами на четвёртом такте. Необходимым условием в таком режиме работы является наличие мощной и надёжной системы охлаждения, позволяющей поддерживать температуру камеры сгорания на оптимальном уровне.

Перегрев двигателя – основная проблема высокооборотных спортивных двигателей. При работе двигателя на максимальных нагрузках температура отработавших газов может подниматься до 1000°C, при этом отдельные элементы двигателя могут накалиться докрасна. Таким образом, выходит, что значительная часть энергии топлива расходуется на нагрев элементов конструкции автомобиля, который бесполезно рассеивается в окружающую среду. Решением данной проблемы занимались многие изобретатели, однако найти простой и эффективный выход удалось Брюсу Кроуэру – изобретателю шеститактного двигателя /1/.

Для большей эффективности использования теплоты двигателя Кроуэр предложил добавить еще 2 такта. Эти такты (рабочий и холостой) выполняются за счёт энергии избыточной температуры. Рабочим телом в двигателе являлась вода, которая достигает 1600-кратное увеличение своего объёма при переходе из жидкого в парообразное состояние. Таким образом, удаётся преобразовать тепловую энергию двигателя в потенциальную энергию газов, а затем преобразовать в механическую работу коленчатого вала.

Принцип функционирования двигателя следующий. Впрыскивание воды в камеру сгорания под давлением 15 МПа осуществляется в конце четвёртого цикла, при перемещении поршня в ВМТ. Мельчайшие капельки воды попадают в камеру сгорания, наполненную остаточными отработавшими газами (до 1000°C), на нагретую поверхность гильзы и поршня цилиндра и испаряются, создавая давление, толкающее поршень к НМТ (пятый такт). После этого производится удаление отработанного пара из камеры сгорания

через выпускной клапан. Отработанный пар отводится в конденсатор, в котором, охлаждаясь, вновь переходит в жидкое состояние. Таким образом, используется дополнительная полезная работа тепловой энергии сгоревшего топлива, а данная технология получила название Steam-o-Lene /1,2/.

Различие в циклах Кроуэра и Отто заключается не только в количестве тактов, но и в отношении количества рабочих тактов к общему количеству тактов. В цикле Отто данный параметр составляет 1:4, а в цикле Кроуэра – 1:3. Приближённые расчёты показывают, что дополнительная полезная работа в цикле Кроуэра составляет около 30% от общей полезной работы.

Основным преимуществом технологии Steam-o-Lene над традиционной технологией является радикальное решение проблемы охлаждения корпуса камеры сгорания, за счёт чего из конструкции исключаются система охлаждения и радиаторная решётка, что способствует улучшению коэффициента аэродинамического сопротивления автомобиля на высоких скоростях. Кроме того, достигается существенное (до 20...30%) форсирование двигателей по степени сжатия без допущения детонации – для бензиновых до 14...16, для дизельных до 25... 30. Таким образом, за счёт повышения эффективности при сгорании топливовоздушной смеси удаётся улучшить экологические параметры двигателей (снижение оксидов азота) /1,2/.

Расширение числа тактов до шести обеспечило возможность значительного снижения частоты вращения коленчатого вала для получения более ровной и насыщенной «полки» крутящего момента даже на низких оборотах. В качестве дальнейшей модификации Steam-o-Lene предполагается использование в комбинации с двигателем турбокомпаунда – силовой турбины, следующей в выпускном тракте за турбиной нагнетателя. Она предназначена для сообщения коленчатому валу дополнительного крутящего момента через гидромuftу. Повышение эффективности двигателя за счёт применения турбокомпаунда составляет 10 ...15% /2/.

Стоит отметить, что в технологии Steam-o-Lene имеется и ряд недостатков, основной из которых – это замерзание воды. Также возникает необходимость в установке на автомобиль дополнительных резервуаров для воды и оборудования для её конденсации. Потребуется создание разветвлённой инфраструктуры по производству и сбыту дистиллированной воды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паровой фантом топлива: шеститактный двигатель Кроуэра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.popmech.ru/technologies/7664-parovoy-fantom-topлива-6-taktnyy-dvigatel-krouera/#full>. – Загл. с экрана.
2. Парово-бензиновый шеститактный двигатель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autonewsruussia.ru/archiv/2210-parovo-benzinovyj-shestitaktnyj-dvigatel.html>. – Загл. с экрана.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ Г.ВЛАДИВОСТОКА

Гриванов И.Ю., Гриванова О.В.
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г.Владивосток, Россия

В статье приведены результаты анализа распределения выбросов загрязняющих веществ от различных типов автотранспорта во Владивостоке. Дана оценка выбросов дизельного и бензинового автотранспорта отдельно для легковых автомобилей, грузовиков и автобусов. Отдельно рассмотрено воздействие выбросов загрязняющих веществ на здоровье человека.

In the paper the results of the analysis of the distribution of emissions of pollutants from different types of vehicles in Vladivostok. The estimation of emissions of diesel and petrol vehicles separately for passenger cars, trucks and buses. Separately considered the impact of emissions of pollutants on human health.

При всей важности транспортно-дорожного комплекса как неотъемлемого элемента экономики необходимо учитывать его весьма значительное негативное воздействие на природные экологические системы. Известно, что особенно резко эти воздействия ощущаются в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения. В наше время, воздействие транспорта, на окружающую среду - самая насущная и актуальная проблема современного общества. Последствия этого воздействия сказываются не только на нашем поколении, но и могут сказаться и на будущем поколении, если мы не примем серьезные меры по снижению и даже устранению последствий воздействия и самого воздействия.

В данной работе использованы следующие количественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их обозначения /1/:

- SO₂ - диоксид серы;
- CO - оксид углерода;
- NO_x - оксиды азота (в пересчете NO₂);

ЛОС (ЛОСНМ) – летучие органические соединения (летучие органические соединения, не включающие метан);

- С - твердые частицы в пересчете на углерод (сажа).

Диоксид серы (SO₂) — бесцветный газ с острым запахом. На его долю

приходится до 95% от общего объема сернистых соединений, поступающих в атмосферу от антропогенных источников. При концентрации диоксида серы 20—30 мг/м³ раздражается слизистая оболочка рта и глаз, во рту возникает неприятный привкус. Весьма чувствительны к SO₂ хвойные леса. При концентрации SO₂ в воздухе 0,23—0,32 мг/м³ в результате нарушения фотосинтеза происходит усыхание хвои в течение 2—3 лет. Аналогичные изменения у лиственных деревьев происходят при концентрациях SO₂ 0,5—1 мг/м³. /2/

Оксид углерода (CO) — самая распространенная и наиболее значительная примесь атмосферы, называемая в быту угарным газом. Содержание CO в естественных условиях от 0,01 до 0,2 мг/м³. Основная масса выбросов CO образуется в процессе сжигания органического топлива, прежде всего в двигателях внутреннего сгорания. CO — исключительно агрессивный газ, легко соединяющийся с гемоглобином крови, образуя карбоксигемоглобин. Степень воздействия CO на организм человека зависит также от длительности воздействия (экспозиции) и вида деятельности человека. Например, при содержании CO в воздухе 10—50 мг/м³, которое наблюдается на перекрестках улиц больших городов, при экспозиции ~ 60 мин отмечаются ухудшение остроты зрения и способности оценивать длительность интервалов времени, а при экспозиции от 12 часов до 6 недель — Нарушение психомоторных функций головного мозга. При тяжелой физической работе отравление наступает в 2—3 раза быстрее. Образование карбоксигемоглобина — процесс обратимый, через 3—4 ч содержание его в крови уменьшается в 2 раза. Время пребывания CO в атмосфере составляет 2—4 месяца.

Оксиды азота (NO_x) образуются в процессе горения при высокой температуре путем окисления части азота, находящегося в атмосферном воздухе. Под общей формулой NO_x обычно подразумевают сумму NO и NO₂. Основные источники выбросов NO_x: двигатели внутреннего сгорания, топки промышленных котлов, печи. NO₂ — газ желтого цвета, придающий воздуху в городах коричневатый оттенок. Отравляющее действие NO_x начинается с легкого кашля. При повышении концентрации кашель усиливается, начинается головная боль, возникает рвота. При контакте NO_x с водяным паром, поверхностью слизистой оболочки образуются кислоты HNO₃ и HNO₂, что может привести к отеку легких. Продолжительность нахождения NO₂ в атмосфере — около 3 суток/2/.

ЛОС (ЛОСНМ) - абсорбция этих соединений происходит через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и, в небольших количествах, через неповрежденную кожу. Наибольший риск возникновения заболеваний возникает при попадании в организм ингаляционным путем. При хроническом воздействии бензол накапливается в жировой ткани. В высоких концентрациях нейротоксичны, при хроническом воздействии могут приводить к поражению костного мозга. Обладают гемотоксическими эффектами (воздействует на клетки крови) /2/.

Сажа. Сажевые частицы в силу своей разветвленной поверхности способны адсорбировать значительные количества различных соединений, включая полиароматические. Таким образом, сажа играет важную роль в переносе вредных соединений в атмосфере. Длительный контакт с сажой вызывает рак кожи, обостряются респираторные заболевания, истончается слизистая верхних дыхательных путей /2/.

Во Владивостоке в 2013 году было зарегистрировано около 250 тысяч автотранспортных средств. Из них 86% приходится на легковой транспорт, 13% - грузовой и всего лишь 1 %. Общее количество выбросов загрязняющих веществ составляет 98182,726 тонн/год. Однако, если сравнивать количество выбросов загрязняющих веществ, то доля легкового автотранспорта уменьшается до 55 %, доля грузового повышается до 41 %, а автобусов – до 4 % (рис.1), что объясняется гораздо большим потреблением топлива более мощных двигателей грузовиков и автобусов.

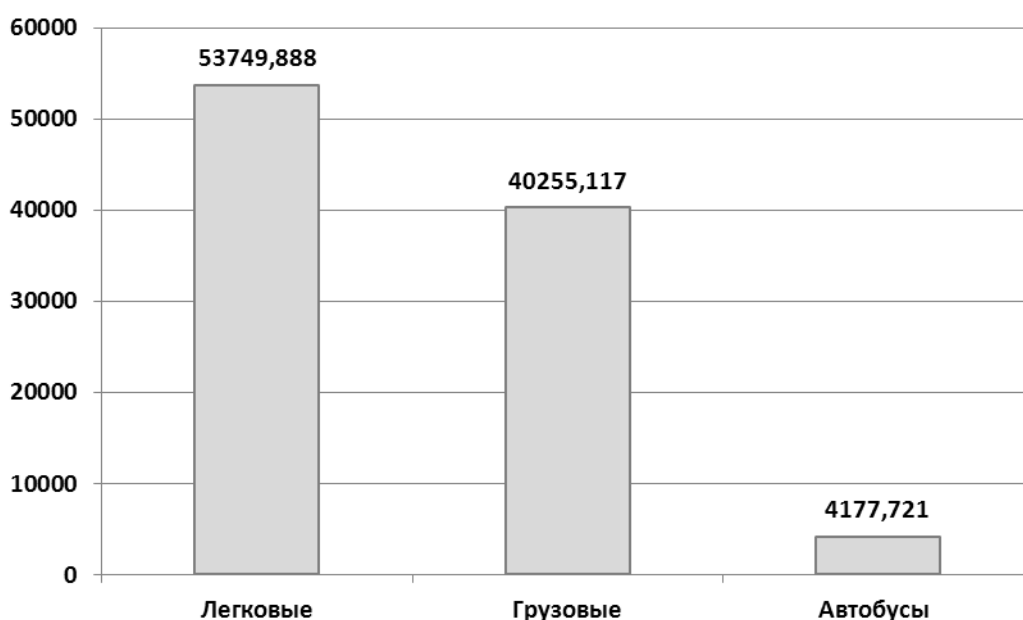


Рис. 1 – Распределение выбросов от автотранспорта в г. Владивосток в 2013 г., тонн/год

На сегодняшний день наибольшее воздействие на окружающую среду и человека оказывает легковой бензиновый транспорт. И это легко объясняется самым большим количеством этого вида транспорта.

Долевое распределение выбросов показано на рисунке 2. И как видно из рисунка основная часть выбросов приходится на оксид углерода. На его долю приходится более 66%. Меньше всего доля сажи, т.к. это вещество выбрасывается только дизельным автотранспортом, а его намного меньше по количеству. Доля оксидов азота достаточна велика и составляет чуть более 20%, ЛОС - 11,58%, а диоксида серы 1,17 %.

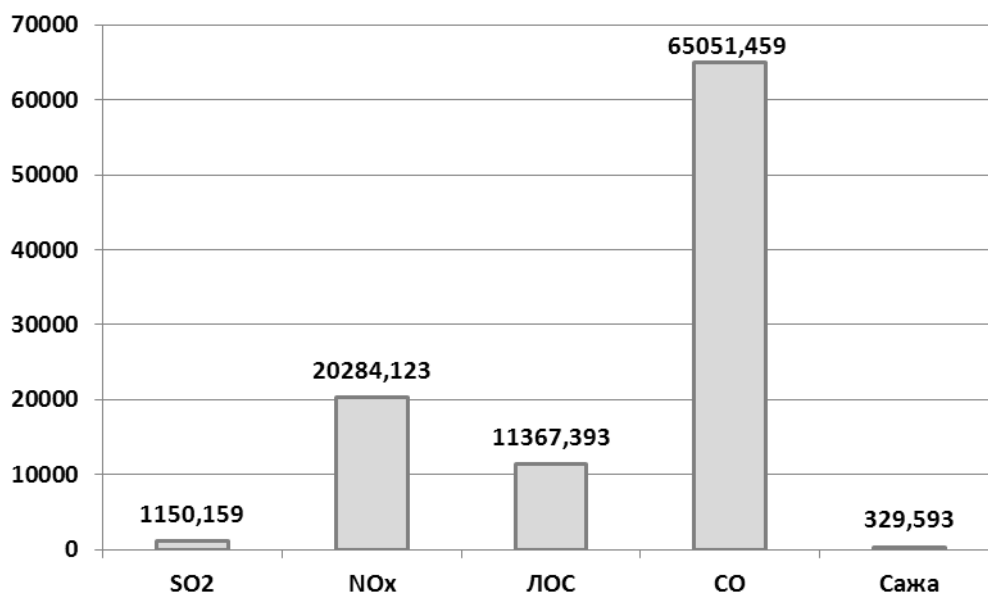


Рис. 2 – Долевое распределение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в г. Владивосток, тонн/год

С точки зрения развития транспортной инфраструктуры, интересно рассмотреть долевое распределение выбросов среди каждой единицы автотранспортных средств (рис.3)

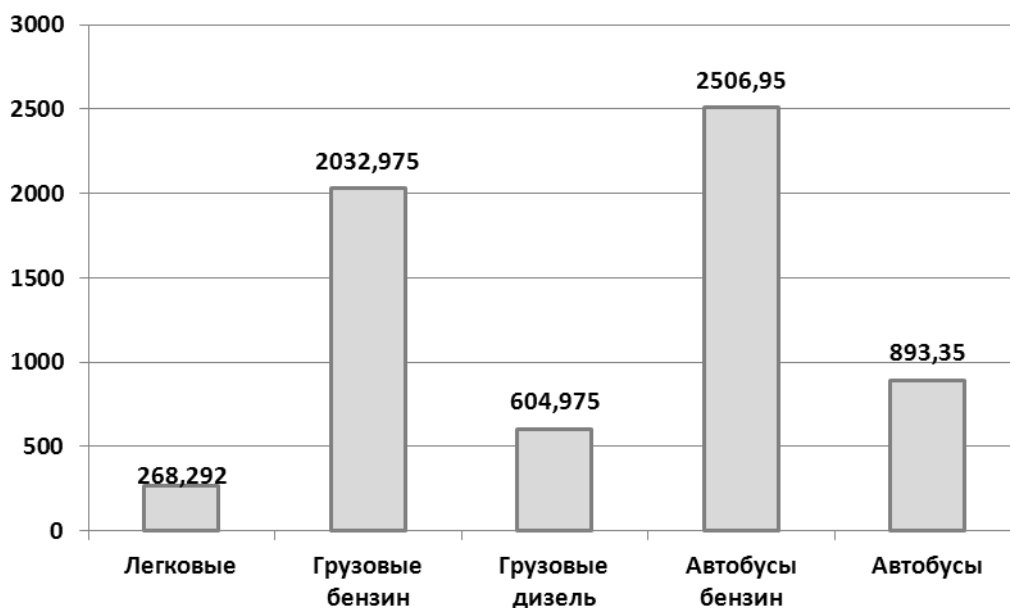


Рис. 3 – Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта, кг/ед

И как видно из рисунка наибольшее воздействие на человека оказывают бензиновые грузовики и автобусы. Но так как по количеству их относительно немного, существенного воздействия они не оказывают.

В целом для снижения воздействия выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта наиболее рациональным представляется следующее:

- в городе необходимо улучшать качество дорожных покрытий для увеличения проходимости автотрасс, т.к. наибольшее количество выбросов и наибольшее воздействие создается в пробках и заторах.

- целесообразно увеличивать инфраструктуру общественного транспорта и одновременно проводить пропагандистские мероприятия с целью снижения использования личного автотранспорта в рабочие дни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по составлению Обзора выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории республики (края, области, автономного округа) за 2010 год [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов Российской Федерации [сайт]. [2010]. URL: [http:// www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) (дата обращения 20.05.2014)

2. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учеб. пособие для студентов вузов / В. М. Круглик, Н. Г. Сычев. - Минск : М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2013. - 260 с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат).

УДК 629.113/115:621.81

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОГО РЕДУКТОРА ДЛЯ ВНЕДОРОЖНИКОВ

Губарь С. А., Пшеничный А. В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Приводятся результаты работ по проектированию бортового редуктора к автомобилю повышенной проходимости. Обосновывается выбор схемы редуктора, оценивается тяговая способность прототипа, приводятся результаты расчёта зубчатых передач по условиям контактной и изгибной выносливости зубьев, обеспечивающие передачу требуемого крутящего момента при заданном расчётном ресурсе. Приводится пример конструкции бортового редуктора, выполненный в графическом редакторе КОМПАС-3D.

The results of design work on the final drive to the car all terrain. The choice of gear scheme, estimated tractive ability of the prototype, we present the results of calculation of gears under the terms of the contact and bending endurance teeth capable of transmitting the required torque for a given share your payable. Is an example of the design final drive, made in a graphics editor КОМПАС-3D.

Наибольшей популярностью у жителей Дальнего Востока пользуются автомобили повышенной проходимости. В целом по региону их доля

составляет более 60 % /1/. Это объясняется, прежде всего, состоянием дорог и, отчасти, менталитетом дальневосточников.

Однако, часто, существующие возможности внедорожников не могут удовлетворить все запросы автолюбителей. Возникает желание модернизировать имеющиеся транспортные средства в плане повышения их вездеходности. Специализированных предприятий, занимающихся доработкой ходовой части и трансмиссии с целью повышения проходимости автомобилей нам обнаружить не удалось. С другой стороны, достаточно много кустарных производств, которые, часто из подручных средств повышают ходовые качества своих автомобилей.

Модернизация обычно сводится к установке дополнительных бортовых (колесных) редукторов (рис.1). Бортовые редуктора достаточно широко применяются в сельскохозяйственных, строительно-дорожных машинах, гусеничной технике, тяжелых грузовых автомобилях; в настоящее время получили применение в мостовой технике повышенной проходимости. Есть примеры использования бортовых редукторов в легковых автомобилях специального назначения, например ЛУАЗ-969 или УАЗ-3151. Так же есть предложения западных фирм по доработке легковых автомобилей с целью повышения проходимости с помощью бортовых редукторов, но они изготавливаются "под заказ" и стоимость комплекта оборудования сопоставима со стоимостью автомобиля.



Рис.1 – Пример использования бортовых редукторов

Бортовые редуктора решают две основные задачи:

1 – позволяют сместить ось приводного вала относительно оси колеса, тем самым увеличить дорожный просвет (клиренс) автомобиля;

2 – позволяют повысить общую редукцию передач трансмиссии, тем самым увеличить вращающий момент на колесе.

Общей проблемой энтузиастов, занимающихся модернизацией своих автомобилей, как правило, является отсутствие должного расчетного

обоснования создаваемых конструкции.

Поводом для начала работ по проектированию бортового редуктора на кафедре "Детали Машин" послужило обращение группы энтузиастов из Петропавловска-Камчатского с просьбой дать оценку загруженности передач собранного ими бортового редуктора, применительно к автомобилю Toyota Land Cruiser-80.

Как показали предварительные расчёты, выполненные в соответствии с ГОСТ 21354-87 /2/, предлагаемые параметры зубчатых колёс не обеспечивают передачу заявленного вращающего момента при заданном ресурсе. Результаты расчётов приведены в табл. 1. Кроме того, значения параметров, включая материал зубчатых колёс и термообработку, нельзя признать рациональными.

Было принято решение разработать конструкцию бортового редуктора, отвечающую требованиям тяговой способности и долговечности. В этой связи возникает необходимость решения следующих основных задач.

1. Выбор рациональной схемы бортового редуктора.
2. Определение расчётных нагрузок на передачи редуктора.
3. Подбор параметров зубчатых колёс, обеспечивающих заданный ресурс работы и тяговую способность редуктора при возможности его размещения в диске колеса.

Таблица 1

Результаты оценки нагрузочной способности передач

Материал и термическая обработка	Ресурс (режим работы – средний, нормальный $\mu_H=0,18$)	
	Минимальный (2000 часов)	Оптимальный (5000 часов)
Сталь 45, улучшение (285,5 НВ _{ср})	$K_{HL}=1,022$ $[\sigma_H]=536$ МПа $[T_2]=136$ Н*м	$K_{HL}=1$ $[\sigma_H]=524,5$ МПа $[T_2]=130$ Н*м
Сталь 45, объемная закалка (42HRC _{ср})	$K_{HL}=1,16$ $[\sigma_H]=869,7$ МПа $[T_2]=357,3$ Н*м	$K_{HL}=1$ $[\sigma_H]=747,8$ МПа $[T_2]=264,1$ Н*м

Схем бортовых редукторов, применяемых в транспортных машинах, в настоящее время существует достаточно большое количество. Известны варианты планетарных, рядовых схем с внешним зацеплением одно и двухступенчатых, с внутренним зацеплением. На наш взгляд, наиболее рациональной для условий индивидуального производства следует признать схему с раздвоенным через паразитные колеса потоком мощности, т.е. схему, которая анализировалась в первой части работы (рис.2). Основное достоинство этой схемы заключается в том, что, не изменяя параметров зубчатых колёс, можно изменять межосевое расстояние между входным звеном 1 и выходным звеном 2 (a_{12}) редуктора за счет смещения промежуточных шестерен 3 и 3', а следовательно, изменять клиренс и вписываться в пространство диска колеса автомобиля.

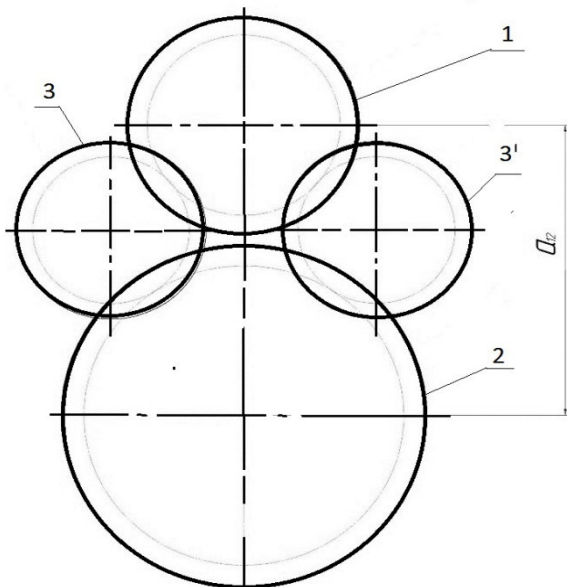


Рис. 2 – Схема бортового редуктора

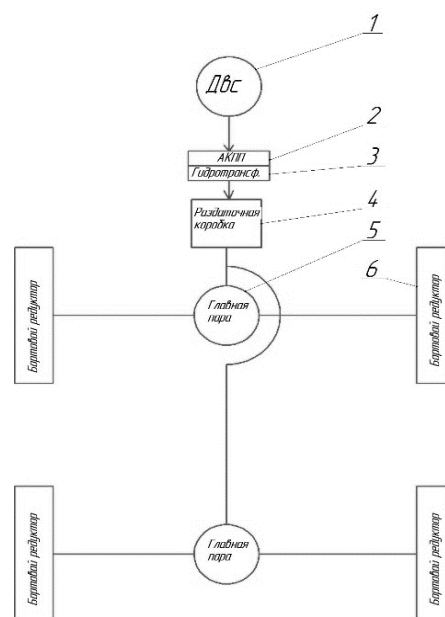


Рис. 3 – Схема трансмиссии

Расчётные нагрузки на передачи бортового редуктора зависят от большого числа факторов. Необходимо учитывать характеристики двигателя, тип трансмиссии, условия эксплуатации и многое другое. При отсутствии информации об условиях эксплуатации автомобиля вращающий момент, нагружающий редуктор, можно определять исходя из возможностей двигателя. В качестве основы для выбора необходимых параметров нагрузки был принят автомобиль Toyota Land Cruiser-80.

Значение расчетного момента принималось на основе анализа характеристики двигателя [3]. При форсированном двигателе вращающий момент на маховике может достигать значений $T_{дв}=350 \text{ Н*м}$ при 4000 об/мин. Этот момент был принят в качестве расчётного (максимального длительно действующего). В рамках общей задачи момент двигателя рассматривается как варьируемый параметр.

При заданном вращающем моменте двигателя момент на колесе автомобиля зависит от типа трансмиссии. В качестве примера рассматривалась трансмиссия, схема которой приведена на рис. 2, а передаточные отношения элементов – в табл. 2. Расчётный момент на входном валу редуктора определялся с учётом общего передаточного отношения и КПД трансмиссии.

Таблица 2

Параметры элементов трансмиссии

Механизмы трансмиссии	Передаточные отношения
Гидротрансформатор	$i_3=2:1$
АКПП	$i_2=2,95:1$
Раздаточная коробка	$i_4=2,488:1$
Главная передача	$i_5=4,1:1$
Бортовой редуктор	$i_6=1,35:1$

Предполагалось, что гидротрансформатор работает с максимальной редукцией. Передаточные отношения так же могут принимать различные значения в зависимости от используемых в автомобиле узлов.

Проектный расчет передач бортового редуктора выполнялся из условия контактной выносливости боковых поверхностей зубьев /4/.

Предлагается в качестве материала зубчатых колёс использовать сталь 40Х, термообработка – улучшение с закалкой ТВЧ. При расчётном ресурсе –2000 часов и средней скорости – 50 км/час, число циклов перемен напряжений рассчитывалось в предположении среднего нормального режима работы. Допускаемые контактные напряжения при этом составили $[\sigma_H] = 1040$ МПа.

В качестве примера, возможный набор параметров зубчатых колёс бортового редуктора для отмеченных выше исходных данных приведён в табл. 3. Результаты показывают, что при достаточно высоких допускаемых контактных напряжениях есть вероятность поломки зубьев по причине невыполнения условия изгибной выносливости; необходимо обоснованно подходить к выбору величины модуля зубчатых колёс.

Таблица 3

Возможный набор параметров зубчатых колёс бортового редуктора

Модуль, m,мм	Числа зубьев колёс			Изгибные напряжения σ_F ,МПа	Условие по изгибу
	Z1	Z3 = Z3'	Z2		
5	42	34	57	436,4	не выполняется
6	34	29	46	363,7	выполняется
8	26	22	35	272,7	выполняется

По полученным данным построена примерная 3D модель бортового редуктора (рис. 4.).

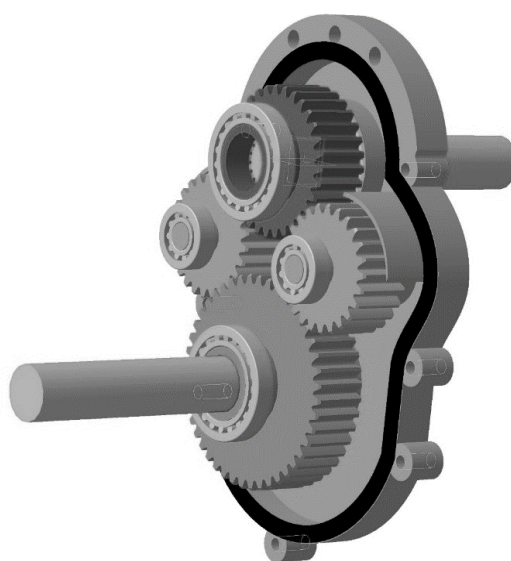


Рис.4 – Модель бортового редуктора

ЛИТЕРАТУРА

1. На Дальнем Востоке предпочитают внедорожники. URL: <http://www.kolesa.ru/news/nadalnem-vostoke-predpochitayut-vnedorozhniky-2014-05-27> (дата обращения: 02.09.14)
2. ГОСТ 21354-87/СТ СЭВ 5744-86/ Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет на прочность.
3. Чип-тюнинг Toyota Land Cruiser (J20) 4.5 V8 D-4D, 4461 см³, 210 кВт (286 л.с.): интернет ресурс Race Chip 2014 г. URL: <http://racechip.ru/9974-toyota-land-cruiser--j20--4.5-v8-d-4d/> (дата обращения: 06.03.14)
4. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. – Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для студ. техн. спец. вузов. – М., 2004. – 496 с

УДК 656.11

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА АВТОДОРОГЕ А392 ЮЖНО-САХАЛИНСК - ХОЛМСК

Гулякова В.А., Лазарев В.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

По итогам анализа аварийности по автодороге А392 выявлены опасные участки и места концентрации ДТП, факторы, значимо влияющие на риск возникновения дорожно-транспортных происшествий. Следует признать, что именно «человеческий фактор», неадекватное поведение участников дорожного движения чаще всего становятся источником опасности на дороге, являются основной причиной дорожно-транспортных происшествий.

From an analysis of the accident on the highway A392 identified dangerous areas and areas of concentration of the accident, the factors that significantly influence the risk of road accidents. It should be recognized that it is the "human factor" improper behavior on the roads often become a source of danger on the road, are a major cause of road accidents.

Федеральная автомобильная дорога А392 Южно-Сахалинск - Холмск имеет протяженность 80 км. Основные показатели аварийности по отчетным ДТП за семь лет на автодороге А392 представлены на рис. 1.

По данной диаграмме видно, что количество ДТП к 2010 году на автодороге А392 уменьшилось по сравнению с 2007 годом. Но число погибших и раненых значительно не изменилось. С 2011 года по 2013 год аварийность на автодороге возросла.

По видам происшествия чаще всего происходят столкновения, наезды на стоящие ТС и наезды на препятствие.



Рис. 1 – Основные показатели аварийности по отчетным ДТП

Динамика аварийности по видам дорожно-транспортных происшествий представлена на рис. 2.



Рис. 2 – Динамика аварийности по видам ДТП

В большинстве случаев в ДТП попадают легковые ТС, т.к. л/а по составу транспортного потока большинство. В 2013 году на автомобильной дороге Южно-Сахалинск – Холмск совершено 40 дорожно-транспортных происшествий с участием л/а. На рис. 3 представлено распределение дорожно-транспортных происшествий по видам транспортных средств.

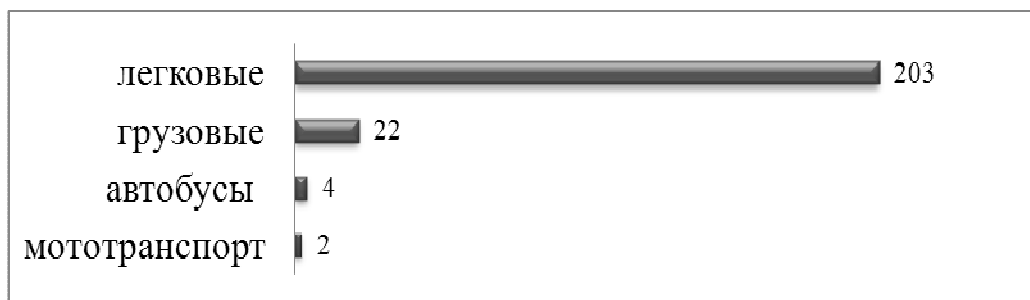


Рис. 3 – Распределение дорожно-транспортных происшествий по видам транспортных средств за период с 2007 по 2013 гг.

Причиной ДТП является совокупность факторов, одновременно взаимодействующих в процессе дорожного движения. Чтобы повысить безопасность на дорогах, необходимо воздействовать на все существенные факторы в комплексе. В то же время следует признать, что именно «человеческий фактор», неадекватное поведение человека чаще всего становится источником опасности на дороге, является основной причиной дорожно-транспортных происшествий.

Причинами ДТП является нарушение ПДД водителями (рис. 4 выезд на полосу встречного движения, несоответствие скорости конкретным условиям, неправильный выбор дистанции), а также состояние проезжей части (рис. 5) и неблагоприятные дорожные условия (рис. 6 низкие сцепные качества покрытия, отсутствие горизонтальной разметки).

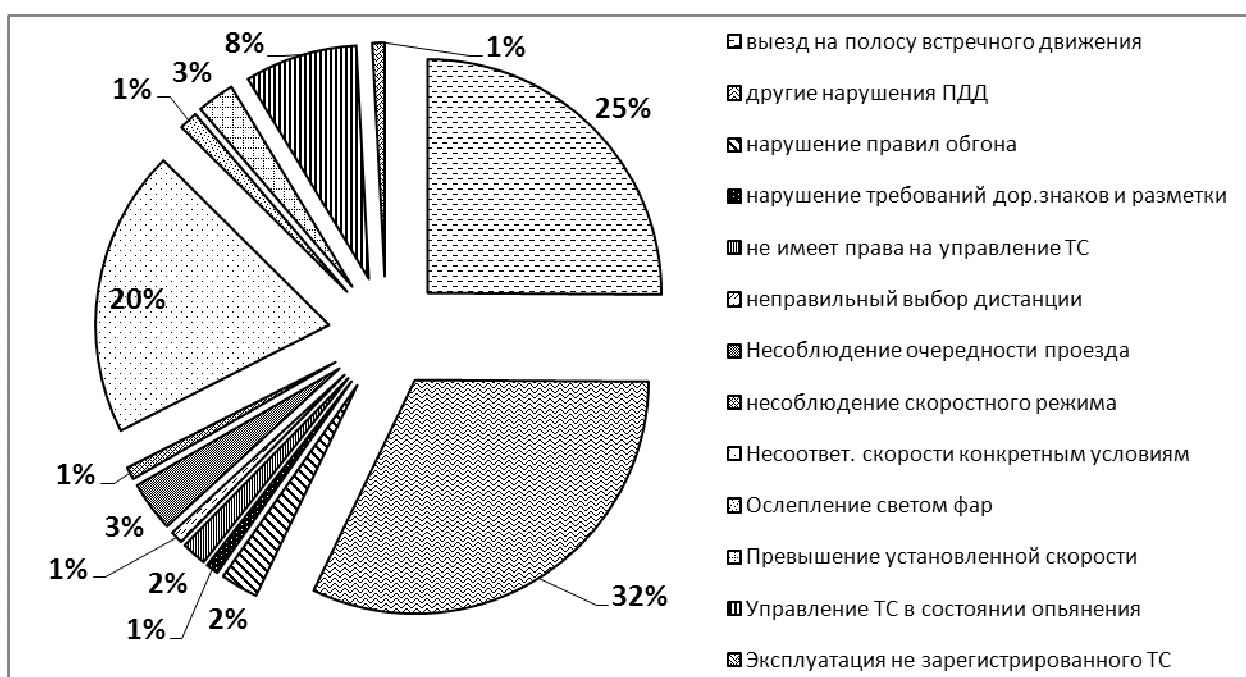


Рис. 4 – Основные причины ДТП

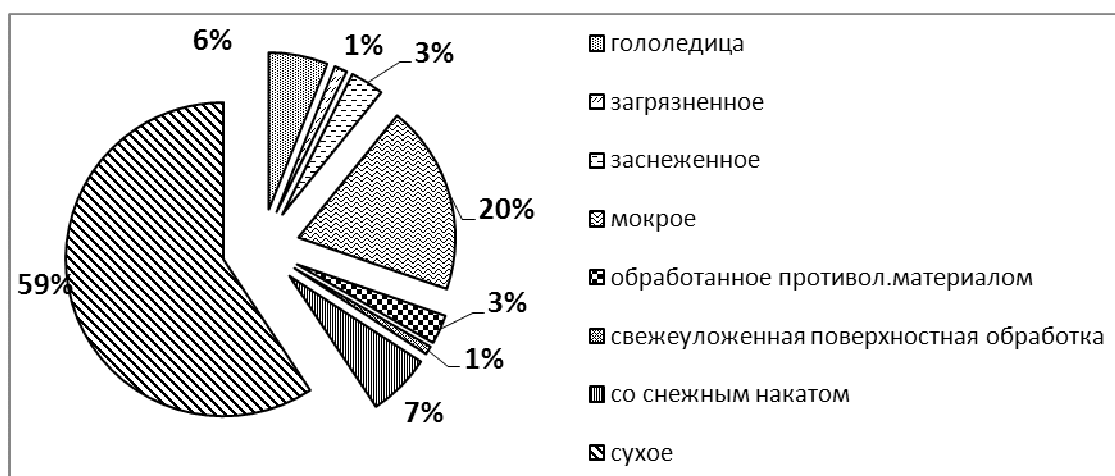


Рис. 5 – Состояние проезжей части



Рис. 6 – Сопутствующие условия, повлекшие совершение ДТП

Наибольшее количество дорожно-транспортных происшествий приходится на летне-осенний период (рис.7).

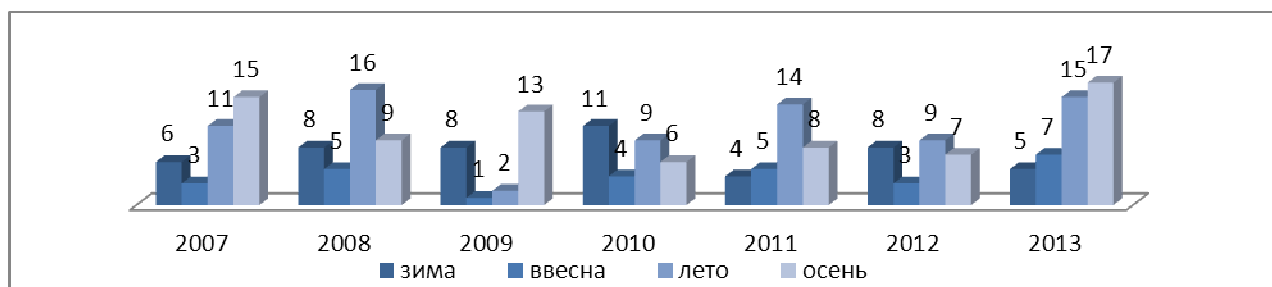


Рис. 7 – Гистограмма аварийности по времени года 2007-2013 гг.

Для того чтобы выявить концентрацию мест ДТП, был выполнен топографический анализ дорожно-транспортных происшествий на Федеральной автомобильной дороге А392 Южно-Сахалинск – Холмск (рис.8).

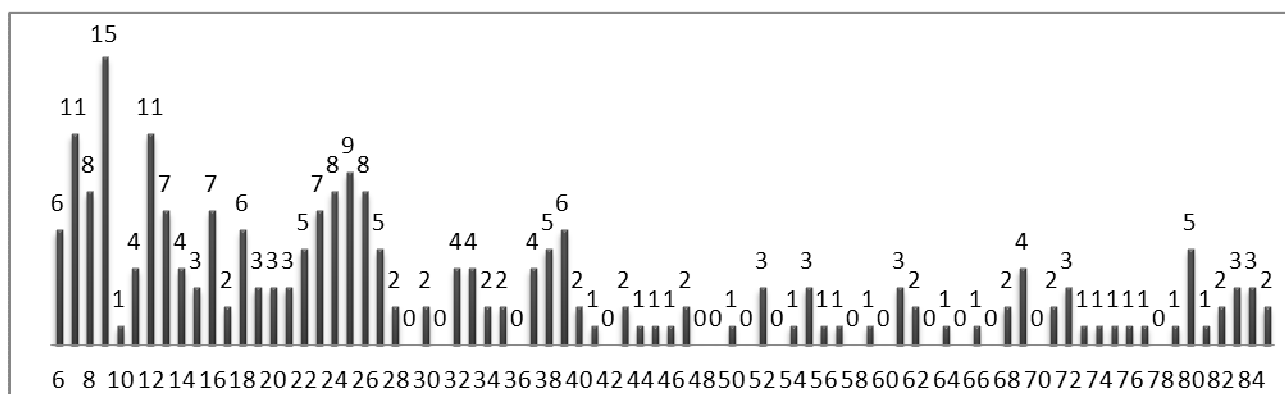


Рис.8 – Распределение ДТП за 2007 - 2013 гг.

Было выявлено пять участков повышенной концентрации ДТП- это с 7 км по 9 км, км 12 – км 13, с 23 км по 26 км, с 37 км по 38 км.

В работе были проведены детальные исследования аварийности в местах

наибольшей концентрации ДТП (5 участков) в период с 2007 по 2013 года. Пример обработки данных на участке км 7 – км 9 предоставлен на рис.9.



Рис. 9 – Анализ аварийности на 7 – 9 км

По результатам исследований можно предложить меры направленные на предотвращение причин возникновения ДТП на участках концентрации ДТП.

Основные из них:

- обновление и нанесение разметки;
- установка и замена знаковой информации;
- установка ограждений;
- замена и установка нового дорожного освещения;
- установка видео камер;
- обустройство автобусных остановок;
- установка информационных щитов.

Анализ ДТП в зимнее время года показал, что основная часть происшествий происходит из-за заснеженного и скользкого покрытия, устранить которые можно своевременным проведением мероприятий по уборке снега и посыпке проезжей части фрикционными материалами.

Необходимо создать систему информационного воздействия на население с целью формирования негативного отношения к правонарушениям в сфере дорожного движения путем пропаганды правильного поведения на дорогах и использования технически безопасного транспорта. Также должна вестись постоянно пропагандистско-разъяснительная работа с населением, начиная с детского возраста и быть направленной, прежде всего, на понимание потенциальной опасности, связанной с возможными негативными последствиями событий в дорожном движении, формировании отрицательного отношения к нарушителям норм, правил и стандартов в сфере БДД.

Также можно предупреждать водителей транспортных средств об опасных участках с помощью инновационных технологий. Например, при помощи навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС позиционировать место нахождения транспортного средства на автомобильной дороге А392 и сообщать водителю о приближении к опасным участкам дороги.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Приказ Минтранса РФ от 02.04.96 №22 «О форме учета дорожно-транспортных происшествий владельцами транспортных средств» [Электронный ресурс]/ Система «Консультант Плюс». - Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
- 2 Волошин, Г.Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий /Г.Я.Волошин, В.П. Мартынов, А.Г.Романов. – М. : Транспорт, 1987. – 240с.
- 3 Обзор аварийности. [Электронный ресурс] / Управление ГИБДД УМВД России. – Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://gibdd.khv.ru>
- 4 Обзор аварийности. [Электронный ресурс] / ФКУ «Дальуправдор». – Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://dalavtodor.ru>
- 5 Клинковштейн, Г. И. Организация дорожного движения: Учебник для ВУЗов / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев. - 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 2001 .- 247с. - ISBN 5-277-02240-6

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПАССАЖИРОВ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Денисов Г.Г., Володькин П.П., Стрымбу В.В., Лазарев В.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Представлены результаты работы по созданию современной базы данных автоматизированного учета работы маршрутного городского пассажирского транспорта, как основы автоматизированной системы управления. Показаны результаты практического применения базы данных, при решении задачи проведения обследования пассажиропотоков.

Presents the results of a modern automated accounting database operation route of urban passenger transport as a basis of the automated control system. Shows the results of practical application of the database the task of continuous survey of passenger traffic.

Одной из основных проблем стоящих перед муниципальными органами управления являются целая группа задач связанных с тарифной политикой на городском пассажирском транспорте (ГПТ):

- учет доходов;
- повышение доходности перевозок;
- компенсация перевозчикам выпадающих доходов при перевозке льготных категорий пассажиров,
- дотирование убыточных маршрутов, в том числе социально значимых;
- распределение выполненных объемов перевозок льготных категорий пассажиров между маршрутами и перевозчиками;
- установление социально ориентированных тарифов.

Есть и вторая группа вопросов по организации работы подвижного состава на маршрутах:

- определение необходимого количества подвижного состава на маршрутах при заданном уровне качества обслуживания населения;
- составление расписаний движения;
- оперативное диспетчерское регулирование.

Возможность корректного решения этих задач напрямую зависит от точности первичного учета количества проехавших пассажиров. Организация

сбора выручки обычным билетным методом позволяет относительно достоверно оценить количество пассажиров не льготных категорий, но даже этот метод не обеспечивает необходимой точности и сопровождается ощутимыми потерями доходов для перевозчиков. Задача учета льготных категорий пассажиров в рамках традиционных методов учета решения вообще не имеет.

Задачи учета общего количества пассажиров решались приближенными методами, основанными на проведении либо социологических обследований с последующим моделированием усредненных значений подвижности отдельных групп населения, либо применяя выборочные обследования на маршрутах как мгновенные наблюдения за один день, либо проведением сплошных обследований для оценки характеристик пассажиропотоков. На сегодняшний день возможности этих методов себя полностью исчерпали /1/.

В последние два десятилетия в мировой практике, включая Россию, все шире применяются автоматизированные системы учета пассажиров, позволяющие решать все выше перечисленные задачи с высокой точностью и, более того, открывающие возможности полной автоматизации процессов управления городским пассажирским транспортом. В техническом плане работоспособными оказались системы учета основанные на использовании инфракрасных датчиков и наиболее прогрессивные, на основе видеосистем. Последние обеспечивают возможность решения всех известных на ГПТ типов задач, включая построение матриц корреспонденций пассажиропотоков /4,5/.

Автоматизированная система учета пассажиров включает в себя комплект технических средств (аппаратура учета вошедших и сошедших пассажиров, оплаты проезда банковскими картами и наличными деньгами), и специальные программные продукты обеспечивающие получение первичной информации, ее хранение, обработку, агрегирование и архивирование. Стоимость комплекта на оснащение единицы подвижного состава колеблется от 36 до 280 тыс. рублей в зависимости от количества дверей, типа технических средств и сложности программного продукта. Такая система позволяет полностью решить вопрос автоматизированного учета проехавших пассажиров, включая льготников всех категорий, практически полностью исключает возможность потери выручки для перевозчика /3/.

Дальнейший прогресс в автоматизации управления ГПТ зависит от автоматизации первичного контроля и учета на рабочем месте, на транспорте это транспортное средство (ТС). Стоимость оборудования при этом возрастает из-за необходимости установки спутниковой навигационной системы. Сложность этого этапа объясняется следующими причинами. Если в других отраслях рабочее место сохраняет постоянное положение в географических координатах, объем выпускаемой продукции детерминирован в течение и по длительности как минимум смены, на него не воздействуют факторы внешней среды, то на наземном городском пассажирском транспорте (ГПТ), все эти параметры переменны и более того стохастичны. Одной из ведущих

переменных выступает скорость движения ТС, зависящая от множества случайных событий. Как следствие возникает первая проблема - привязка географического положения транспортного средства к координате «время». Количество пассажиров находящихся в ТС переменено по длине маршрута, т.е. по географическим координатам. Объем перевозок на маршруте значительно колеблется по часам суток и как следствие количество ТС на маршруте величина переменная.

Очевидно, что решение этих задач в сочетании с автоматизированным учетом пассажиров позволяет создать основу для автоматизации процесса управления по всей системе ГПТ, а для этого необходимо создать единый системный программный продукт. Выходные характеристики такого продукта в формате автоматизированной системы управления пассажирскими перевозками (АСУПП) были определены исходя из необходимости решения задач первой очереди.

1. Оперативное управление перевозками. Фиксация прохождения каждого остановочного пункта, фиксация отклонений от расписаний, отклонений от маршрута, не нормативных простоев. Контроль осуществляется в закрытом режиме и на экран диспетчера информация выводится только при отклонении от заданных контрольных величин, с необходимой детализацией, например – «возникли отклонения требующие регулирования», возникли отклонения требующие замены автобуса», и т.д. по желанию заказчика. Контроль работы датчиков учета пассажиров и датчиков GPS, с автоматическим выводом на дисплей диспетчера в случае отказа. Предусмотрена возможность ручного контроля в режиме отчетов, с привязкой к картам Google, Yandex. Вывод данных на табло о прибытии автобусов на остановочные пункты.

2. Учет пассажиров. Учет количества вошедших и сошедших пассажиров с привязкой к географической координате, времени, автобусу, маршруту. В зависимости от типа датчиков, с фиксацией абстрактного пассажира или конкретного физического лица. При применении транспортных карточек для расчетов, отдельный учет льготных категорий пассажиров и величины выручки дифференцированно по категориям пассажиров.

3. Учет работы подвижного состава. Формирование отчета о суточной работе каждой единицы ТС: пробег, авточасы работы, количество перевезенных пассажиров, нарушения расписания, время отстоев, техническая и эксплуатационная скорость, дифференцированные по часам суток. Формирование отчета о работе единицы ТС за календарный период времени с интервалом заданным заказчиком. Формирование отчета по водителям (кондукторам). Формирование отчета по каждому перевозчику. Формирование отчета по видам транспорта.

4. Обследование пассажиропотоков. Обработка накопленной информации по специальной программе, позволяющей получить до нескольких десятков параметров характеризующих пассажиропотоки и маршрутную сеть и возможностью расширения перечня параметров.

5. Следующий шаг – вывод данных в бухгалтерские подсистемы для выполнения бухгалтерских расчетов по перечню позиций, оговоренному с заказчиком: начисление заработной платы; учет материальных затрат по инвентарным номерам ТС, расчет финансовых показателей и т.д.

Проектирование АСУПП выполнено для реальной системы ГПТ г. Якутска. Первоначально решалась задача проведения сплошного обследования пассажиропотоков с использованием автоматизированной системы учета пассажиров.

Такая задача на территории ДФО решалась впервые. Перевозчики приобрели технические устройства для подсчета пассажиров на базе инфракрасных датчиков и приборы навигации с соответствующим программным обеспечением, образовавшим исходную базу данных [2,5].

Разработчик имел отработанный программный продукт по обсчету результатов обследования пассажиропотоков. Каждая из этих программ решает узкий перечень задач, что не позволяет системно решить проблему автоматизации управления ГПТ в целом. Необходимо было состыковать все три программы.

На этом этапе работы стала очевидной необходимость выработки нового подхода. Существовавшая исходная база данных не позволяла корректно решить ряд задач связанных со спецификой рабочего места описанной выше и динамикой самих пассажиропотоков. Потребовалось создать систему первичного учета, на базе которой сохраняются возможности использования существующего программного продукта и создаются новые возможности для максимального развития автоматизации процессов управления по всем основным направлениям деятельности ГПТ.

В ходе работы, возникли следующие проблемы, (изложены в порядке возникновения): определение географического положения ТС с привязкой его к конфигурации маршрутной сети; привязка географического положения ТС к текущей координате времени; привязка пассажира к ТС.

Параллельно выполнялись пробные расчеты по обработке данных полученных приборами автоматизированного учета пассажиров. Здесь возникли еще несколько проблем связанных с переходом от обследования пассажиропотоков с фиксацией информации на бумажных носителях счетчиками, к приборной.

Логические задачи которые не вызывали никаких проблем при ручном обследовании оказались не решаемыми на языке программирования. Пришлось решить несколько вопросов касающихся принципов формирования архитектуры базы данных, методов фиксации получаемой информации и методов ее обработки.

В основу учета положено параллельное наблюдение за четырьмя объектами: пассажир, маршрут, автобус, время. По каждому объекту определен минимальный перечень параметров описывающих его свойства и состояние.

Полученная информация по объектам и их параметрам образует единую

базу данных, являющуюся ядром автоматизированной системы управления пассажирскими перевозками (АСУПП).

Следует отметить, что существенным фактором определившим успех в создании АСУПП явился опыт накопленный коллективом, состоящим из программистов и перевозчиков, в течение длительной совместной работы по обработке результатов сплошных и выборочных обследований пассажиропотоков. За это время программисты освоили основы организации перевозок, логику протекания транспортного процесса, а перевозчики разобрались в подходах и процедурах разработки программного продукта на основе больших массивов данных.

Продукт основан на постреляционной СУБД Cache – InterSystems, которая прекрасно себя зарекомендовала для больших объемов данных и имеет большой диапазон использования оборудования и операционных систем [6,7]. Система настраивается на автоматическое архивирование полное или кумулятивное.

Построение базы данных позволяет автоматизировать процессы обработки и передачи производственной информации по всем необходимым направлениям обеспечивающим управление на уровне: отдельно взятого ТС; отдельно взятого перевозчика; видов транспорта – автобус, трамвай, троллейбус, внутригородской железнодорожный транспорт; системы ГПТ в целом.

Апробация базы данных как ядра АСУПП проведена в ноябре – декабре 2013 г. на материалах сплошного обследования пассажиропотоков в г. Якутске.

Расчеты были выполнены как с использованием специальной программы обработки данных обследований пассажиропотоков, так и с применением вновь разработанной базы данных.

Сравнительный анализ результатов, подтвердил обоснованность примененных принципов построения базы данных и примененных методов расчетов как по формальным признакам, значимо возросла точность расчетов, так и по соответствию содержанию и логике протекания транспортного процесса.

На основании полученных результатов разработан перспективный план развития ГПТ г. Якутска в формате конкретных рекомендаций по выбору подвижного состава, изменений в организацию движения автобусов на маршрутах, внесению корректирующих изменений в существующую маршрутную сеть и коренную модернизацию маршрутной сети в долгосрочной перспективе.

Возможности разработанной АСУПП, результаты сплошного обследования пассажиропотоков, выполненные на ее базе, программа развития ГПТ г. Якутска были доложены на публичной защите с участием руководителей мэрии г. Якутска, депутатов городской думы, представителей СМИ и общественности, и получили положительную оценку /2/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диспетчерское программное обеспечение для автоматизации перевозочного процесса уровня пассажирского автотранспортного предприятия [Электронный ресурс] -Электрон. Дан.– Режим доступа : <http://m2m-t.ru/>.
2. Муниципальный контракт №237 на выполнение научно-исследовательской работы: «Прогнозирование пассажиропотоков и модернизация маршрутной сети городского и пригородного пассажирского транспорта г. Якутска на перспективу до 2020 г. Научно-техническое заключение/ Тихоокеанский государственный университет; рук. Володькин П.П. – Хабаровск, 222.- с.
3. Программно-аппаратный комплекс автоматизированного учета пассажиропотока АУП «Навигатор - 1» [Электронный ресурс]// ООО «НПО Навигатор» - Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.autoelectro.ru/services/82.html/>.
4. ERIS APC Automatic Passenger Counting Systems [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – Режим доступа : http://www.ermetris.com/ermetris_site/index.php/en/automatic-passenger-counting-system.
5. Innovation in Traffic System. Most accurate passenger counting [Электронный ресурс] – Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.initag.com/>.

УДК 656.13

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ПОСТАВКУ РЕСУРСОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Денисов Г.Г. , Бров А.А. , Лапина К.В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Представлены результаты расчета минимальных издержек на поставку материального ресурса на этапе : оплата поставки - списание на производства с применением логистического подхода.

Presents the results of calculating the minimum cost for a material resource is at the stage of delivery: payment-cancellation of the production with the use of a logistic approach.

Логистические процессы пронизывают основные подразделения предприятия (закупка, производство, сбыт и т. п.) по горизонтали.

Традиционные методы учета, направленные на определение затрат по функциональным областям (по вертикали), не позволяют выделять затраты, возникающие в ходе осуществления сквозного процесса, формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом.

Известно лишь, во что обходится реализация той или иной функции (рис. 1).

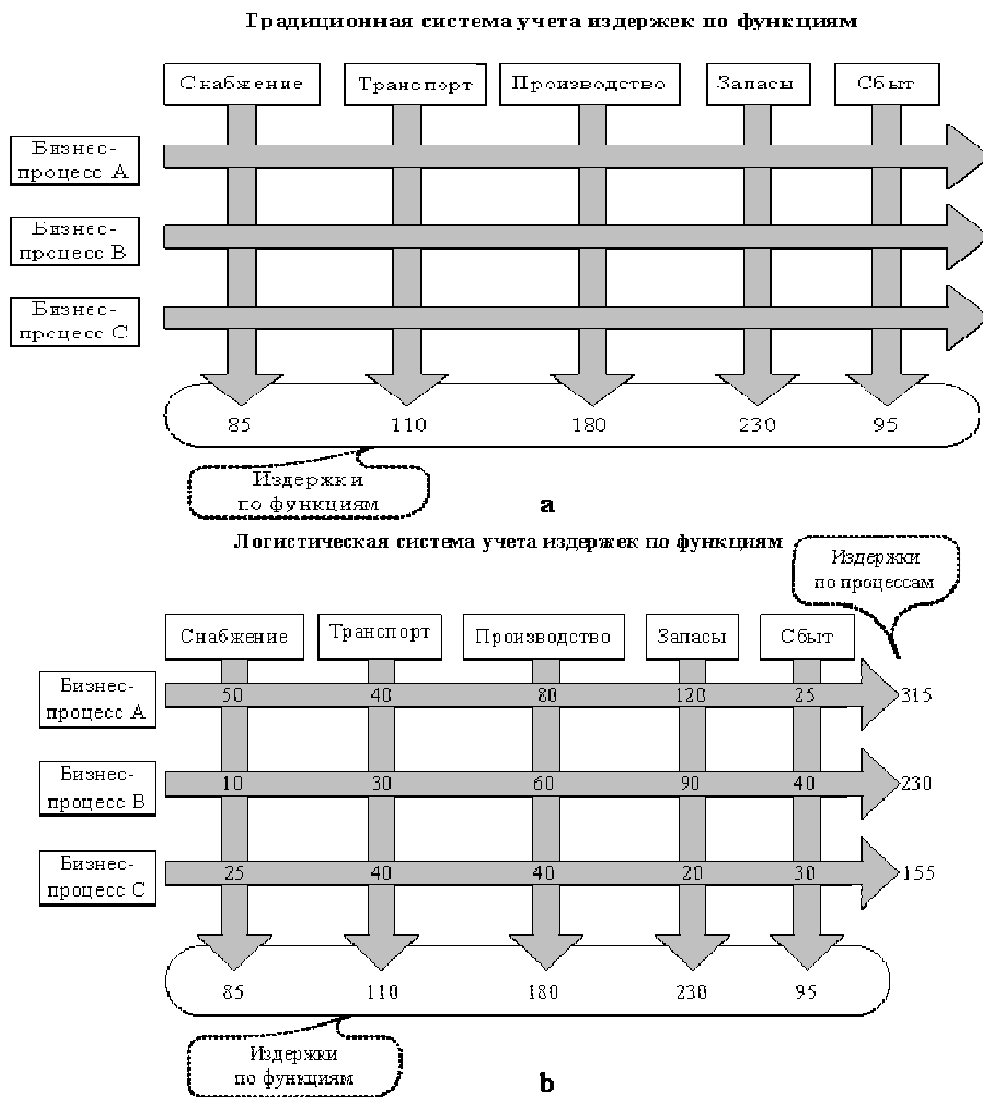


Рис. 1 – Традиционный и логистический подходы к системе учета издержек

В отличие от традиционного подхода к учету издержек логистика предусматривает введение пооперационного учета издержек на всем пути движения материального потока. Учет издержек по процессам дает наглядную картину того, как формируются затраты, связанные с обслуживанием клиента, какова доля в них каждого из подразделений. Суммируя все расходы по горизонтали, можно определить затраты, связанные с отдельным процессом, заказом, услугой, продуктом и т.д./1,3/.

Сегодня применение логистического подхода управления поставками необходимо для успешного ведения бизнеса. Это связано, прежде всего, с тем, что необходимо системно оценивать и минимизировать все издержки на каждом этапе движения ресурса. Так если воспринимать логистику только как метод для оптимизации транспортного процесса или процесса перевозки то это будет давать локальный эффект по подсистеме, а не по системе в целом. Так, если применение логистического подхода будет реализовываться только в выборе вида транспорта в зависимости от цены доставки, то, несомненно,

выгоднее будет остановиться на железнодорожном транспорте, т.к. перевозка груза по железной дороге дешевле, чем на других видах транспорта (рис. 2а).

Но, если рассматривать такой параметр как время доставки, то здесь, конечно, выигрывает авиатранспорт со своей скоростью доставки (рис. 2б).



Рис. 2 – Зависимость параметров от вида транспорта

Таким образом, придется сделать выбор, что более актуально для нас в конкретной ситуации: скорость или цена доставки. То есть, в первую очередь необходимо четко определить, какой критерий оптимизации будет применяться. Очевидно, что он должен быть интегральным, учитывающим все категории затрат. Если рассматривать движение материального потока на этапе от оплаты за его поставку, до списания на производство, то Факторы которые в конечном итоге будут влиять на затраты в целом можно представить следующим образом: цена ресурса, затраты на транспортировку, затраты на хранение. Рассмотрим каждый этап подробнее.

Цена доставки груза будет зависеть от скорости доставки, расстояния перевозки, размера партии, которые в свою очередь будут наиболее выгодно перевозить каким-либо видом транспорта, и от количества поставок за временной промежуток. Оптимальный размер партии зависит от целого ряда параметров, начиная от суточного расхода ресурса, его цены и цены доставки конкретным видом транспорта, заканчивая стоимостью хранения. Затраты на хранение зависят от времени хранения, цены хранения и от самого количества запаса на складе: подготовительный, текущий и страховой запасы /3/.

Проведенные пробные расчеты показали, что оптимизируемая функция будет описываться десятью переменными величинами. Причем изменение значения любой из переменных дает одно единственное оптимальное решение, не совпадающее ни с минимумом затрат на перевозку, ни с минимумом затрат на хранение, ни с минимумом транспортных расходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. 121 с.
2. Гаджинский А.М. Логистика. Учебник. М.: Издательско-торговая коорпорация «Дашков и Ко» 2012. – 484 с.
3. Стерлигова А.Н. Роль управления запасами в организации успешного бизнеса//Логистика сегодня, 2004. № 1.

УДК 656.13

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУДОВЛЕТВОРЕННОГО СПРОСА НА МАРШРУТАХ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Денисов Г.Г., Куропятник А.В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Изложены результаты экспериментального обследования внутри часового распределения пассажиропотоков выполненного визуальным методом. Исследован уровень неудовлетворенного спроса на перевозки на регулярных маршрутах пассажирского транспорта. Даны рекомендации по применению полученных результатов при проведении обследований пассажиропотоков с использованием автоматизированных систем учета пассажиров.

The results of the pilot survey within the time distribution of traffic at peak hours by a Visual method. Assessed values are not satisfied demand for transportation on regular city routes. Proposals on the use of the results obtained in surveys by means of automated accounting systems.

При проведении сплошных обследований пассажиропотоков различными методами, в том числе и табличным традиционно минимальным интервалом времени суммирования количества вошедших и сошедших пассажиров выбирается один астрономический час. Все алгоритмы расчетов, используемые при обработке данных обследований, строятся именно на такой группировке. Та же группировка применяется и при определении необходимого количества подвижного состава, расписаний движения, графиков выпуска, графиков пересмен и обеденных перерывов.

В процессе проведения сплошного обследования пассажиропотоков в г. Хабаровске в 2008 г, было обращено внимание на большое количество пассажиров не сумевших войти в автобусы в утренний час «пик», ситуация характерная для основных транспортных коммуникаций города.

Выполненные на основании результатов обследования расчеты с применением традиционного алгоритма показали, что провозные возможности подвижного состава, работавшего на маршрутах на этих направлениях, теоретически должны были обеспечить полное удовлетворение спроса пассажиров.

Для выяснения причин расхождения теоретических расчетов и наблюдаемой практической ситуации было проведено экспериментальное обследование внутри часовой неравномерности распределения пассажиропотоков. Обследование проведено визуальным методом на остановках, имевших наибольший пассажирообмен, в период с восьми до девяти часов утра (здесь и далее использованы результаты обработки сплошного обследования пассажиропотоков). Час пик был разбит на шесть интервалов по десять минут. На изучаемом участке маршрутной сети работало девять маршрутов. На остановке размещались счетчики, закрепленные за отдельно взятым маршрутом с целью повышения точности учета. Счетчики отмечали в специально разработанной таблице количество пассажиров, не вошедших в автобус, там же фиксировалась модель автобуса с целью определения его номинальной вместимости. Мощность пассажиропотока в наблюдаемом сечении маршрутной сети составила 4003 пасс/час., что в расчете на десяти минутный интервал составляет 667 пасс. На графике эта величина показана как нулевое значение. Характер распределения неудовлетворенного спроса представлен на графике.



Рис. 1 – Распределение пассажиров, не вошедших в автобусы, по интервалам часа «пик»

Максимальный неудовлетворенный спрос в интервале составил 18%. Существует несколько приемов позволяющих сгладить пиковый спрос, но в любом случае очевидна необходимость учета этого явления в планировании и организации работы подвижного состава.

Проведение таких обследований с использованием счетчиков затратно и

носит эпизодический, не системный характер, что затрудняет, а чаще делает не возможным, практическое применение получаемых результатов. Этот фактор был учтен при проведении сплошного обследования пассажиропотоков табличным методом в г. Уссурийске в 2010 году. Программа обработки результатов обследования была переработана, но система ручного обследования не позволила дифференцировать временной интервал менее 15 минут.

Однако применение приема открыло новые возможности в расширении перечня выходной информации по результатам обследования. В связи с этим при проектировании автоматизированной системы управления пассажирскими перевозками для г. Якутска в основу решения ряда возникших проблем при разработке программного обеспечения был положен прием дифференциации временных интервалов. Результатом явилось расширение перечня выходных форм учета пассажиропотоков в несколько раз /2/ и повышение точности получаемых результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муниципальный контракт №59/08 "На подготовку и проведение сплошного обследования пассажиропотоков на городском пассажирском транспорте города Хабаровска". Рук. П. П. Володькин. Хабаровск: ТОГУ, 2008.

2. Научно техническое заключение (заключительный отчет) Муниципальный контракт № 237 на выполнение научно-исследовательской работы «Прогнозирование пассажиропотоков и модернизация маршрутной сети городского и пригородного пассажирского транспорта г. Якутска на перспективу до 2020г.». Рук. П.П. Володькин. Хабаровск: ТОГУ, 2013.

УДК 656.072

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ПАССАЖИРОВ

Денисов Г.Г., Шкарпова И.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Рассмотрен опыт применения различных систем автоматизированного учета пассажиров, перспективы применения видеосистем. Дана оценка эффективности их применения для г. Хабаровска.

The experience of automated accounting systems, perspectives of video systems. The estimation of efficiency of their application to Khabarovsk.

Транспортная система должна и может обладать такими качествами, как: вариативность, гибкость, мобильность в принятии управленческих решений; возможность хранения, распределения обработки и анализа большого непрерывного потока информации. В этой области состояние городского пассажирского транспорта отстает от современных требований в части применения автоматизированных систем учета пассажиров.

Из ручных наиболее полно удовлетворяют условиям сбора и обработки информации талонный и табличный методы /1/. При сборе первичной информации талонным методом, потеря информации о поездках пассажиров, особенно в часы пик, в отдельных случаях достигает 40 % и более. Имея однократные измерения пассажиропотока табличным методом, получаем значительно более высокую точность, но и при этом случайная погрешность существует из-за неравномерности пассажиропотока. Большие искажения информации допускаются при ручной первичной сортировке и обработке результатов обследования. Отсюда недостоверность результатов обследования и реальными пассажирскими потоками, составляет свыше 13% /2/. Существенным недостатком этих методов является большая трудоемкость сбора, обработки материалов. В то же время, разово проведенное обследование не позволит в динамике отрегулировать работу транспортной системы.

Несомненно, применение автоматических средств фиксации пассажиров на транспорте позволяет получить наиболее достоверные данные о пассажиропотоках за счет снижения роли человеческого фактора и многократности измерений. Сегодня с целью изучения пассажиропотока на рынке представлено достаточно вариантов технических средств различного принципа действия и направленности. Среди прочих наиболее востребованы: датчик механического подсчёта, выполненный в виде наклейки на ступеньки; датчики на принципе прерывания инфракрасного луча; датчики на принципе отражения инфракрасного либо ультразвукового луча; реже встречаются датчики, основанные на принципе стереокамеры /2/.

Не так давно для учета пассажиропотока на транспорте стали применять видеорегистраторы.

Недостаток системы с применением датчиков электрических импульсов, заключается в неточностях работы до 25% в часы пик. Использование инфракрасных датчиков может давать погрешность от 1,5 до 15%, в то время как использование видеодатчиков позволяет осуществлять учет практически без погрешности. Организация видеонаблюдения на транспорте имеет специфику, связанную с неординарными условиями эксплуатации соответствующей аппаратуры: вибрация, большие градиенты температуры, ненадёжное электропитание, но и эти задачи уже имеют решение.

В ГУП МО «Мострансавто» прошли испытания регистраторы ASV-RF03M4 и ASV-RF03M4-GSM /5/. На 3 двери автобусов были установлены инфракрасные датчики, по которым производился автоматический подсчет пассажиров. Одновременно производилась видеозапись салона и дороги. При

сравнении результатов подсчета с инфракрасных датчиков и видео во втором случае погрешность снизилась на 10% /5/.

В г. Наро-Фоминске уже несколько лет пассажирское предприятие ООО «НПК» считает пассажиров при помощи видео. После установки регистраторов выяснилось, что с каждой машины не добирали выручки до 50 000 рублей в месяц. В зависимости от настройки запись может производиться непрерывно или только на остановках. Программа RFplay предназначена для быстрого и кадрового просмотра записи вперед/назад с SD карты, сохранения на HDD компьютера, сортировки видео по дате, времени, скорости и другим параметрам, сохранения результатов и экспорт их в Excel формате. Стоимость единицы оборудования варьируется в пределах 6 000-10 000 рублей /5/.

Предприятия, работающие в части городских перевозок, в основном используют следующую методику работы: для каждого автобуса имеются по две SD карточки. Вечером карточки снимаются со всех машин, ставятся вторые. Водители сдают отчет за этот день, а на следующий день вручную просматриваются не все автобусы, а выборочно. Процесс ручного подсчета по видео занимает порядка 30 минут. Данный вариант удобен для предприятий, имеющих небольшой парк подвижного состава. Он не требует установки программного обеспечения для автоматизированного подсчета пассажиров, а значит стоит дешевле.

Результатом применения видеосистем является возможность координирования и контроля пассажиропотока, работы автопарка со значительным количеством транспорта, и, самое главное, наработка значительных объемов статистических данных, позволяющих повысить качество услуг. С помощью системы мониторинга GPS, ГЛОНАСС к учету пассажиропотока дополнительно можно организовать автоматическое объявление остановок, оперативную связь диспетчера с водителем, учет оплаты проезда. В случае если система будет иметь функцию распознавания лиц, станет возможным построение матрицы корреспонденции пассажиропотоков, чего не позволяет в настоящее время ни один из имеющихся методов.

Уже давно применяются на практике принципы построения систем распознавания на основе анализа двухмерного изображения. Следующим шагом была разработка более перспективной технологии распознавания объектов по его трехмерной модели (3D-распознавание) /3/. 3D-распознавание позволяет вести мониторинг людского потока, строить трехмерные модели их лиц «на лету» и сравнивать их с эталонными значениями, хранящимися в базе данных. Перечисленные выше технологии уже используются в различных системах преимущественно в местах большого скопления людей и режимных объектах: торговых центрах, вокзалах, аэропортах и т.д. Из этого следует, что применение 3-D систем на транспорте для изучения пассажиропотока имеет под собой явное основание. Отправной точкой в этом случае могли бы стать 3D-видеодатчики комплексной системы учета посетителей в розничных продажах.

3D-видеодатчик — устройство, ведущее учёт посещаемости в помещениях и проходах с широким спектром параметров и независимо от изменений освещенности, температурного фона, влажности и т.п.

Характеристики и преимущества датчика /4/:

1. Одно устройство включает в себя все функции (собирает, хранит, оповещает, передает данные) — нет необходимости приобретения дополнительных компьютеров или устройств сбора данных.

2. Осуществляет контроль в формате 3D: способно отследить положение, высоту всех объектов в зоне охвата, направления их движения, форму и размеры.

3. Самая высокая точность подсчета, независимо от интенсивности человекопотока (98 %).

4. Количество направлений подсчета - 12 (у остальных счетчиков 2 — вход и выход)

5. Работает независимо от изменений температуры, влажности, освещенности и т.д.

6. Датчик, использует для передачи информации стандартный XML-поток.

7. Передача данных и питания по одному кабелю – Ethernet.

8. Flash-память обеспечивает сохранность настроек конфигураций и данных на случаи сбоя электропитания.

На настоящий момент данное устройство выступает наиболее технически совершенным и отказоустойчивым. Однако, стоимость 3-D видеодатчика сегодня довольно высока, хотя имеются предпосылки к ее удешевлению. Так бывает со всякой новой технологией, впервые появляющейся на рынке. К концу 2015 стоимость видеодатчиков должна стать сопоставимой со стоимостью инфракрасных датчиков.

Применение средств видеофиксации на транспорте для изучения пассажиропотока, в ближайшем будущем потребует использования высоких компьютерных технологий.

Как видно, современные системы видеонаблюдения, предназначенные для транспортных средств, являются довольно сложными техническими решениями. Однако расширенные возможности видеосистем позволяют говорить о неоспоримом их преимуществе перед прочими, и необходимости развития этого направления.

Несмотря на возможности последних разработок и широкий круг решаемых задач, может показаться, что требуемые для внедрения инвестиции слишком велики.

Проведенные для города Хабаровска расчеты показали высокую эффективность внедрения комплексной автоматизированной системы учета пассажиров и оплаты проезда на основе инфракрасных датчиков. Средняя стоимость комплекта оборудования на единицу подвижного состава (автобусы, электротранспорт), включая систему GPS оценивается в 265 тыс. руб. Общий объем инвестиций по организациям всех форм собственности выполняющим

перевозки на регулярных маршрутах 217576 тыс. руб. Текущие затраты на эксплуатацию системы 26100 тыс. руб. в год. Получаемая экономия только на заработной плате кондукторов 173625 тыс. руб. С учетом увеличения сбора выручки и других эффектов срок окупаемости 0,3 – 04, года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки / М.Д. Блатнов: - М.: Транспорт, 1981. – 222 с.
2. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для вузов/ В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев; Под ред. В. А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 448 с.
3. Принципы построения и преимущества системы 3D-распознавания лиц [Электронный ресурс] - Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.infotel-sec.ru/>
4. Системы учета посетителей [Электронный ресурс] - Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.cto-remo.ru/>
5. ASV-RF03-GPS/ГЛОНАСС: 2 или 4 канальный автомобильный видеорегиистратор с GPS/ГЛОНАСС приемником и подсчетом пассажиров [Электронный ресурс] - Электрон. Дан. – Режим доступа : <http://www.startbase.ru/>

УДК 656.025

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАЗЕМНОГО ПАССАЖИРСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДА ХАБАРОВСКА

Дьячкова О.М.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Пассажирский электрический транспорт является важнейшей составной частью производственной инфраструктуры города. Его устойчивое и эффективное функционирование является необходимым условием стабилизации и подъема экономики города, ее структурной перестройки, обеспечения целостности, улучшения условий и уровня жизни населения.

Passenger electric transport is a key component of the production infrastructure of the city. Its stable and effective operation is essential for stabilization and economic recovery of the city, its structural adjustment, integrity, improvement of conditions and living standards of the population.

В условиях развития экономики усиливается взаимосвязь развития пассажирского транспорта с развитием других отраслей хозяйства и

социальной сферы города, которая предъявляет особые требования к организации функционирования городского пассажирского транспорта (ГПТ) в отношении направлений, объемов и качества перевозок пассажиров. А это в свою очередь приводит к расширению транспортно-экономических связей, росту подвижности населения и улучшению условий его жизни. В этой связи своевременным и актуальным является анализ проблемы организации функционирования и управления пассажирским электрическим транспортом в инфраструктуре города Хабаровска.

ГПТ, как правило, ограниченный границами города или городской агломерации, осуществляет внутригородские пассажирские перевозки и образует городскую единую транспортную сеть (ГЕТС). ГЕТС объединяет совокупность всех расположенных в городе транспортных средств и транспортных устройств.

ГПТ обладает достаточно сложной спецификой, проявляющейся в организационно-производственном и экономическом аспектах. ГПТ занимает в хозяйственной структуре города, региона или страны: с одной стороны транспорт является элементом материального производства, с другой - является частью городской инфраструктуры, частью сферы обслуживания.

Для поддержания необходимого уровня транспортного обслуживания населения предприятия городского транспорта должны регулярно пополняться новым подвижным составом, современной техникой для содержания и обслуживания транспортных средств, расширять и модернизировать свою производственную базу.

В сфере ГПТ постоянно повышаются затраты на электроэнергию и горючее, амортизацию, содержание и ремонт основных фондов, заработную плату персонала, а следовательно, растет и себестоимость перевозок. Между тем плата за проезд поднимается гораздо медленнее.

Предприятия ГПТ, предоставляя услуги населению по тарифам, значительно более низким, чем себестоимость перевозки пассажиров, получают доходы, которые не покрывают полностью эксплуатационные расходы. Проблема источников и форм финансирования эксплуатационной деятельности и развития городского пассажирского транспорта актуальна и на сегодняшний день.

Особенности, присущие городскому пассажирскому транспорту, характерны и для городского наземного электрического транспорта (ГЭТ). ГЭТ обладает своей технологической, организационной и экономической спецификой.

Это определяется, в первую очередь, конструкцией технических средств ГЭТ и технологией его основных производственных процессов.

Прежде всего, это система энергообеспечения. Трамвай и троллейбус приводятся в движение электрическим током, который поступает в двигатели через подвешенные над дорогой или рельсовым полотном контактными проводами. Кроме того, трамваи имеют колесные пары такой конструкции, что передвигаться они могут только по рельсовому пути. Именно поэтому

наземный электрический транспорт (трамвай и троллейбус) располагает меньшим количеством степеней свободы, чем транспорт автобусный.

Троллейбусы в маршрутном транспортном потоке привязаны к контактной сети, а трамваи еще и к рельсам. Они могут перемещаться только в строго установленном порядке потока городского транспорта, осуществляя, если это необходимо, обгон при выполнении дополнительных операций. Это создает сложности в регулировании движения, а при отказах подвижных единиц снижает эксплуатационную надежность системы.

Привязанность экипажей к контактной и рельсовой сетям определяет и ограниченность выбора вариантов маршрутов следования, способов и схем восстановления движения после вынужденной его остановки. Наличие кривых малых радиусов, соединений и пересечений рельсовых путей, так называемых узлов контактной сети, требует снижения скорости.

Кроме того, электрический транспорт обладает меньшей маневренностью по сравнению с автобусом, его привязанность к рельсам и контактной сети одновременно и усиливает неизбежность определенного монополизма, и снижает его конкурентоспособность в единой системе ГПТ.

Технические особенности ГЭТ накладывают отпечаток и на хозяйственные отношения. Так, например, расходование электрической энергии идет по фактической мощности, режимам и продолжительности работы тяговых двигателей. Однако отсутствие на подвижном составе счетчиков постоянного тока не дает возможности достаточно строго учитывать расход по потребителям.

Количество израсходованной и подлежащей оплате энергии определяется укрупнено по переменному току, причем чаще всего со стороны энергоснабжающей организации. Это немаловажно, так как именно оплата энергоносителей является самой средствеомерной статьей из всех расходов предприятия на материальные ресурсы.

Регулярные перевозки пассажиров электротранспортом в г. Хабаровске осуществляются муниципальным транспортом Хабаровского трамвайно-троллейбусного управления (МУП г. Хабаровска «ТТУ»). Муниципальный электротранспорт обслуживает 7 трамвайных и 4 троллейбусных маршрута. Парк трамваев составляет 78 единиц, троллейбусов 50 единиц.

В городе Хабаровске трамвайный транспорт рассматривается как основной вид транспорта для поездок людей в центральную часть города, особенно в утренний «час пик». Несомненным плюсом трамваев является наличие отдельной полосы для движения. Если происходит настоящий транспортный коллапс, то трамваи спокойно передвигаются по своей полосе. Суммарная протяженность проектной сети составляет 98,2 км.

На сегодняшний день для повышения конкурентоспособности трамвая необходимо проведение комплекса мероприятий по увеличению эксплуатационной скорости до 18 – 19 км в час, на периферийных участках – до 20 км в час.

Необходимо расширять сеть для обслуживания районов новой застройки – на северо-востоке в район Ореховой сопки по ул. Совхозной, на юге – в район Красная речка по ул. Луганской, и в район Южный по ул. Малиновского и на ее продолжении до ул. Гастелло.

Сеть троллейбусного транспорта дополняет сеть трамвая. Суммарная протяженность сети составляет 178,2 км.

Наиболее специфичным признаком ГЭТ является его убыточность и, как следствие, вынужденное пользование дотациями из бюджета для покрытия эксплуатационных расходов.

По МУП г. Хабаровска «ГТУ» убытки составили 29,7 млн.руб.; кредиторская задолженность - 152 млн.руб., дебиторская задолженность - 6,6 млн.руб.

Средняя заработная плата на предприятии горэлектротранспорта – 26375 рубля, при том, что средняя заработная плата по городу составляет 48876 рублей, в том числе по отрасли «Транспорт» (включая ДВЖД, авиацию и прочее) - 45385 рублей. В ХТТУ не хватает более 13 водителей трамваев, 22 водителя троллейбусов, а также более 15 кондукторов.

Мэр города Хабаровска А.Н. Соколов, депутаты Хабаровской городской Думы уделяют самое пристальное внимание поддержанию и развитию наземного пассажирского электрического транспорта. За последние десять лет приобретено 31 троллейбуса и 16 трамваев.

Городской электротранспорт имеет ряд неопределимых преимуществ: это экологически чистый вид транспорта, он имеет высокую провозную способность, экономичность, безопасность при перевозках.

Эти преимущества способствуют решению проблем функционирования ГПТ и влияют на уменьшение количества дорожно-транспортных происшествий. Эти обстоятельства и являются основанием для обеспечения активного развития городского электротранспорта.

В современных условиях необходимо ГПТ позиционировать как основное средство устойчивого развития города Хабаровска, а использование городского пассажирского электротранспорта - как образец экологически чистого и производительного вида транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршинова С.М. Городские пассажирские перевозки: Учебное пособие. – Иркутск: Изд. Иркутского ГТУ, 2001. – 217 с.
2. Грановский В.А., Лебедев Е.А. Городской транспортный комплекс: Учебное пособие. – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2006. – 193 с.
3. Дедюкин В.В., Петров А.И., Карнаухов В.Н. Городской пассажирский транспорт: Учебное пособие. – Тюмень: Изд. ТюмГНГУ, 2008. – 272 с.

ТРАНСПОРТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА - ГЛАВНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ГОРОДА ХАБАРОВСКА

Дьячкова О.М., Ланских В.В.

Тихоокеанский государственный университет, г.Хабаровск, Россия

В современных условиях острой проблемой городов является загрязнение атмосферного воздуха, основным источником которого является автомобильный транспорт. В статье рассмотрены особенности автомобильного транспорта, как главного источника загрязнения и пути решения проблемы транспортного загрязнения воздуха.

In modern conditions of an acute problem of cities is the pollution of the atmospheric air, the main source is road transport. In the article the peculiarities of road transport as the main source of pollution and ways of solving the problems of transport of air pollution.

Автомобильный транспорт играет огромную роль в формировании современного характера расселения людей и распространении дальнего туризма, в территориальной децентрализации промышленности и сферы обслуживания.

Интенсивное развитие промышленного хозяйства и транспорта требует решения важнейшей проблемы человечества – охраны окружающей среды. От эффективности решения данной проблемы зависит жизнь и здоровье людей, их благосостояние.

Одним из основных источников загрязнения окружающей природной среды является автомобильный транспорт. Транспортное загрязнение природной среды является острой экологической проблемой города Хабаровска, значимость которой растет с каждым годом.

Автомобили вырабатывают в атмосферу до 60% вредных выбросов различного происхождения. Автомобильный транспорт, поглощая кислород, интенсивно выбрасывает в воздушную среду токсичные компоненты, которые наносят вред всему живому.

В городе Хабаровске ежегодно проводится аналитика экологического состояния города. По итогам последних данных транспортное загрязнение выходит на первый план. Согласно информации от УМВД по Хабаровску, в городе зарегистрировано 240 тысяч транспортных средств. За последние два года прирост автомобилей у населения составил почти 40 тысяч автомобилей.

Достижения и успехи в развитии автомобильного транспорта

сопровождаются резким ухудшением экологической ситуации. К экологическим проблемам относятся:

- истощение природных ресурсов (полезные ископаемые: металлические руды, металлы, углеводородное сырье; пресные природные воды);
- загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами, резиновой и асфальтной пылью;
- загрязнение природных вод (мойка автотранспорта);
- образование и необходимость утилизации отходов (аккумуляторы, электролит, авторезина, металлолом, пластмассы, бытовой мусор и другое);
- шумовое загрязнение.

Как главный источник загрязнения автомобильный транспорт обладает рядом особенностей (рис.1).



Рис.1 – Особенности автомобильного транспорта, как главного источника загрязнения

Данные особенности приводят к созданию в городах, в т.ч. г.Хабаровске, обширных зон с устойчивым превышением санитарных и гигиенических нормативов загрязнения атмосферного воздуха [1].

В настоящее время большая часть жителей города Хабаровска проживает в неблагоприятных условиях, связанных с загрязнением окружающей среды автомобильным транспортом. Неудовлетворительное качество атмосферного воздуха - основная проблема, связанная с функционированием автомобильного транспорта, что в свою очередь является одной из главных причин повышенной заболеваемости жителей города Хабаровска.

Наиболее загрязненными районами г.Хабаровска с интенсивным автомобильным движением являются перекресток ул. Большая – Воронежская и перекресток ул. К. Маркса – Синельникова. Среднегодовые концентрации таких основных примесей, как оксид углерода и диоксид азота составили

соответственно 1,7 и 2,7 ПДК.

В настоящее время экологические требования к автомобильному транспорту являются приоритетными. Природоохранная безопасность автомобильного транспорта проявляется, как его свойство снижать негативное воздействие от эксплуатации на человека и окружающую его среду.

В данный момент рост объема и темпы процесса автомобилизации существенно опережает внедрение методов и средств экологической безопасности. Это обусловлено превалярованием экономических интересов производителей автомобилей над экологическими и социальными интересами общества, в том числе и самих производителей.

Для снижения наносимого автомобильным транспортом экологического вреда, необходимо применять имеющиеся возможности:

- уменьшать содержание вредных веществ в выхлопных газах, изменяя схему двигателя;
- создать систему снижения токсичности выбросов автомобильного транспорта путем оснащения его нейтрализаторами для обезвреживания выхлопных газов;
- добавлять к топливам присадки, которые снижают токсичность и дымность выхлопных газов;
- создать станции диагностики и регулировки двигателей внутреннего сгорания;
- градостроительные мероприятия, включающие специальные приемы застройки и озеленения автомагистралей, размещение жилой застройки по принципу зонирования;
- рационально организовать движение транспорта;
- развивать экологический городской транспорт – троллейбусы и трамваи.

В данный момент в городе Хабаровске идет газификация. Предусмотрено строительство заправочных станций, работающих на сжиженном газе, а также переоборудование транспорта на газовое топливо. Разрабатывается возможность изменения транспортной схемы - вывод основных транзитных магистралей города за пределы Хабаровска.

Таким образом, переход на экологически чистые виды топлива, хорошо продуманная транспортная схема, а также развитие сети электрического транспорта позволит решить главную экологическую проблему Хабаровска - транспортное загрязнение атмосферного воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Графкина М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности // Автомобильный транспорт : учеб. М., 2013. 192 с.
2. Зотов Л.Л. Экологическая безопасность автомобиля. Учебное пособие. – СПб.: Изд. СЗТУ, 115 с.
3. Жданов Л.В. Экологические проблемы автомобильного транспорта в городах : учебное пособие. - Кемерово : КузГТУ, 2012. —190 с.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА С ПОЗИЦИИ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ

Жевтун И.Ф., Ланских В.В., Жевтун Д.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассматриваются особенности предприятий малого бизнеса с позиций инвестиционной привлекательности. Возможности автоматизации процессов управления в малом бизнесе и влияние данных процессов на повышение эффективности работы и формирование общего имиджа предприятия.

In article it is considered features of the enterprises of small-scale business from positions of investment appeal. Possibilities of automation of managerial processes in small-scale business and influence of the given processes on increase of overall performance and formation of the general image of the enterprise.

Инвестиционная привлекательность, будучи главным фактором или «причиной», определяющей интенсивность и направленность инвестиционных процессов, обуславливает во времени результат инвестиционной деятельности региона. Однако в анализируемых методиках в территориальном плане регион рассматривается как точка, т.е. как идеальная, самостоятельно существующая система, ограниченная уровнем рассматриваемой территории, что искажает значения многих показателей оценки инвестиционной привлекательности.

Приток инвестиций в регион зависит от инвестиционной привлекательности объектов инвестирования, поскольку любая коммерческая организация ставит своей целью не только получение собственных материальных выгод, но и привлечение дополнительных средств как акционерных, так и заемных для обеспечения устойчивого долгосрочного развития.

Инвестиционные возможности региона формируются из разных источников: конечных результатов воспроизводственного процесса в виде Валового регионального продукта и прибыли субъектов хозяйствования, во многом являющихся источниками накопления денежных средств; накоплений доходов и расходов населения, часть которых идет на инвестирование; основных фондов, так как амортизационные отчисления являются важным источником инвестиций; непосредственных инвестиций в основной капитал.

Технический уровень развития производства является важнейшим

показателем функционирования предприятия, обеспечивающим интенсификацию производства, рост производительности труда, экономию материальных и топливно-энергетических ресурсов, увеличение выпуска продукции при одновременном снижении затрат на единицу конечного продукта.

Поэтому анализу необходимо подвергнуть и оценку темпов технического прогресса и роста производительности труда, уровень внедрения новой техники, а также определение ее эффективности в целях рассмотрения предприятия на предмет его обеспечения современными средствами производства, выполнения плана переоснащения для реализации инвестиционного проекта на современном научно-техническом уровне и с высоким качеством.

Развитие предпринимательства в России имеет свою специфику, сформировавшуюся под влиянием тех экономических и политических условий, которые сложились в экономике в пореформенное время. Малые предприятия и индивидуальные предприниматели сумели динамично перестроиться и приспособиться к неблагоприятной обстановке.

Особенностью индивидуального предпринимательства является то, что здесь не проводится различие между собственно капиталом (имуществом, приносящим доход) и имуществом, используемым предпринимателем для личных нужд. Имущественная ответственность распространяется на все имущество предпринимателя независимо от его включенности в капитал.

Анализ основных налоговых режимов, применяемых в отношении индивидуальных предпринимателей, показал, что в ходе налоговой реформы, проведенной за последние десятилетия, достигнуты определенные позитивные результаты, однако выявлены и ее просчет и недостатки - чрезмерно и необоснованно высокие налоговые ставки; сложная процедура заполнения и представления налоговых деклараций по различным видам налогов; недостаточное дифференцирование налогового бремени для начинающих предпринимателей.

Создание единой законодательной базы для индивидуальных предпринимателей независимо от их экономических показателей и отсутствие особого отношения к начинающим предпринимателям, является малоэффективным. Индивидуальные предприниматели стран Европы, США, Канады облагаются подоходным налогом, имеющим прогрессивный характер налогообложения, где минимальными ставками пользуются начинающие и предприниматели с низкими доходами, не применяющие наемный труд. Предпринимательская деятельность становится привлекательной не только из-за возможных высоких доходов, но и вследствие существования благоприятных условий хозяйствования.

В качестве мероприятий, направленных на повышение эффективности

работы конкретного предпринимателя можно предложить следующее:

- подбор комплекса программных продуктов, обеспечивающих эффективное функционирование;
- разработка программы по оптимизации маршрутов;
- подбор эффективной системы налогообложения и организационно-правовой формы.

Ведущие компании мира давно осознали, что достижение успеха в конкурентной борьбе на различных рынках невозможно без использования современных информационных технологий. Информационная технология дает возможность изъять из управленческой цепи целый ряд промежуточных звеньев, способствует ликвидации многоступенчатости и громоздкости аппарата, в значительной мере ускоряет цикл обращения денежных средств.

В широком смысле «информационная система» имеется практически на любом предприятии. Спектр конкретных вариантов информационных систем может быть очень широк: от традиционных систем, основанных на ручной технологии обработки информации и бумажном документообороте до сетевой автоматизированной информационной системы.

На сегодняшний день российский рынок автоматизированных систем управления (АСУ) представлен большим спектром программных продуктов, позволяющих более эффективно использовать информационные ресурсы предприятия и рабочее время сотрудников. Все АСУ можно разделить на общие (универсальные) – позволяют работать с информационными потоками, присутствующими на любых предприятиях, и специализированные – предназначенные для определенных видов деятельности.

К универсальным программным продуктам можно отнести «1С:Бухгалтерия, Кадры», «Outlook»- электронная почта, MS Office, «Business Studio» - система бизнес-моделирования, «1С: Автотранспорт», Система управления автотранспортом (СУАТ), «Референт Авто» «Кис Димас», системы GPS-мониторинга.

К специализированным можно отнести программы по специализации предприятия: для пассажирского транспорта («СПРУТ», «РАСПАС», «Автовокзал», CitiPoint, CitiBus), для карьерного транспорта (АСУ «Карьер», система RAN, Система автоматического управления автосамосвалом (САУА), Dispatch), для грузового транспорта («Packer3d prof», «Программа размещения грузов», InterProg, Граф).

Предприятие чаще всего осуществляет перевозку разнородных грузов, коэффициент использования грузоподъемности составляет от 0,4 до 1., поэтому необходимо предусмотреть программное обеспечение, позволяющее правильно поместить груз в кузове автомобилей перед доставкой клиентам. Правильное размещение груза играет очень важную роль во время грузоперевозки.

Повысить плотность загрузки груза, с соблюдением разрешенной нагрузки на

оси автомобиля, с обеспечением сохранности хрупких грузов, поможет специальное программное обеспечение.

Одной из современных разработок является «Программа размещения грузов», которая позволяет визуально планировать процесс загрузки машины на компьютере.

Иными словами, наряду с учетом инвестиционного потенциала и рисков, необходимо учитывать другие подсистемы инвестиционной привлекательности, к которым также относятся характеристики инвестиционной ситуации (инвестиционной активности, то есть интенсивности процесса инвестирования, и инвестиционной эффективности, то есть отдачи единицы вкладываемых средств), инвестиционной емкости (возможности расширенного воспроизводства, определяемые, прежде всего основными фондами, прибылью и предшествующими инвестициями) и инвестиционных преимуществ.

Последние характеризуются рядом специфических условий, не учтенных в вышеперечисленных системах, но имеющих большое значение для решений инвесторов: положения предприятия на рынке, специализации предприятия на услугах, пользующихся устойчивым и расширяющимся спросом; корпоративной культуры. Все это в итоге формирует общий имидж предприятия, имеющий для потенциальных инвесторов иногда даже большее значение, чем многие позитивные количественные параметры.

Отсюда сущность инвестиционной привлекательности заключается в совокупности факторов, характеризующих уровни инвестиционной емкости, активности и эффективности, потенциала и рисков, системы сравнительных преимуществ предприятий (отраслей, регионов) в конкурентной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Декранов Б.М. Инвестиционная привлекательность и развитие региональных и отраслевых экономических систем. (автореферат)
2. Жданов В.П. Инвестиционные механизмы регионального развития. – Калининград, БИЭФ, 2001. – 355 с.
3. Завлин П. Н., Васильев А. В., Кноль А. И. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов (современные подходы). СПб.: Наука, 1995 – 168 с.
4. Идрисов А. Б., Картышев С. В., Постников А. В. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций. М.: Информационно-издательский дом «ФИЛИНЪ», 1996. -272 с.
5. Крейнина М. Н. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности акционерных обществ в промышленности, строительстве и торговле. – М.: ДИС, 1994. – 284с.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ Г.ХАБАРОВСКА

Жевтун И.Ф., Ланских В.В., Жевтун Д.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье приведены проблемы транспортного обслуживания большинства торговых сетей г. Хабаровска. В ряде случаев, проблемы транспорта, решаются организацией комплекса информационного сопровождения груза. Структура данного комплекса позволяет эффективно взаимодействовать всем участникам товародвижения.

In article problems of transport service of the majority of trading networks of Khabarovsk are resulted. In some cases, transport problems, dare the organisation of a complex of information support of cargo. The structure of the given complex allows to co-operate effectively to all participants merchandising.

Как правило, мелкопартионные перевозки выполняются при обслуживании организаций оптовой торговли и бытового обслуживания.

Для данных перевозок характерны следующие особенности, которые стоит учитывать при их осуществлении:

- время выполнения погрузочно-разгрузочных работ превышает время движения;
- время движения зависит от загруженности дорог, по которым проходит маршрут движения;
- большое значение имеет своевременность доставки груза грузополучателю.

На сегодняшний день одним из крупнейших и самых успешных в стране оператором розничных сетей является «Ашан». На его примере рассмотрим различные зоны торговой сети.

Гипермаркеты «Ашан» располагают комплексом помещений, необходимых для рационального функционирования торгово-технологического процесса.

Совокупность помещений магазина в соответствующей их взаимосвязи составляет его технологическую планировку. По функциональному назначению помещения подразделяют на следующие группы:

- торговые;
- для приемки, хранения и подготовки товаров к продаже;
- подсобные;
- административно-бытовые;
- технические.

Все помещения гипермаркета расположены с учетом обеспечения рациональной взаимосвязи между ними.

Размещение помещений и их планировка обеспечивают рациональное осуществление всех торгово-технологических операций за счет широкого внедрения современного торгово-технологического оборудования.

Исходя из вышеизложенного, торговому представителю требуется оперативно собрать заказ и передать его в отдел продаж. Поэтому, необходима система автоматизации продаж.

Таким требованиям удовлетворяет программное обеспечение "Агент Плюс: Мобильная торговля"

В начале рабочего дня торговый агент включает мобильное устройство для загрузки в "Агент Плюс " данных об остатках товара на складе, о ценах из учетной системы в офисе. Не нужно ехать в офис, распечатывать прайс-листы, переписывать остатки товара. После окончания рабочего дня агенту также не нужно ехать в офис: достаточно выгрузить данные из "Агент Плюс " в учетную систему.

С увеличением объемов перевозимого груза, которое, в свою очередь, можно добиться за счет расширения клиентской базы, повышается и эффективность использования автомобилей.

Для того чтобы повысить эффективность использования автотранспорта организации необходима комплексная система информационного сопровождения транспортных процессов.

Такая система позволяет:

- повысить эффективность планирования и управления процессом грузоперевозок;
- улучшить качество контроля над осуществлением перевозочной деятельности;
- снизить издержки на осуществление грузоперевозок;
- привлечь новых клиентов
- обеспечить обмен информацией.

Структура информационного комплекса приведена на рисунке 1.

Система информационного обслуживания создаётся для непосредственной работы с клиентами. Данная система предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб обеспечивающих процесс перевозок грузов.

Контроль и управления информационным обслуживанием лучше всего осуществлять специализированной программой, которая позволит вести управление автотранспортом предприятия.

Информационное обслуживание заключается в сборе, обработке и выдаче информации о товародвижении, контроле поступления и выдачи заказов.

Структура информационного обслуживания показана на рисунке 2.

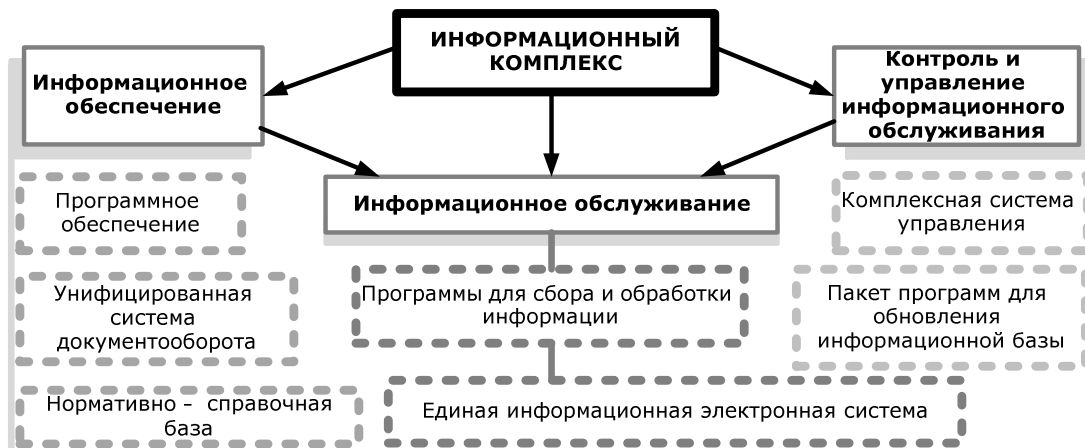


Рис. 1 – Структура программы комплекса информационного сопровождения



Рис. 2 – Структура информационного обслуживания

Алгоритм программы может рассчитывать план загрузки не только пустого транспорта, но и частично загруженного. Для выполнения этой функции необходимо наличие плана предыдущей загрузки сформированной программой *packer3d*. Обычно применяется, когда загрузка одного транспорта производится последовательно на разных складах, причем на каждом складе не известно, что будет загружаться на следующем.

При расчете плана загрузки программа учитывает ограничения нагрузки на оси автомобиля, а также максимальную грузоподъемность ТС.

На предприятии отсутствует система спутникового мониторинга транспортных средств, в связи с её отсутствием диспетчерский отдел не может контролировать местоположение автомобилей в режиме реального времени, что в свою очередь ведет к увеличению постоянных затрат и несвоевременному

информированию водителей о каких либо изменениях в данном направлении. Связь диспетчерского отдела и водителей осуществляется посредством сотовой связи.

Данную проблему решит программное обеспечение «1С:Предприятие 8.2. Управление автотранспортом Проф».

Отсутствие на автомобилях системы учета скорости и времени движения автомобиля, учета пробега автомобиля за рейс, с соблюдением режима труда и отдыха водителей, можно решить внедрением двух подсистем. Первая подсистема - это спутниковая система мониторинга транспортных средств. Вторая подсистема - учет режима труда и отдыха водителей с помощью приборов учета (тахографов).

Первая подсистема состоит из программного обеспечения «1С:Предприятие 8.2. Управление автотранспортом Проф» с совместным автомобильным трекером "Novacom GNS-GLONASS"/50/ с датчиком уровня топлива Omnicomm LLS 20160 /51/.

GNS-GLONASS представляет собой совмещенное ГЛОНАСС/GSM трекер для позиционирования и управления удаленным подвижным объектом. GNS-GLONASS осуществляет передачу координат через GSM-канал (GPRS, CSD, SMS). ГЛОНАСС модуль 24 каналов (-160 дБ). Интерфейс RS-232. Возможность подключения датчика топлива LLS, iButton (идентификация водителя), блока управления, подключения к CAN-шине автомобиля, возможность голосовой связи с водителем, через аудио интерфейс. Подача сигнала при отключении питания бортовой сети. 4 входа / 4 выхода (Дискретные). 3 входа (Аналоговые). «Черный ящик» 2 Мб. Встроенный аккумулятор. Пластиковый корпус.

Прибор GNS-GLONASS имеет следующую комплектацию: устройство GNS-GLONASS, антенна ГЛОНАСС/GPS, антенна GSM, кабель «Данные», кабель «GPS».

При взаимодействии данного устройства с программным обеспечением от фирмы "1С" обеспечивается полная интеграция данных и безошибочная работа подсистемы мониторинга ТС.

Вторая подсистема - система учета и контроля за режимом труда и отдыха водителей с помощью приборов учета.

Для этого необходима установка в автомобили цифровых тахографов российского производства Меркурий ТА-001, предназначенных для непрерывной регистрации пройденного пути, скорости движения, режима труда и отдыха водителя.

Контрольное устройство осуществляет некорректируемую регистрацию и энергонезависимое долговременное хранение следующих параметров: пробег, скорость, превышение максимально допустимой скорости, время труда и отдыха водителя транспортного средства, отключение электропитания, дефекты в работе контрольного устройства и карт водителей, номера карт водителей, дату и время вождения транспортным средством без карточки или с

неисправной карточкой, данные о месте начала и окончания рабочего дня, номер карты мастерской, информация о карте контролера, который осуществлял контроль.

Информация о местоположении и движении автомобиля, которую передает спутниковая система, при помощи программы выводится на географические карты и в специальные отчеты.

В состав комплекта «ГЛОНАСС» входит: прибор дистанционного контроля транспорта; программное обеспечение; счётчики топлива.

В качестве прибора дистанционного контроля можно использовать прибор Locarus 702. Прибор устанавливается на автомобиль стационарно, и передаёт данные в диспетчерскую программу посредством сотовой сети стандарта GSM, по протоколу GPRS.

Программное обеспечение позволяет в любой момент получать данные о местоположении автомобилей и их передвижении за интересующий период.

В качестве программного обеспечения предприятие может использовать программу Locarus Informer, содержащую карты, на которых и отражается вся информация, связанная с маршрутом, скоростью движения, местоположением на данный момент.

Одним из самых важных приложений программы мониторинга является оперативная передача информации о состоянии уровня топлива и данных о параметрах его расхода. Это позволяет осуществлять контроль за расходом топлива.

Данные собранные в результате мониторинга могут использоваться для составления различных отчётов в программах, созданных на платформе программных продуктов фирмы «1С», что позволит усовершенствовать учёт и планирование транспортных расходов организации.

При взаимодействии программы Locarus Informer с веб-сайтом у клиентов появится возможность отслеживать груз в пути в любое удобное время.

Информационный комплекс сопровождения груза, конечно, не решит весь спектр проблем, возникающих при обслуживании торговых сетей. Но позволит более эффективно взаимодействовать всем участникам процесса товародвижения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Системы автоматизированного управления. – Электрон. дан. – 2014 – Режим доступа: <http://www.dimas.ru>
2. Программы, сервисы, решения для оптимальной укладки грузов в кузове. – Электрон. дан. – 2014 – Режим доступа: <http://www.packer3d.ru>
3. ГЛОНАСС/GPS системы мониторинга. – Электрон. дан. – 2014 – Режим доступа: <http://www.glonasssystem.ru/>

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Журавлёва О.В.

Дальневосточный федеральный университет, г.Владивосток, Россия

В данной статье рассмотрены проблемы формирования опорной транспортной сети между Россией и Китаем. Дано определение логистики, как части концепции модели затрат на качество товаров и услуг этих стран. Описан существующий прием снижения этих затрат на примере книжки МДП. Предложено решение по выработке специальной концепции в таможенных отношениях между Россией и Китаем.

This article deals with the problems of formation of the basic transport network between Russia and China. The definition of logistics, as part of the concept of a cost model for the quality of goods and services of these countries. Described the existing reception reduce these costs by the example of a TIR Carnet. The proposed solution by developing a special concept in customs relations between Russia and China.

Автомобильный транспорт занимает одно из ведущих мест в единой транспортной системе России. Он является наиболее массовым видом транспорта, особенно эффективным и удобным при перевозке грузов и пассажиров.

На данный момент транспорт не функционирует (и не рассматривается) как некая, относительно автономная отрасль (совокупность отраслей, отдельных видов транспорта), а скорее, как составная часть механизма обеспечения движения товаров в рамках глобального торгового процесса. Его развитие основывается на способности предугадать и подстроиться под изменения этих торговых процессов. Следовательно, перевозка грузов способствует развитию экономических отношений, при этом транспортные услуги становятся более востребованными.

Концепция управления процессом доставки товара от изготовителя к потребителю с использованием различных методов и способов ее организации и осуществления определяется понятием логистики.

В наиболее широком плане логистика трактуется как управление предприятием во взаимосвязи с поставщиками и потребителями его продукции, определяется как «совокупность способов и методов эффективного управления товарными потоками с обеспечением наименьших издержек и высокого уровня организации и осуществления процессов снабжения, управления товарным

рынком, производства и сбыта, включая и послепродажное обслуживание». При этом перед логистикой стоят две задачи стратегического характера: “эффективный контроль над издержками с целью их сокращения и достижения высокого качества обеспечения процессов снабжения, производства, сбыта и послепродажного обслуживания” /2/. Важное место в приведенной концепции отводится вопросам организации и осуществления транспортировки грузов (имеется в виду не только сам процесс перевозки, но и все сопутствующие ему операции)/3/. Отдельно концентрируется внимание на необходимости сокращения издержек по складированию. В связи с этим, логистику международных перевозок, необходимо рассматривать, как часть концепции модели затрат на качество товаров и услуг.

Затраты, связанные с качеством, имеют широкий диапазон и могут быть связаны с отказами производственных систем, истечением срока годности запасов предприятия, браком, поздней доставкой продукции, отзывом продукции и пр. /1/. Особенно значение имеет - транспортная составляющая, поскольку она может быть достаточно высокой и длительной во времени, а это означает потерю прибыли и потерю заказов. При постоянно возрастающей конкуренции на рынке для выживания коммерческого предприятия настоятельно необходимо, чтобы эти затраты снижались до экономически приемлемого уровня.

Многочисленные исследования и информационные опросы, проведенные компаниями, показали, что затраты, связанные с транспортными расходами, обычно лежат в диапазоне от 5 до 25 % от торгового оборота компании. Ненужные затраты и те расходы, которых можно избежать, делают товары и услуги более дорогими. Это сказывается на конкурентоспособности продукции и уровне заработной платы работников. По возможности, предприятие, должно постоянно заботиться о снижении уровня этих затрат.

Если экономические показатели предприятия можно рассчитать и спрогнозировать, то простои на границе из-за длительного оформления документов – не предсказуемы.

Сегодня проблемы формирования опорной транспортной сети и развития транспортно-логистической инфраструктуры Дальнего Востока приобретают первостепенное значение.

Очевидно, что благодаря своему уникальному экономико-географическому положению (автомобильные переходы на Российско-Китайской границе), наличию большой сырьевой базы, промышленность региона будет продолжать развиваться. А для ее успешного развития необходимо опережающее развитие транспортной системы, в том числе и международной.

Товарооборот между Россией и Китаем растет с каждым годом, но до цивилизованного регулирования взаимных грузопотоков еще очень далеко. Пока российские инициативы вынуждают экспедиторов пользоваться серыми схемами и искать обходные пути, чтобы даже не переплачивать, а просто довозить свой груз до адресата

Традиционно в международных перевозках используются книжки МДП — удобный инструмент, позволяющий провозить товары через границы без уплаты таможенных пошлин в пунктах пропуска. Перевозчик платит пошлины после достижения грузом пункта назначения. Китай этим инструментом не пользуется.

Перевозчики отмечают, что МДП — единственная система, которая через международную гарантийную цепь уже более полувека предоставляет действующую в течение многих месяцев гарантию в 57 странах-членах конвенции. Кроме того, это и самая дешевая система. Средняя цена книжки МДП, позволяющей перевозить груз последовательно через десять границ стран конвенции, составляет всего 100 долларов.

Для ведения цивилизованного бизнеса с приграничным Китаем, а также для увеличения скорости обработки необходимой документации по таможенной очистке, сокращением времени простоя, повышения качества предоставляемых услуг, необходимо разработать концепцию по таможенному урегулированию таких отношений.

Концепция может опираться на пример с книжками Международной Дорожной Перевозкой, т.е. провозить товары через границу без уплаты таможенных пошлин в пунктах пропуска, а оплачивать пошлину позже, после достижения грузом пункта назначения.

Необходимо разработать свою «книжку», которая будет легитимна на всей территории России, а также на территории стран ТС (Казахстана, Беларуси). Тонкости и нюансы разработки данной концепции можно возложить на Владивостокский филиал Таможенной академии, ДВФУ (кафедру транспортных машин и транспортно-технологических процессов), отдел развития транспортного комплекса Департамента промышленности и транспорта Приморского края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шкарина Т.Ю. Экономика качества: Учеб. пособие. – Владивосток: Издательство ТГЭУ, 2008. - 144с.
2. Дегтярева О.И., Полянова Т.Н., Саркисов С.В. Внешнеэкономическая деятельность: Учебное пособие. – М.: Дело 1999. – 320 с.
3. Троицкая Н.А. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.А.Троицкая, А. Б.Чубуков. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 240 с.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОПЕРЕВОЗОК

Загорский И.О., Зенкова А.А., Володькин П.П.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Регрессионный анализ является основным средством исследования зависимостей между экономическими переменными. На автомобильном транспорте одним из основных экономических показателей является расходы на перевозку грузов. Регрессионный анализ позволит выявить зависимость расходов на перевозку грузов от других экономических и технико-экономических факторов, а также составить модель, которая поможет спрогнозировать дальнейшие расходы в зависимости от выбранного фактора.

Regression analysis is the main tool for studying relationships between economic variables. In road transport, one of the main economic indicators is the cost of freight. Regression analysis will reveal the dependence of the cost of transporting goods from other economic and techno-economic factors, as well as create a model that will help predict future costs, depending on the selected factor.

Основная цель регрессионного анализа состоит в определении связи между некоторой характеристикой Y наблюдаемого явления или объекта и величинами x_1, x_2, \dots, x_n , которые обуславливают, объясняют изменения Y . Переменная Y называется зависимой переменной (откликом), влияющие переменные x_1, x_2, \dots, x_n называются факторами (регрессорами). Установление формы зависимости, подбор модели (уравнения) регрессии и оценка ее параметров являются задачами регрессионного анализа.

В зависимости от типа выбранного уравнения различают линейную и нелинейную регрессию. В зависимости от числа взаимосвязанных признаков различают парную и множественную регрессию. Если исследуется связь между двумя признаками (результативным и факторным), то регрессия называется парной, если между тремя и более признаками – множественной (многофакторной) регрессией.

На первом этапе регрессионного анализа данные наблюдений или эксперимента представляют графически.

По виду эмпирической линии регрессии делают предположение о виде (форме) зависимости переменной Y от X .

Если вид функции φ в уравнении регрессии выбран, то для оценки неизвестных параметров b_0, b_1, \dots, b_p используется метод наименьших

квадратов (МНК). Согласно методу неизвестные параметры функции выбираются таким образом, чтобы сумма квадратов отклонений экспериментальных (эмпирических) значений y_i от их расчетных (теоретических) значений была минимальной, т.е.

$$S = \sum_{i=1}^n (y_{i \text{ эксп}} - y_i^p)^2 = \sum_{i=1}^n (y_{i \text{ эксп}} - \varphi(x_i, b_0, b_1, \dots, b_p))^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

где y_i^p – значение, вычисленное по уравнению регрессии; $y_i - y_i^p = \epsilon$ – отклонение (ошибка, остаток); n – количество пар исходных данных.

Описание решаемой задачи

В Российской Федерации в 2010 году насчитывалось 3 180 329 предприятий, 272 037 из которых занимались транспортной деятельностью. Соотношение транспортных и нетранспортных предприятий представлено на рис. 1.

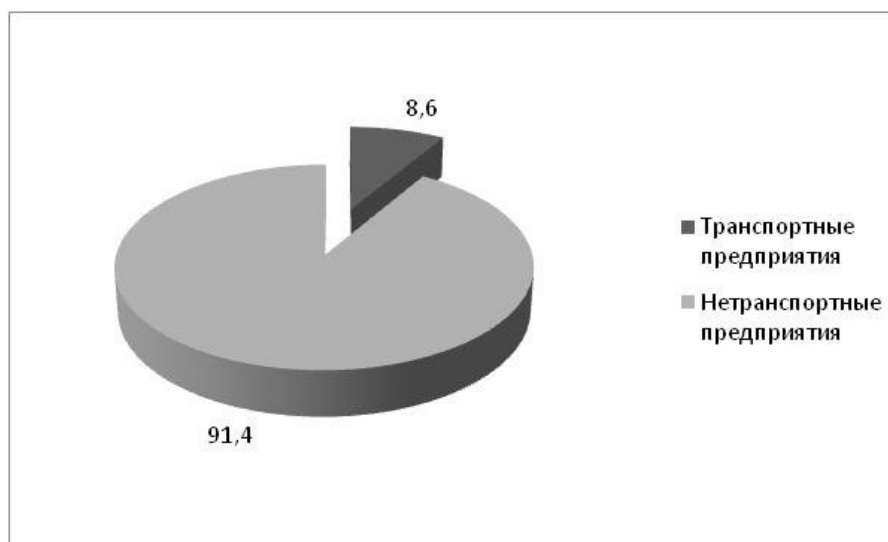


Рис. 1 – Диаграмма соотношения транспортных и нетранспортных предприятий в РФ

Данное соотношение показывает, что нетранспортные предприятия в 10,6 раз превышают транспортные по количеству. При этом у любого из нетранспортных предприятий может возникнуть потребность в перевозках. Организация перевозок в этом случае будет осложнена отсутствием знаний в данной области, поэтому в предыдущих работах мы разработали единую методику организации перевозок для нетранспортных предприятий с целью экономии их времени и сосредоточении на профильной деятельности.

Когда перед руководителями нетранспортных предприятий встает задача организации перевозок, им, несомненно, необходимо спрогнозировать расходы на перевозки, а также выявить факторы, влияющие на данные расходы. В этом поможет регрессионный анализ. Как он работает, мы продемонстрируем на

конкретном примере.

Рассмотрим парную линейную регрессионную модель взаимосвязи двух переменных, для которой функция регрессии $\varphi(x)$ линейна. Обозначим через y_x условную среднюю признака Y в генеральной совокупности при фиксированном значении x переменной X . Тогда уравнение регрессии будет иметь вид:

$y_x = ax + b$, где a – коэффициент регрессии (показатель наклона линии линейной регрессии). Коэффициент регрессии показывает, на сколько единиц в среднем изменяется переменная Y при изменении переменной X на одну единицу.

Пример: Проанализируем, как грузооборот влияет на расходы по перевозке грузов в масштабе РФ. Будем анализировать расходы с учетом стремления к минимизации издержек. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Грузооборот автомобильного транспорта и расходы по перевозке грузов транспортными средствами в РФ за 2000-2009 гг.

Показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Грузооборот автомобильного транспорта, млрд ткм	153	160	167	173	182	194	199	206	216	180
Расходы по перевозке грузов ТС, млрд руб.	20,7	23,8	24,4	26,9	30	37,7	44,4	54,8	76,1	65,1

Для проведения регрессионного анализа:

1. построить график исходных данных, приближенно определить характер зависимости;
2. выбрать вид функции регрессии и определить численные коэффициенты модели методом наименьших квадратов и направление связи;
3. оценить силу регрессионной зависимости с помощью коэффициента детерминации;
4. оценить значимость уравнения регрессии;
5. сделать прогноз (или вывод о невозможности прогнозирования) по принятой модели для грузооборота 210 млрд ткм.

Решение:

1. Построим график исходных данных (рис. 2). Для упрощения расчетов предположим, что функция расходов линейно однородна по приведенному фактору.

2. Вычислим суммы, необходимые для расчета коэффициентов уравнения линейной регрессии и коэффициента детерминации R^2 .

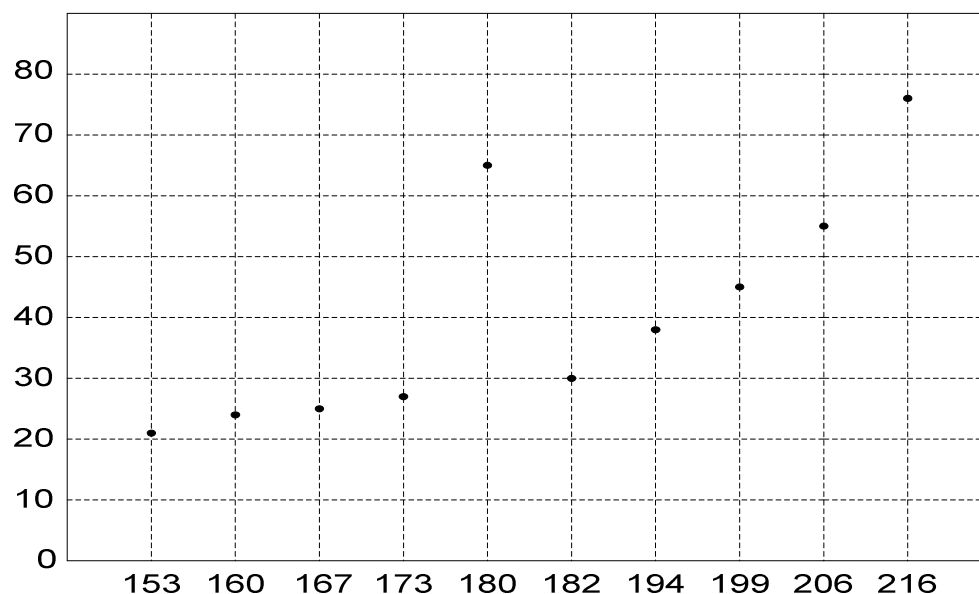


Рис. 2 – График исходных данных

Таблица 2

Необходимые суммы для расчета коэффициентов уравнения линейной регрессии и коэффициента детерминации R^2

№	x_i	y_i	x_i^2	$x_i y_i$	y_i^p	$(y_i^p - \bar{y})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	20,7	153	428,49	3167,1	166,162	283,531	900
2	23,8	160	566,44	3808	168,813	201,280	529
3	24,4	167	595,36	4074,8	169,326	186,985	256
4	26,9	173	723,61	4653,7	171,464	133,086	100
5	30	182	900,00	5460,0	174,115	78,948	1
6	37,7	194	1421,29	7313,8	180,700	5,292	121
7	44,4	199	1971,36	8835,6	186,429	11,760	256
8	54,8	206	3003,04	11288,8	195,323	151,858	529
9	76,1	216	5791,21	16437,6	213,538	932,585	1089
10	65,1	180	4238,01	11718	204,131	446,534	9
Σ	403,9	1830	19638,81	76757,4	-	2431,858	3790

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{n} = 40,39$$

$$\bar{y} = \frac{\sum n_i y_i}{n} = 183$$

$$b = \frac{183 \cdot 1963,881 - 40,39 \cdot 7675,74}{1963,881 - 40,39^2} = 148,46$$

$$a = \frac{7675,74 - 40,39 \cdot 183}{1963,881 - 40,39^2} = 0,855$$

Искомая регрессионная зависимость имеет вид: $y^p = 0,855x + 148,46$.

Определяем направление связи между переменными: знак коэффициента регрессии положительный, следовательно, связь также является положительной, что подтверждает графическое предположение.

3. Вычислим коэффициент детерминации: $R^2 = \frac{2431,858}{3790} = 0,64$ или 64%.

Таким образом, линейная модель объясняет 64% вариации расходов по перевозке грузов ТС, что означает неправильность выбора фактора (грузооборот). Не объясняется 36% вариации расходов по перевозке грузов ТС, которые обусловлены остальными факторами, влияющими на расходы, но не включенными в линейную модель регрессии (средняя себестоимость перевозок грузов, среднегодовая численность работников, потребление дизельного топлива автомобильным транспортом и др.)

4. Проверим значимость уравнения регрессии:

$$F_{\text{набл}} = \frac{0,64^2}{1 - 0,64^2} \cdot \frac{10 - 1 - 1}{1} = 5,6$$

Т.к. $F_{\text{набл}} = 5,6 > F_{\text{кр}}(0,05; 1; 10 - 1 - 1) = 5,32$ – уравнение регрессии (линейной модели) статистически значимо.

5. При высоком значении коэффициента детерминации ($R^2 \geq 75\%$) можно делать прогноз $y^* = f(x^*)$ для конкретного значения x^* в пределах диапазона исходных данных. При прогнозах значений, не входящих в диапазон исходных данных, справедливость полученной модели гарантировать нельзя. Это объясняется тем, что может проявиться влияние новых факторов, которые модель не учитывает.

В нашем случае $R^2 = 64\% < 75\%$, поэтому сделать прогноз по принятой модели для грузооборота 210 млрд ткм невозможно, т.к. справедливость полученной модели гарантировать нельзя.

Вывод

В итоге мы определили, что уравнение регрессии является статистически значимым. Но разница между табличным значением критерия Фишера и рассчитанным нами небольшая. Также невозможно сделать справедливый прогноз с новыми значениями грузооборота, т.к. $R^2 = 64\% < 75\%$.

Исходя из этих данных, мы можем сделать вывод, что грузооборот статистически незначим, потому что не объясняется 36% вариации расходов по перевозке грузов ТС. Поэтому можно вывести новые регрессионные модели в зависимости от факторов, которые также могут влиять на расходы: средняя себестоимость перевозок грузов, среднегодовая численность работников, потребление дизельного топлива автомобильным транспортом и др. Для полной картины необязательно составлять линейную регрессионную модель в зависимости от каждого перечисленного фактора, можно сразу вывести модель множественной регрессии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева И.М. Статистика автомобильного транспорта: учебник/ И.М. Алексеева, О.И. Ганченко, Е.В. Петров - М.: Экзамен, 2005. — 352 с.
2. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учеб. пособие/ И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев – 4е изд. - М.: Финансы и статистика, 2001. — 480 с.
3. Кевеш А.Л. Транспорт в России. 2005: сб. ст./ А.Л. Кевеш. – М.: Госкомстат России, 2005. – 198 с.
4. Сидоров М.Н. Транспорт в России. 2003: сб. ст./ М.Н. Сидоров. – М.: Госкомстат России, 2003. – 182 с.
5. Ульянов И.С. Транспорт в России 2009: сб. ст./ И.С. Ульянов. – М.: Госкомстат России, 2009. – 215 с.
6. Количество предприятий, осуществляющих деятельность, по видам экономической деятельности по итогам сплошного наблюдения 2010 года. [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ТОРГАХ

Загорский И.О., Козьмина А.Э.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В современных условиях автомобильный транспорт переживает очередную ступень развития в части регулирования законодательством государственных и муниципальных закупок. Система государственных закупок является обязательным элементом управления государственными финансами и другими ресурсами общественного сектора экономики и призвана выполнять не только функции обеспечения общественных потребностей, но и функции государственного регулирования экономики.

In modern conditions, road transport is experiencing another phase of development with regard to the applicable laws of the state and municipal procurement. The public procurement system is an indispensable element of public finance management and other resources of the public sector of the economy and is designed to perform a function not only to ensure the needs of society, but also the functions of state regulation of the economy.

Обеспечивать свои потребности в транспортных услугах государственные и муниципальные предприятия могут только на договорной основе, путем проведения торгов, на право оказания таких услуг. Это связано с введением контрактной системы, которая предусматривает использование конкурентных

способов закупки при приобретении государством товаров, работ, услуг для собственных нужд. Такая система обеспечивает открытость и информативность проводимых закупок и позволяет создать равные условия для обеспечения конкуренции между всеми участниками закупки.

Перевозки автомобильным транспортом - важнейшая отрасль народного хозяйства, как для личных, так и для целей развития общества. Государственные и муниципальные закупки направлены на реализацию потребностей общества посредством исполнения бюджета. Экономия бюджетных расходов и повышение качества автотранспортных услуг – серьезная задача, решение которой возможно только при применении комплексного подхода.

Поэтому в последнее время все большее распространение получает проведение торгов для выбора предприятия, которое получит право на заключение контракта с государственными и муниципальными организациями на транспортное обслуживание. Исполнение контрактов на основании таких торгов в сфере автомобильного транспорта приносят предприятию дополнительный доход, загруженность производственных мощностей и обеспечивает стабильный финансовый оборот, а также повышает узнаваемость компании на рынке государственных и муниципальных закупок.

В условиях рыночной экономики для упрочения положения автотранспортного предприятия на рынке транспортных услуг необходимо наладить такую коммерческую деятельность, которая обеспечивала бы ему получение достаточного размера дохода в течение продолжительного периода времени. Такое положение может быть достигнуто за счет развития коммерческой деятельности самого предприятия на основе выхода компании на рынок государственных и муниципальных закупок автотранспортных услуг. Деятельность транспортной компании на таком рынке будет особенно рентабельна при планировании долгосрочной работы в сфере госзаказов. Ведь только долгосрочная программа развития автотранспортного предприятия в данном направлении позволит выйти компании на новый уровень в сфере оказания услуг автомобильным транспортом, зарекомендовать себя, как надежного поставщика транспортных услуг и в будущем получать все больше новых заказов. Как следствие, развитие в автотранспортном предприятии такого нового направления, как оказание услуг для государственных и муниципальных нужд, позволит увеличить прибыль предприятия в несколько раз.

Государственные закупки автотранспортных услуг составляют значительную часть торгов, проводимых на территории Хабаровского края. В 2013 году в Хабаровском крае было проведено 264 закупки автотранспортных услуг, что на 14% больше по сравнению с 2011 годом, рис. 1.

Услуги, которые могут оказывать транспортные организации муниципальным образованиям, распространяются, например, на осуществление пассажирских перевозок общественным автомобильным транспортом по

маршрутам регулярных перевозок, на доставку оборудования в муниципальные медицинские учреждения, на перевозку сотрудников, на доставку горюче-смазочных материалов, на разовые или сезонные перевозки пассажиров.

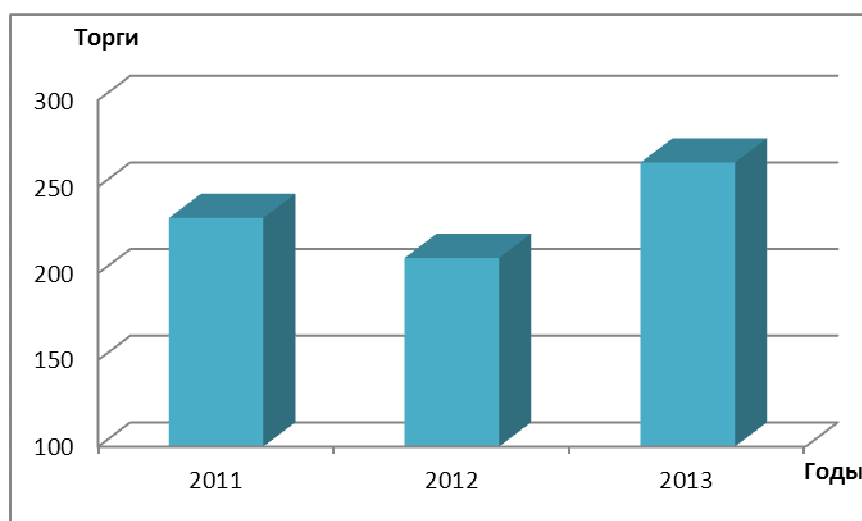


Рис. 1 – Количество проведенных торгов в сфере услуг автомобильного транспорта, ед.

Особенностью государственных заказов на услуги и работы с использованием автомобильного транспорта является то, что заказчиком по соответствующим договорам выступает орган исполнительной власти, казенное предприятие или государственное учреждение. Такой заказчик именуется государственным заказчиком. Соответственно на уровне местного самоуправления стороной в договоре может быть муниципальный заказчик. Финансовой особенностью государственного и муниципального заказа является использование для расчетов за оказанные услуги и выполненные работы средств бюджета соответствующего уровня или средств внебюджетных фондов.

Благодаря аналитическому подходу к деятельности автотранспортного предприятия мы можем понимать, с помощью каких факторов оно улучшит свои позиции на рынке государственных и муниципальных заказов и какие факторы, наоборот, могут потянуть его вниз. Для этого был проведен SWOT-анализ, который представляет собой рассмотрение дел на любом автотранспортном предприятии и выделение четырех основных категорий: сильные стороны, которые помогают предприятию выбираться на вершину рынка; слабые стороны, тянущие компанию ко дну; возможности улучшения текущего положения дел; угрозы, которым может быть подвержена компания, и которые могут иметь негативное влияние на развитие в будущем.

Анализируя данные SWOT-матрицы, видно, что деятельность на рынке государственных закупок является достаточно привлекательной для транспортных предприятий. Работа на таком рынке имеет ряд недостатков, но в

целом предприятие может получить массу преимуществ при освоении в своей деятельности нового направления. Правильная организация внутренних процессов в компании откроет широкие перспективы для ее развития и поспособствует эффективному продвижению автотранспортных услуг.

Сильные стороны	Слабые стороны
-Получение прибыли; -Стабильность; -Загруженность работой; -Гарантированная оплата услуг;	-Увеличение затрат на обслуживание участия в торгах; -Работа «в долг», т.е. оплата производится после оказания услуг в полном объеме; -Недостаток производственных мощностей; -Слабое представление о рынке торгов;
Возможности	Угрозы
-Перспектива роста компании за счет повышения уровня доверия; -Реклама компании, как стабильной и ответственной в своем деле; -Развитие клиентской базы и новых отраслей потребителей; -Увеличение рентабельности;	-Попадание в реестр недобросовестных поставщиков; -Жалобы в ФАС на компанию; -Отсутствие побед в торгах;

Рис. 2 – SWOT-матрица

При выходе на рынок закупок автотранспортных услуг для государственных и муниципальных нужд основными причинами неудач являются:

1. Применение технологии продаж свободного рынка;
2. Неготовность внутренней структуры;
3. Ошибочное мнение о тотальной коррупции;
4. Несоответствие требованиям исполнения контракта:
 - по производственным мощностям;
 - по технологии производства;
 - по документообороту;
 - по издержкам;
5. Неспособность руководителя принять правила игры;
6. Нежелание сотрудников иметь дополнительную нагрузку.

Для того чтобы понять, как автотранспортному предприятию справиться с неудачами, как работать и удерживать свои позиции на свободном рынке государственных и муниципальных закупок, необходимо рассмотреть работу всей системы торгов в целом и ознакомиться с некоторыми особенностями участия в них (рис. 3).

Во-первых, система торгов подразумевает электронный документооборот между участниками закупок, то есть как поставщикам, так и заказчикам необходимо иметь электронную подпись, которую выдают специальные удостоверяющие центры.

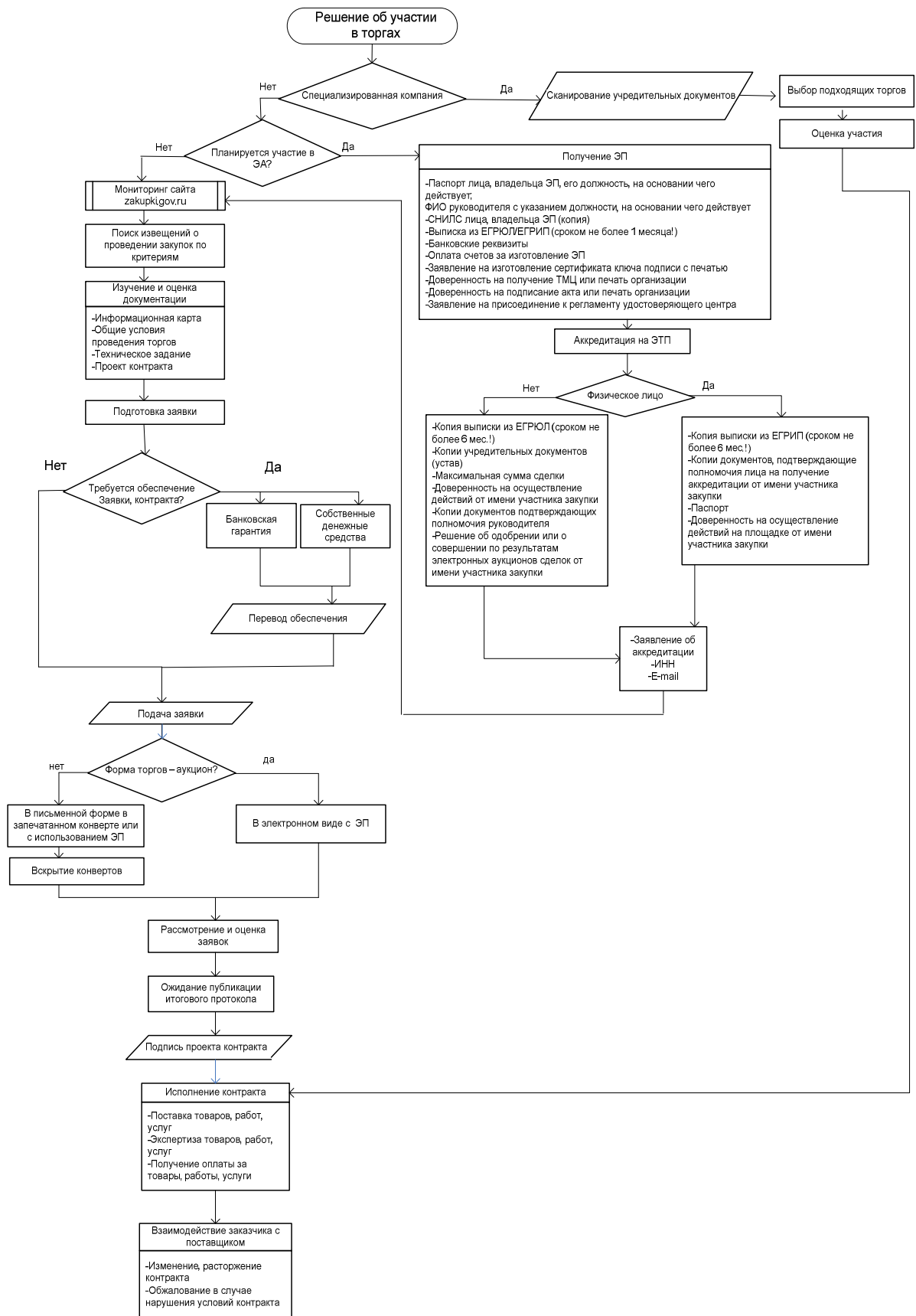


Рис. 3 – Алгоритм действий автотранспортного предприятия при выходе на рынок государственных и муниципальных закупок

Для ее получения транспортной компании необходимо собрать определенный пакет документов:

-Страховое пенсионное свидетельство лица, владельца электронной подписи (копия);

-Выписка из ЕГРЮЛ/ЕГРИП (сроком не более 1 месяца!);

-Банковские реквизиты;

-Оплата счетов за изготовление ЭП;

-Заявление на изготовление сертификата ключа подписи с печатью;

-Доверенность на получение товарно-материальных ценностей или печать организации;

-Доверенность на подписание акта или печать организации;

-Заявление на присоединение к регламенту удостоверяющего центра.

После получения подписи следует пройти процедуру аккредитации на электронных торговых площадках. Аккредитация дает компании право участия в электронных конкурентных процедурах для определения поставщика. Информацию об объявленных закупках транспортных услуг можно найти в извещениях, размещенных на официальном сайте Российской Федерации в сети Интернет для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг zakupki.gov.ru. При нахождении наиболее интересной закупки транспортных услуг, предприятию следует внимательно ознакомиться с прилагаемой документацией и требованиям к составу заявки, содержащимся в нем. На основании данных требований формируется пакет документов для подачи заявки на участие. Весь процесс закупки должен сопровождаться постоянным контролем, как в отношении публикуемых документов, так и в отношении регламентированных сроков их подписания и публикации.

Во-вторых, прежде чем оказывать услуги следует сравнить свои цены с ценами, по которым заказчики приобретают транспортные услуги. Транспортным компаниям необходимо учитывать, что контрактные цены на услуги намного ниже розничных, но в тоже время выше оптовых, а это значит, что автотранспортному предприятию необходимо будет стараться уменьшать свои издержки любыми доступными методами.

В-третьих, в работе с закупками многое зависит от сотрудников, которые будут этим заниматься, поэтому важно набрать таких людей в команду, которым будет интересна работа связанная с торгами. Не стоит нагружать уже имеющихся сотрудников дополнительной работой, вероятнее всего они будут недовольны своими новыми обязанностями и будут не серьезно относиться к ним. Для нормальной работы системы необходимо изначально прописать и утвердить все регламенты и положения, чтобы все участники системы знали свои обязанности, и, что самое главное - диапазон возможных принимаемых решений (диапазон цен, диапазон сроков). В этих документах важно прописать о том, кто за что отвечает, кто с кем и по каким вопросам взаимодействует.

Так же немаловажно решать максимум вопросов, связанных с участием в торгах, с минимальным обращением сотрудников к директору путем организации работы отделов таким образом, чтобы они контактировали по данным вопросам только между собой. Главным человеком, к которому можно обратиться для выяснения рабочих моментов относительно закупок автотранспортных услуг для государственных и муниципальных нужд, будет являться начальник отдела торгов, который является связующим звеном в данной системе. Исходя из информации, полученной от разных отделов, начальник отдела торгов будет сформировывать и направлять отчеты о проделанной работе на контроль директору. Такой подход хорош тем, что есть человек (подразделение), которое занимается исключительно организацией работы предприятия в направлении исполнения контрактов и накоплении опыта участия в торгах.

Объем трудозатрат сотрудников участника закупки

$$B_i^T = (M_i^{\text{изв}} + O_i^{\text{изв}} + Z_i + M_i^{\text{прот}} + Y_i^{\text{аукц}} + P_i^{\text{контр}}) K^{\text{сб}}, \quad (1)$$

где $M_i^{\text{изв}}$ - мониторинг извещений = 0,1 чел/час; $O_i^{\text{изв}}$ - оценка извещений = 1,5 чел/час; Z_i - подача заявок = 0,15 чел/час; $M_i^{\text{прот}}$ - мониторинг протоколов = 0,1 чел/час; $Y_i^{\text{аукц}}$ - участие в аукционе = 2 чел/час; $P_i^{\text{контр}}$ - подписание контракта = 1 чел/час; $K^{\text{сб}}$ - коэффициент, характеризующий стабильность работы системы = 1,1-2.

Таким образом, объем трудозатрат можно вычислить по выше указанной формуле с учетом каждой отдельной функции сотрудника и он составит:

$$B_i^T = 5,34 \div 9,7 \text{ чел/час.}$$

Таким образом, подготовка и участие в торгах будет занимать большую часть рабочего времени сотрудника, а при условии систематической подачи заявок на участие (не менее 3-4 раз в месяц), сотрудник будет постоянно отвлекаться от своей основной работы, что будет негативно сказываться на компании в целом. Поэтому, для автотранспортного предприятия будет целесообразно нанять специального человека для работы с государственными и муниципальными закупками либо обратиться в специализированную компанию. Последнее позволит не только сэкономить время на поиск или отвлечение работников от основной работы, но и значительно снизить затраты вносимые как на первоначальном этапе работы, так и на протяжении последующих периодов.

На сегодняшний день рынок торгов нельзя назвать конкурентным. Об этом свидетельствует, проведенное исследование фактически поданных заявок на определение поставщика услуг. Из двухсот случайно выбранных закупок в 26% случаев была подана одна единственная заявка на участие и в 4% случаев, не подано ни одной заявки в соответствии с рисунком 4. Все это говорит о том,

что если АТП желает оставаться на плаву и получать дополнительную прибыль, хоть и не в больших количествах, но зато стабильно и в срок, то компании необходимо занимать этот неконкурентный рынок, набираться опыта участия в торгах и положительные результаты не заставят себя ждать.

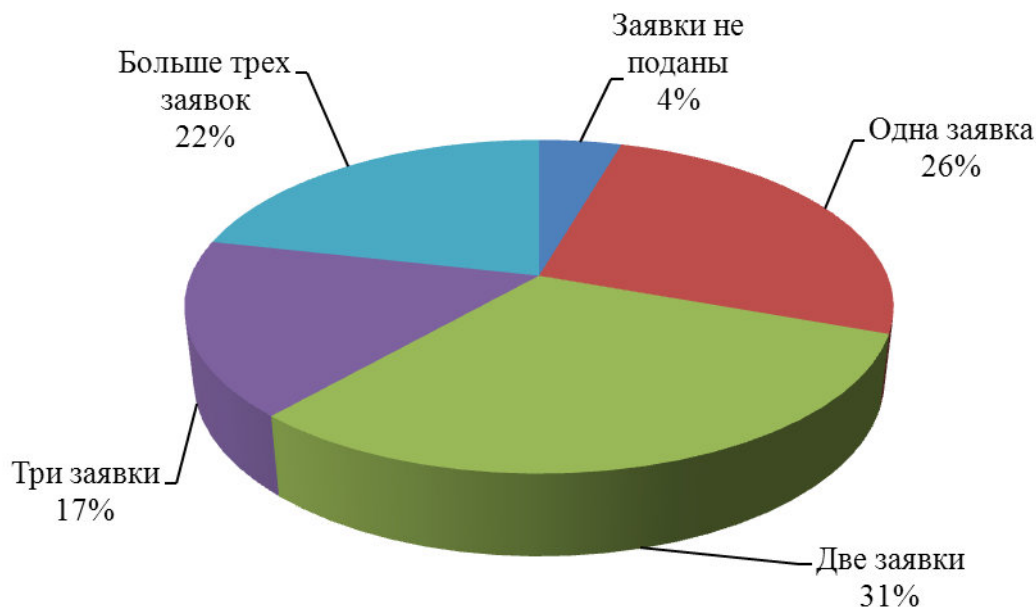


Рис.4 – Распределение по числу поданных заявок на участие в торгах

Делая вывод, следует отметить, что для того, чтобы организовать перевозку, транспортной компании необходимо не только иметь свой подвижной состав, но и заполучить свое место на рынке. Свободный рынок уже давно разобран, для начинающей транспортной компании на нем места и сложно конкурировать с другими предприятиями. Маршруты регулярных пассажирских перевозок уже имеют своих постоянных перевозчиков. В сфере грузовых автомобильных перевозок, начинающим транспортным компаниям также довольно проблематично конкурировать с крупными компаниями с многолетним опытом работы на данном рынке. Регулируемый рынок государственных и муниципальных закупок наоборот мало изучен перевозчиками и на данный момент его смело можно назвать низко конкурентным. При правильном подходе, он может дать им постоянных и надежных клиентов в лице государственных и муниципальных заказчиков. Даже один заключенный контракт может обеспечить всю транспортную компанию пусть не высоко оплачиваемой, но стабильной работой на определенный срок, что в нынешних рыночных условиях для начинающих предпринимателей может стать серьезным шагом на пути к успеху.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Казанников О.В., Сигитова М.А., Алексеенко В.Г.
Тихоокеанский государственный университет, Россия

Исследуется процесс восстановления деталей типа тел вращения с формированием на их наружных поверхностях функциональных покрытий методом электроискровой обработки (ЭИО). Установлены технологические режимы электроискровой обработки для формирования покрытий с высокой прочностью сцепления с металлом подложки и меньшей шероховатостью в механизированном режиме.

The process of restoration of parts-of-rotation and formation of functional coatings on their outer surface by electrospark doping is under study. Technological regimes have been set in electrospark doping to form coatings of high bond strength and a lower degree surface roughness.

Необходимость функционирования в высококонкурентной среде обуславливает необходимость поиска различных подходов обеспечения как экономической эффективности так и просто выживаемости многих предприятий транспортного комплекса. Одним из инструментов является снижение себестоимости производимой продукции и оказываемых услуг. Высокий износ основных фондов в данной отрасли увеличивает количество технических воздействий, направленных на поддержание работоспособности транспортных средств. Проблема усугубляется постоянным ростом цен на запасные части для транспортных средств, а также прочих машин и оборудования. Данный фактор определил актуальность восстановления размеров изношенных поверхностей деталей. Локальность формирования покрытий, отсутствие температурных деформаций деталей в процессе обработки, небольшие энергетические затраты, прочность соединения образуемого покрытия с основой и ряд других положительных характеристик процесса электроискрового легирования (ЭИЛ) определяют целесообразность его применения для этих целей.

В настоящее время технологические процессы ЭИЛ компактными электродами в основном осуществляются на универсальных установках с ручным управлением. Такие установки комплектуются генератором импульсов электрического тока, ручным вибратором и инструментами (электродами),

которыми производится легирование, а также приспособлениями для закрепления обрабатываемых деталей. Основными недостатками ручного процесса являются не одинаковая толщина покрытия даже на сравнительно не больших участках поверхности детали, а также низкая производительность труда, что негативно сказывается как на качестве восстановленной детали, так и на себестоимости процесса восстановления.

Механизация процесса электроискрового легирования позволяет расширить технологические возможности этого способа, более точно обеспечить управление электромеханическими параметрами установок. Механизированный способ ЭИЛ является сложным физико-химическим процессом, протекающим при одновременном воздействии значительного количества переменных факторов, таких как электрические режимы обработки, механические характеристики процесса, связанные с размерами и материалами легирующих электродов, допустимые температуры рабочих поверхностей, элементы конструкции электрододержателя и электродных вращающихся головок, межэлектродная среда, диаметр обрабатываемой детали, расположения торцов легирующих электродов /1,2/.

При исследовании механизированного процесса ЭИЛ, разработке и конструировании установок необходимо учитывать взаимодействие всех перечисленных факторов, влияющих на созданный измененный поверхностный слой (ИПС).

При механизированном способе легирования необходимо выдерживать взаимосвязи электрических и механических параметров. При искровом разряде каждый импульс генератора ЭИЛ на поверхности детали формирует локальный массоперенос с образованием разрядной лунки. Задавая скорость вращения детали и продольную подачу, осуществляется управление расстоянием между центрами лунок - шагом разрядов по строке и по оси детали. Для получения сплошных покрытий каждая последующая лунка должна перекрывать предыдущую. Коэффициент перекрытия лунок определяется как отношение шага разрядов к диаметру лунки:

$$K_{\text{ПЕР}} = \frac{S_P}{d_L}, \quad (1)$$

где $K_{\text{ПЕР}}$ – коэффициент перекрытия, S_P – шаг искровых разрядов, d_L – диаметр лунки.

Диаметр лунки представлен следующей зависимостью

$$d_L = \pi D_s^2 / 4 \quad (2)$$

где D_s – эффективный диаметр контактирующего локального участка, рассчитываемый отношением диаметра электрода - анода ($D_{\text{эл}}$) к среднему числу пятен фактического контакта (N) – $D_s = D_{\text{эл}} / N$

Число пятен контакта определяется по формуле /2/

$$N = \left(\frac{3,1 \cdot A_c}{21 \cdot r_{пр} \cdot R_a} \right) \cdot \left(\frac{P_c}{P_\phi} \right)^{0,66} \quad (3)$$

где A_c – контурная площадь контакта, которую при диаметрах электродов – анодов до 4 мм можно принять $A_c = A_n$, (A_n – номинальная площадь торца электрода); $r_{пр}$ – приведенный радиус вершин микронеровностей определяется как $r_{пр} = r_1 r_2 / (r_1 + r_2)$, где r_1, r_2 – средние радиусы вершин микронеровностей контактируемых шероховатых поверхностей; R_a – средняя шероховатость подложки; P_c, P_ϕ – контурное и фактическое контактные давления, которые могут быть определены: при $P_c \leq HB/3$, $P_\phi \approx H_\mu$; при $P_c \geq HB/3$, $P_\phi \approx P_c - 0,4 (H_\mu^3/P_c)^{0,5}$, где H_μ – микротвердость поверхности.

В работах Н. И. Лазаренко, исходя из механизма образования покрытий в виде выступающих гребней и впадин, доказано, что для получения равномерного слоя необходимо перемещение анода не более чем на 1/4 диаметра лунки между разрядами (т.е. $K_{ПЕР} = 0,25$). Тогда каждый последующий разряд будет протекать через наиболее выступающую часть поверхности катода – валик, гребень или край лунки, образованную предыдущим разрядом. В результате этого часть металла с края лунки переместится к ее центру, образуется новая лунка, центр которой смещен относительно центра предыдущей лунки, и так по всей обрабатываемой детали. На катоде одновременно с образованием слоя металла, перенесенного с анода, будет происходить перемещение зон расплавленного материала обоих электродов, сопровождающейся диффузией.

Для обеспечения регулярности расположения разрядных лунок, высокой сплошности и меньшей шероховатости покрытий, образуемых при ЭИЛ, необходимо, чтобы коэффициент перекрытия был постоянным не только по строке, в направлении вращения детали, но и поперек строк – в направлении продольной подачи.

При каждом заданном диаметре обрабатываемой детали необходимо установить частоту вращения и скорость продольной подачи, которая определяет общее и удельное время легирования всей цилиндрической поверхности.

Профессором Мулиным Ю.И. [3] было предложено универсальное уравнение механизированного процесса ЭИЛ с равномерностью обработки об/мин

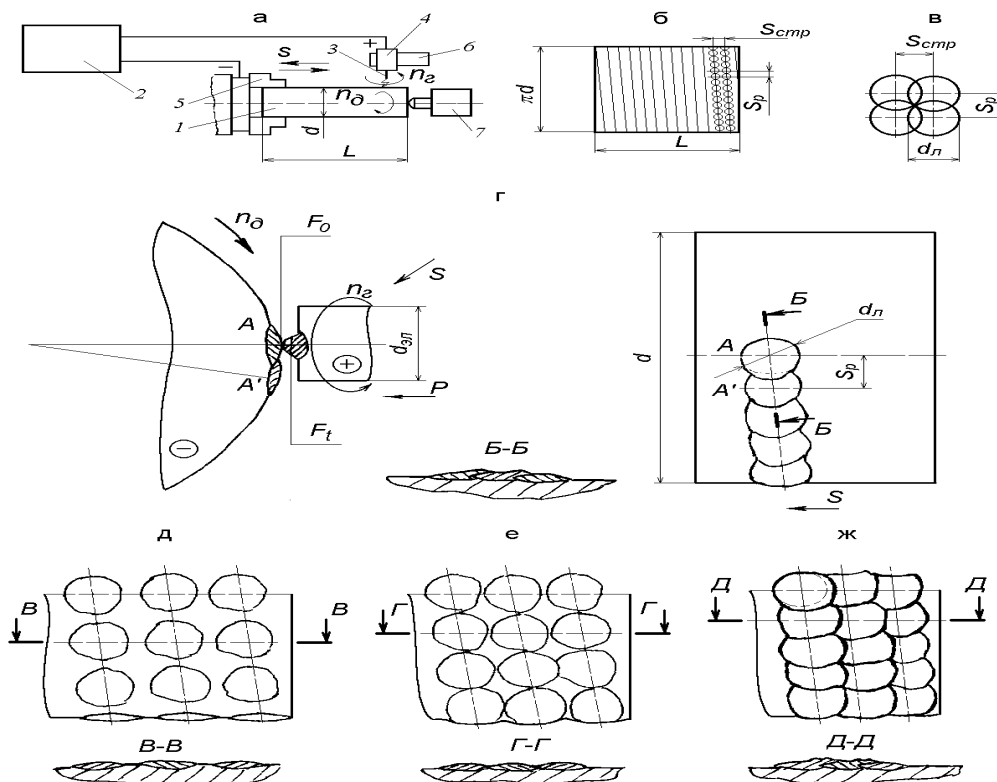
$$n_d = \frac{60 S f_u}{\pi d} \quad (4)$$

где n_d – частота вращения детали (об/мин), S – подача на оборот шпинделя (мм/об), f_u – частота следования искровых разрядов генератора (Гц), d – диаметр обрабатываемой детали (мм).

Частота вращения электрода-анода n_r вокруг своей оси должна согласовываться с частотой следования искровых разрядов и быть равной или

кратной последней. При нарушении этого условия происходит "дробление" искровых разрядов при легировании, т.е. разряд конденсаторов будет происходить не на одну лунку, что повлияет на параметры лунок, на толщину покрытий (уменьшение) и на качество покрытия.

$$S = S_p \div \sqrt{0,6} \quad (5)$$



а - схема механизированного ЭИЛ; б - развертка поверхности детали; в - схема расположения лунок; г - начало процесса формирования ИПС.; д - развертка формирования ИПС при $S_{стр} > dl$; е) - развертка формирования ИПС при $S_{стр} = dl$; ж) - развертка формирования ИПС при $S_{стр} \leq 0,71 dl$

Рис. 1 – Формирование ИПС и схема контактного взаимодействия электродов при механизированном ЭИЛ с использованием одноэлектродной вращающейся головки

Для улучшения качества покрытия и увеличения его толщины частоту следования искровых разрядов необходимо выбирать кратной рассчитанной при неизменных других технологических параметрах (S , n_d , d). Равномерность обработки всей поверхности обеспечивается с учетом не только одного искрового разряда, а двух и более последовательных разрядов, приходящихся на участок поверхности, занимаемой одной эрозионной лункой.

Для реализации механизированного способа процесса ЭИЛ произведено переоборудование установки, предназначенной для наплавки деталей под слоем

флюса, и выполнена обработка деталей типа тел вращения. Разработан и изготовлен электрододержатель с вращающимся шпинделем, в котором предусмотрен подвод сжатого воздуха (углекислого газа) с целью обдува зоны легирования и обеспечения охлаждения электрода, а также интенсификации процесса массопереноса.

Расчет оптимальных технологических режимов выполняется с помощью программы Excel Microsoft Office. При частоте вращения шпинделя станка $n_d = 12,5$ об/мин для обеспечения равномерности обработки поверхности детали диаметром $d = 15$ мм следует варьировать частотой следования искровых разрядов генератора $f_{и}$ и дискретно подачей S . Оптимальные величины этих параметров приведены ниже в табл. 1.

Таблица 1

Технологические параметры ЭИЛ для обеспечения равномерности обработки при $n_d = 12,5$ об/мин, $d = 15$ мм

№ режима	S (мм/об)	$f_{и}$ (Гц)	$2 \cdot f_{и}$ (Гц)	$3 \cdot f_{и}$ (Гц)	$4 \cdot f_{и}$ (Гц)	$5 \cdot f_{и}$ (Гц)
1	0,070	140,249	280,499	420,749	560,999	701,248
2	0,074	132,669	265,337	398,006	530,674	663,343
3	0,084	116,875	233,749	350,624	467,499	584,374
4	0,097	101,211	202,422	303,633	404,844	506,056
5	0,11	89,249	178,500	267,749	356,999	446,249
6	0,12	81,812	163,625	245,437	327,249	409,062
7	0,13	75,519	151,038	226,557	302,076	377,595

В результате выполненной работы получены расчетные и экспериментальные данные режимов обработки при механизированном процессе электроискрового легирования, а также определены зависимости между выходными вольтамперными характеристиками генератора импульсов и скорости перемещения исполнительных механизмов станка.

Приведенные расчеты и выполненная апробация предлагаемого метода подтверждают целесообразность применения механизированного способа ЭИЛ при обработке наружных поверхностей деталей типа тел вращения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верхотуров А. Д. Формирование поверхностного слоя металлов при электроискровом легировании / А. Д. Верхотуров. – Владивосток : Дальнаука, 1995. – 323 с.
2. Гитлевич А. Е. Электроискровое легирование металлических поверхностей / А. Е. Гитлевич, В. В. Михайлов, Н. Я. Парканский, В. М. Ревуцкий. – Кишинев : Штиинца, 1985. – 196 с.
3. Мулин Ю. И. Верхотуров А. Д. Электроискровое легирование рабочих поверхностей инструментов и деталей машин электродными материалами полученными из минерального сырья. / Ю. И. Мулин – Владивосток : Дальнаука, 1999. – 106 с.

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПАЛЬНОЙ СХЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С.,
Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь

В статье приведены результаты анализа существующей организации дорожного движения, распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта, распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети с учетом строительства транспортной развязки и многофункционального комплекса, а также рекомендации по повышению качества дорожного движения на прилегающей сети города.

In article results of analysis of existing road traffic management, distribution, promising traffic intensity of the proposed facility, the intensity distribution of traffic flow on the road network including construction road traffic junction and multi-functional complex, as well as recommendations for improving the quality of traffic on the adjacent network of the city..

Как известно, организация дорожного движения (ОДД) – неотъемлемая составляющая проектов транспортной планировки городов и районов. К сожалению, до сих пор в Беларуси она включается в состав работ, входящих в дорожную деятельность по содержанию автомобильных дорог и улиц. Это обусловило отношение к проблемам ОДД, которые не рассматриваются на должном уровне с точки зрения необходимой регламентации, учета и контроля на всех уровнях. Вместе с тем никто не может отрицать всю важность четкой и рациональной ОДД, которая направлена в конечном итоге на совершенствование транспортной системы освоенной территории (повышение скоростей и безопасности сообщения, сокращение числа аварий, заторов и др.).

По ориентировочным подсчетам, проведенным в НИЦ дорожного движения БНТУ, уровень потерь в дорожном движении достигает 7-9 % от ВВП Беларуси. По данным специалистов Российской Федерации уровень потерь, возникающий от несовершенной ОДД, огромен и сопоставим с потерей 8 % ВВП. [Постановление расширенного заседания коллегии Министерства транспорта РФ от 24.10.12 2012 г. № 3]). Это лишний раз подтверждает, что

ОДД необходимо уделять пристальное внимание, поскольку именно она обеспечивает сбалансированное развитие транспортных систем.

Длительное время считалось, что ОДД заключается только в разработке схем (проектов) по расстановке дорожных знаков, нанесению дорожной разметки и устройству светофорных объектов. Вместе с тем ОДД должна рассматриваться уже на уровне территориально-транспортного планирования городов и районов. Ведь реализация всего спектра мероприятий по ОДД на какой-либо сложившейся территории может реально повысить пропускную способность улиц (как показывает опыт городов Российской Федерации) до 30 % без вложения существенных инвестиций.

Поэтому учет принципов и положений ОДД в градостроительном проектировании, особенно в проектах детального плана районов города, должен быть, на наш взгляд, обязательным. Так, распределение транспортных потоков в узлах дорожной сети на основе прогнозирования спроса на поездки населения и грузоперевозки, повышения скоростей сообщения и привлекательности маршрутного пассажирского транспорта и др. во многом решается именно с помощью ОДД.

Повышение качества ОДД обеспечивает требуемую пропускную способность дорожной сети наряду с ее развитием, совершенствование парковочной политики и рациональное использование парковочного пространства, оптимальное управление светофорными объектами. С помощью наилучшей организации движения транспорта и пешеходов формируются и новые положительные стереотипы поведения участников дорожного движения, а места притяжения населения становятся более доступными, следовательно, и более привлекательными.

Вместе с тем, следует отметить, что уже давно настало время переосмысления роли ОДД как в проектных решениях, так и в их реализации, с целью придания ей заслуженной значимости. Без этого издержки так и останутся регулярным и нарастающим явлением, что неизбежно приведет к потере устойчивости функционирования транспортных систем в целом.

Отношение к роли ОДД можно изменить, в первую очередь, за счет разработки и введения нормативных документов по составу и содержанию проектов, а также по выделению специальных субсидий, для выполнения предпроектных научно-исследовательских работ.

Поэтому в последнее время, особенно частные компании, обращаются для выполнения предпроектных работ по организации движения и транспортной планировке застраиваемых территорий при размещении объектов различного значения. Так, по заказу ООО «Воробьев и партнеры» выполнены исследования проектируемых объектов (транспортная развязка, многофункциональный комплекс), а также прилегающей улично-дорожной сети, на которой расположены следующие перекрестки: пр-т Независимости – ул. Филимонова; местный проезд вдоль пр-та Независимости – ул. Филимонова; пр-т

Независимости – местный проезд около НПО «Агат»; ул. Филимонова – ул. Ф. Скорины (рисунок 1).

Интенсивность и состав транспортных потоков определялись путем натурального эксперимента по методике Белорусского национального технического университета в рабочие дни недели [1,2].

Состав транспортного потока разбит на восемь групп, которые были обозначены символами Л (мотоциклы, легковые автомобили), К (микроавтобусы), Г (грузовые автомобили средней грузоподъемности), Р (грузовые автомобили большой грузоподъемности), С (сочлененные автобусы), Т (троллейбусы), О (маршрутные автобусы), П (автопоезда, тракторные поезда) и А (немаршрутные автобусы).

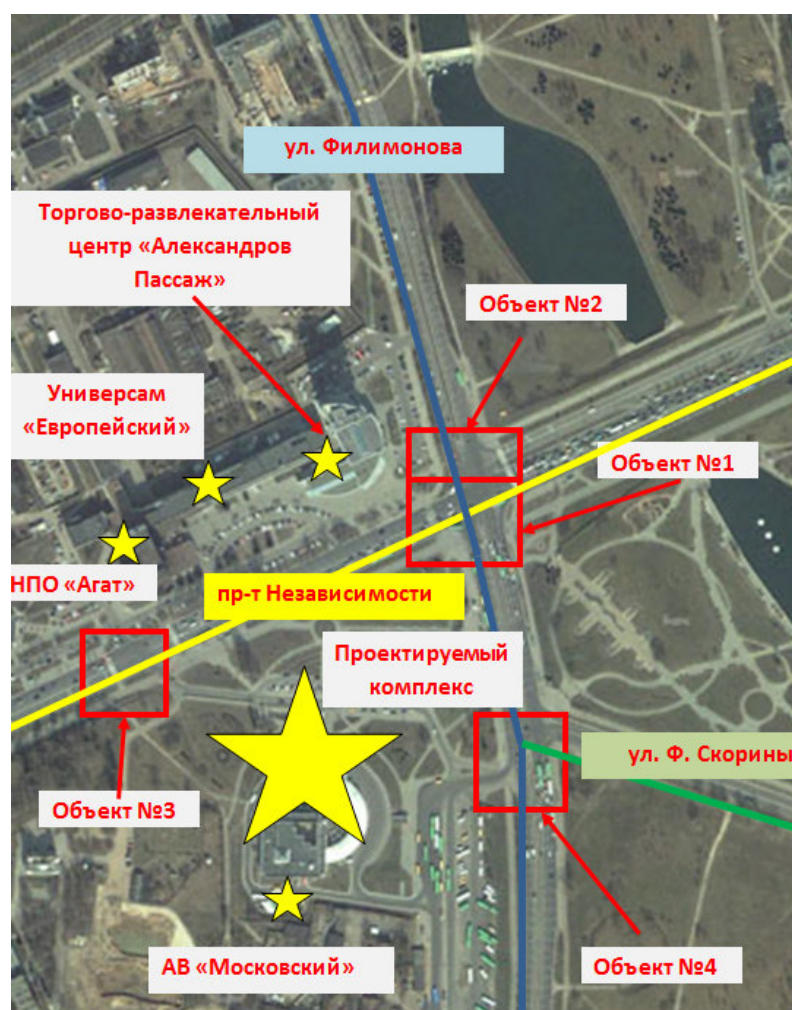


Рис. 1 – План исследуемого участка улично-дорожной сети

В программном комплексе «RTF-Road traffic flows» [3] затем были обработаны исходные данные, в результате чего получены картограммы интенсивности и неравномерности движения, диаграммы состава потока и таблицы параметров. Результаты, в качестве примера, выходной информации в виде рисунков приведены ниже (рис. 2 – 3).

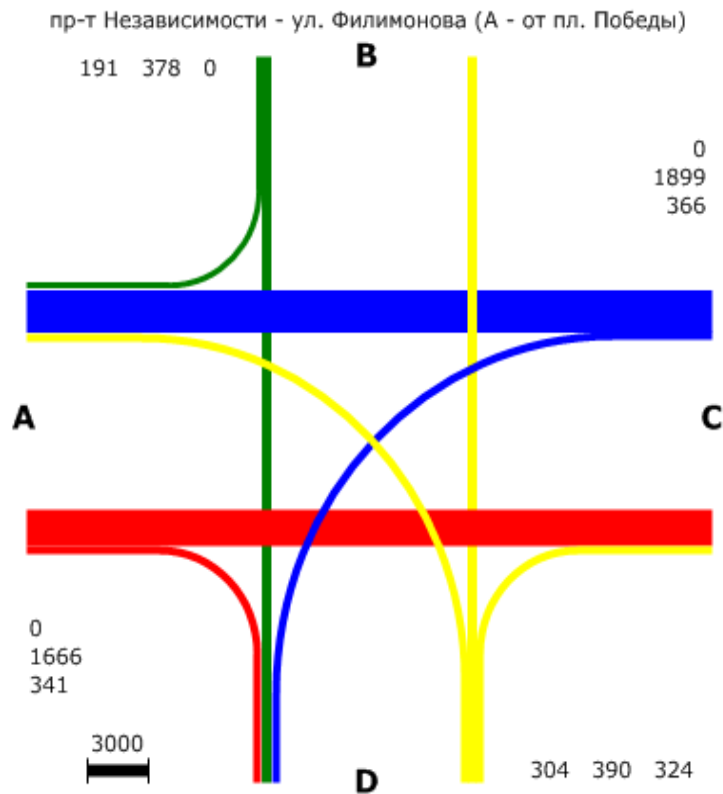


Рис. 2 – Картограмма средней суммарной интенсивности движения в нагруженный период (АС – пр-т Независимости, А – от пл. Победы)

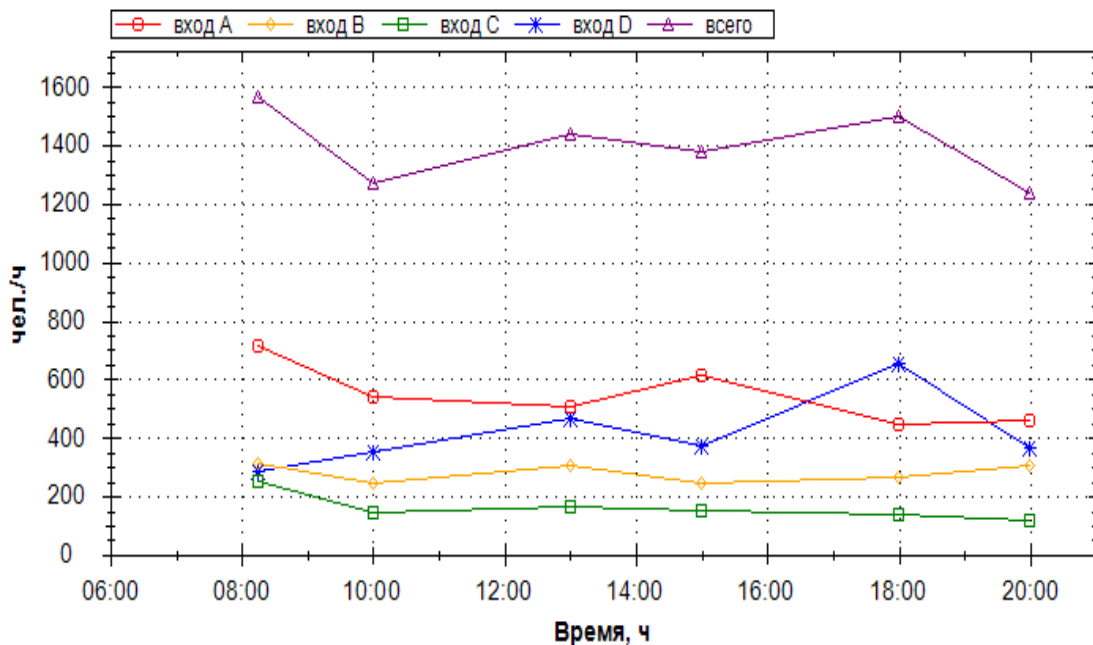


Рис. 3 – Суточная неравномерность интенсивности движения пешеходов

Расположение проектируемого многофункционального комплекса предполагается на месте существующего автовокзала «Московский» в Первомайском районе г. Минска. Пр-т Независимости, ул. Филимонова, ул. Ф.

Скорины являются магистральными улицами общегородского значения (категория А). Основные пешеходные потоки формируются близлежащей жилой и торгово-офисной застройкой, остановочными пунктами и социально-бытовыми объектами. Возле проектируемого объекта расположены: универсам «Европейский», торгово-развлекательный центр «Александров Пассаж», Национальная библиотека, НПО «Агат» и другие торгово-офисные объекты. Через исследуемый участок улично-дорожной сети проходят большое количество маршрутов пассажирского транспорта (автобусы и троллейбусы около 20 маршрутов, маршрутные такси около 10 маршрутов). По данным, предоставленным УГАИ ГУВД Мингорисполкома данный участок улично-дорожной сети характеризуется достаточно высоким уровнем аварийности.

Главными причинами высокой аварийности являются: наличие пешеходных переходов через 8-ми полосную дорогу без островка безопасности, превышение водителями допустимой скорости движения, отсутствие выделенных полос для право- и левоповоротного транспорта, наличие большого количества конфликтных точек в межфазном и внутрифазном режимах движения, высокая интенсивность движения транспорта во всех направлениях, отсутствие резервов для нормального функционирования транспортных магистралей в одном уровне.

Интенсивность движения на перекрестке пр-т Независимости – ул. Филимонова составляет: транзитного транспорта по пр-ту Независимости - около 1700-1900 авт/ч («пиковая» интенсивность 2200-2600 авт/ч) в одном направлении; транзитного транспорта по ул. Филимонова - около 350-400 авт/ч («пиковая» интенсивность 450-550 авт/ч) в одном направлении; левоповоротного транспорта с пр-та Независимости в сторону ул. Ф.Скорины - около 350-450 авт/ч; правоповоротного транспорта с пр-та Независимости в сторону ул. Ф.Скорины - около 350-400 авт/ч; левоповоротного транспорта с ул. Филимонова в сторону центра города - около 300-400 авт/ч; правоповоротного транспорта с ул. Филимонова в сторону МКАД - около 320-520 авт/ч. Интенсивность движения на перекрестке ул. Филимонова – ул. Ф.Скорины составляет: транзитного транспорта по ул. Филимонова - около 650-750 авт/ч («пиковая» интенсивность 800-900 авт/ч) в одном направлении; левоповоротного транспорта с ул. Филимонова в сторону МКАД - около 350-500 авт/ч; правоповоротного транспорта с ул. Филимонова в сторону МКАД - около 150-200 авт/ч; левоповоротного транспорта с ул. Ф.Скорины - около 200-250 авт/ч; правоповоротного транспорта с ул. Ф.Скорины - около 300-350 авт/ч.

На основании существующей интенсивности движения и существующей схемы организации дорожного движения выполнен расчет уровней загрузки (рисунок 4–6).

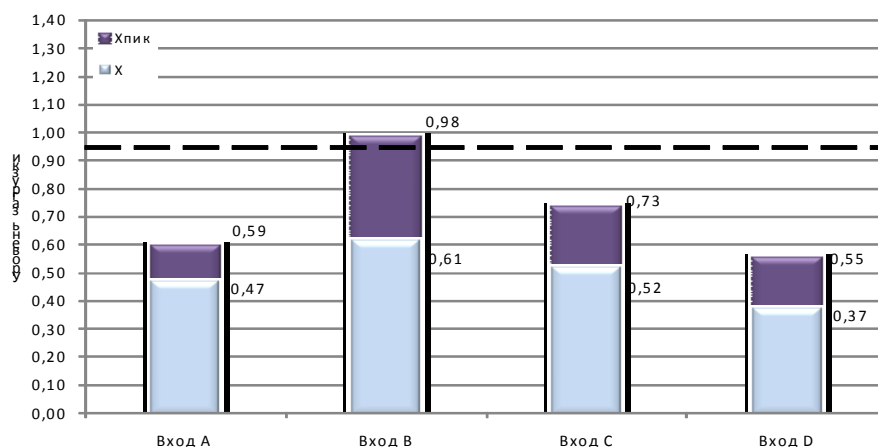


Рис. 4 – Существующий уровень загрузки на перекрестке пр-т Независимости – местный проезд к НПО «Агат»

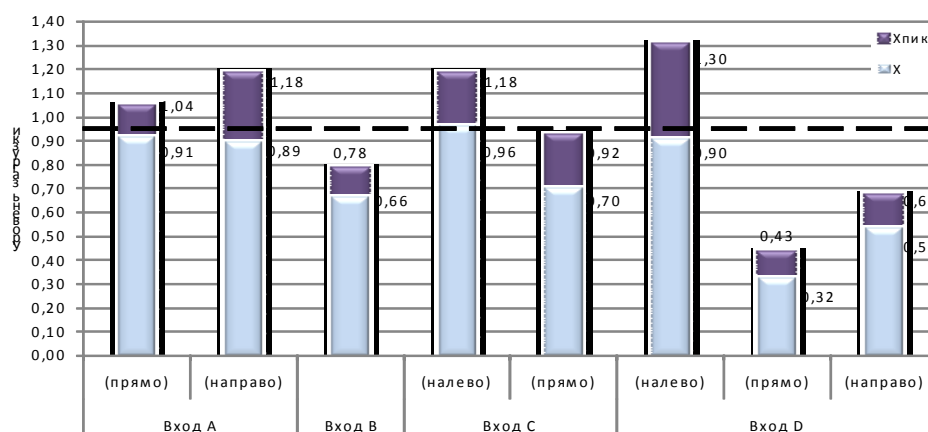


Рис. 5 – Существующий уровень загрузки на перекрестке пр-т Независимости – ул. Филимонова

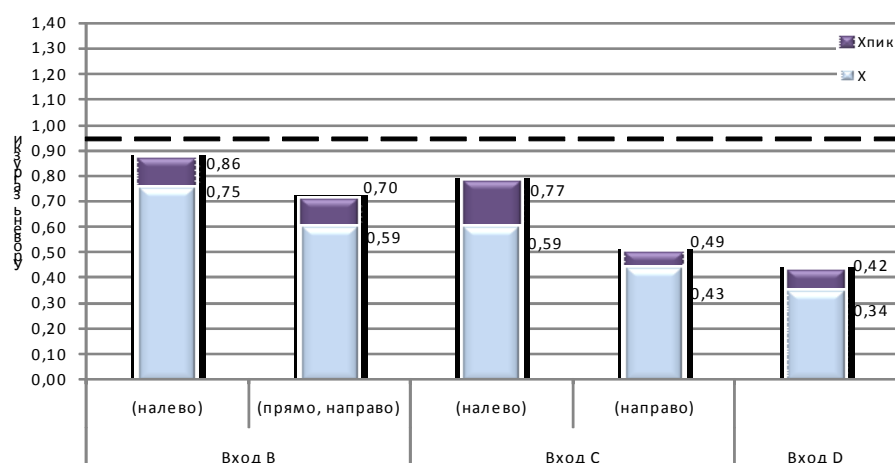


Рис. 6 – Существующий уровень загрузки на перекрестке ул. Филимонова – ул. Скорины

Исходными данными для расчета распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта являются ведомость проектируемых зданий и сооружений с указанием площади, а также

количество мест для стоянки автомобилей на всех уровнях паркинга, а именно: здание штаб-квартиры, гостиница, офисов, медицинский центр, спортивный центр, энергетический комплекс. Интенсивность движения транспортных средств, въезжающих и выезжающих с территории проектируемой зоны многофункционального комплекса, складывается из: сотрудников и работников штаб-квартиры, офисов, медцентра и др., прибывающих к началу рабочего дня в утренний «час пик» и выезжающих в конце рабочего дня в вечерний «час пик» - «работники»; посетителей офисов, гостиницы и здания штаб-квартиры - «посетители офисов»; посетителей медицинского центра, спортивного комплекса и обслуживающего грузового транспорта – «посетители медцентра и грузовой тр-т»; сотрудников и работников штаб-квартиры, офисов и т.д., совершающих въезды и выезды на территорию, связанные со служебной необходимостью – «служебные разезды».

Для расчета интенсивности движения «работников» территория города разбивается на ряд районов с заранее известной в процентном распределении численностью жителей. В зависимости от взаимного расположения района и улично-дорожной сети (МКАД, магистральные улицы и т.д.) выполнено распределение интенсивности движения транспорта въезжающего и выезжающего с территории многофункционального комплекса по времени суток (см. табл. 1).

Таблица 1

Интенсивность движения транспортных средств «работников»

Пути подъезда к проектируемой зоне	Интенсивность движения ТС, въезжающих на территорию (паркинг) в "час пик" (утро), авт/ч	Интенсивность движения ТС, выезжающих с территории (из паркинга) в "час пик" (вечер), авт/ч
МКАД (по пр-ту Независимости - съезд на ул. Филимонова)	220	185
ул. Скорины	203	167
ул. Филимонова (от ул. Кедышко)	78	92
ул. Филимонова (от ул. Парниковая)	125	139
пр-т Независимости (из центра города)	493	538
ВСЕГО	1119	1121

Для расчета интенсивности движения «посетители офисов», «посетители медцентра и грузовой тр-т» и «служебные разезды» используются данные об интенсивности движения на улично-дорожной сети, прилегающей к проектируемому объекту. В зависимости от процентного распределения существующей интенсивности движения выполнено распределение перспективной интенсивности движения транспорта въезжающего на территорию многофункционального комплекса (см. табл. 2) и выезжающего с территории многофункционального комплекса по времени суток (см. табл. 3).

Таблица 2

Интенсивность движения транспортных средств посетителей и служебных развозов, **въезжающих** на территорию комплекса

Пути подъезда к проектируемой зоне		Интенсивность движения транспортных средств, въезжающих на территорию комплекса							
		Утренний «час пик» посетители офисов	Утренний «час пик» посетители медцентра и грузовой тр-т	День посетител и офисов	День посетители медцентра и грузовой тр-т	День служебные развозы	Вечерний «час пик» посетители офисов	Вечерний «час пик» посетители медцентра и грузовой тр-т	Вечерний «час пик» служебные развозы
Пр-т Независимости	От МКАД	75	59	218	59	94	102	86	62
	От Центра	62	49	179	49	77	84	70	51
Ул. Филимонова	От Кедышко	19	15	56	15	24	26	22	16
	От Парниковая	21	17	61	17	26	29	24	18
Ул. Скорины	От МКАД	15	12	45	12	19	21	18	13
ВСЕГО		192	152	559	152	240	262	220	160

Таблица 3

Интенсивность движения транспортных средств посетителей и служебных развозов, **выезжающих** с территории комплекса

Пути подъезда к проектируемой зоне		Интенсивность движения транспортных средств, выезжающих с территории комплекса							
		Утренний «час пик» посетители офисов	Утренний «час пик» посетители медцентра и грузовой тр-т	Утренний «час пик» служебные развозы	День посетители офисов	День посетители медцентра и грузовой тр-т	День служебные развозы	Вечерний «час пик» посетители и офисов	Вечерний «час пик» посетители медцентра и грузовой тр-т
Пр-т Независимости	К МКАД	62	49	51	179	49	77	62	49
	К Центру	75	59	62	218	59	94	75	59
Ул. Филимонова	К Кедышко	21	15	18	61	15	26	21	15
	К Парниковая	19	17	16	56	17	24	19	17
Ул. Скорины	К МКАД	15	12	13	45	12	19	15	12
ВСЕГО		192	152	160	559	152	240	192	152

Следует отметить, что распределение перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта по прилегающим улицам значительно зависит от размещения въездов и выездов с территории комплекса, организации дорожного движения на прилегающих участках УДС, организации движения на территории многофункционального комплекса (рис. 6).

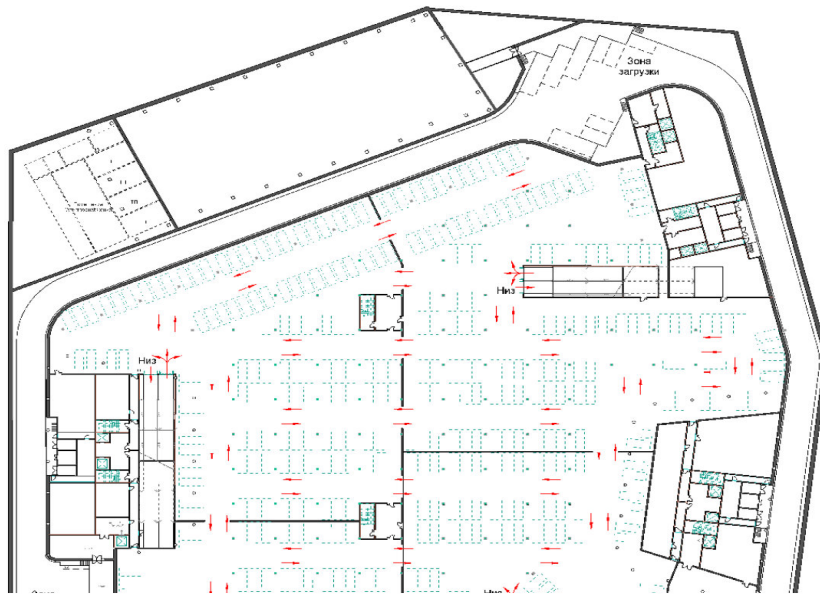
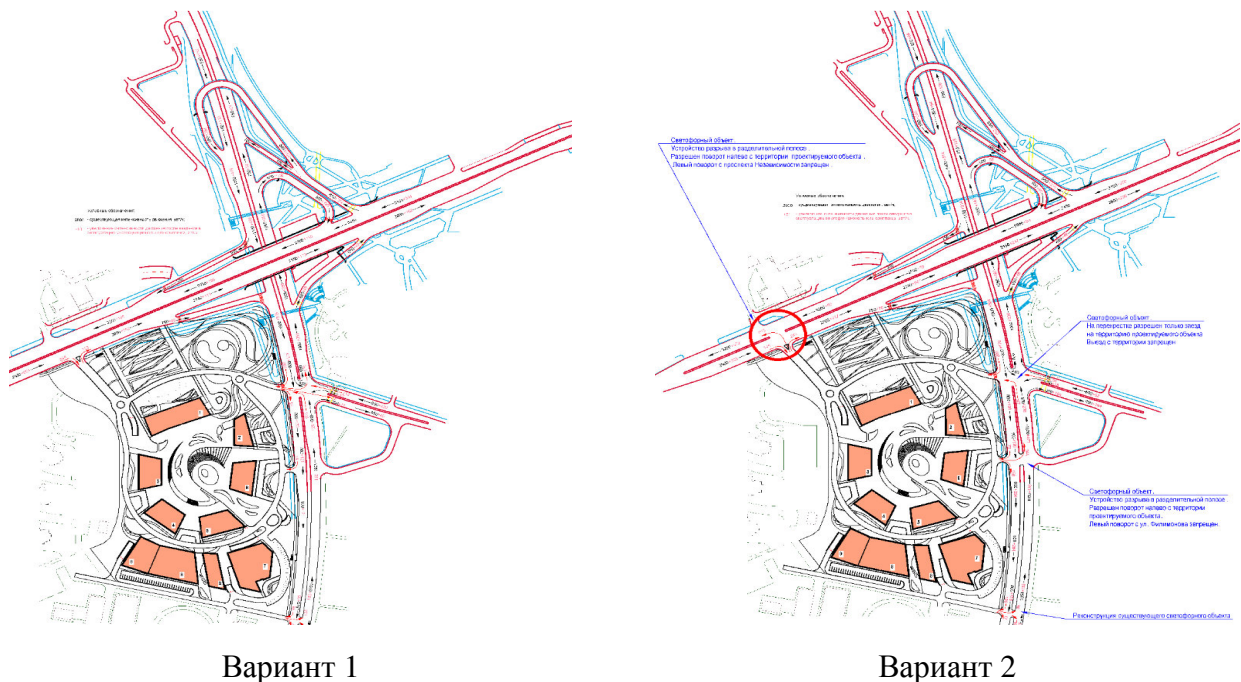


Рис. 6 – Фрагмент схемы движения по территории комплекса

Разработаны схемы распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта для двух вариантов (рис. 7):



Вариант 1

Вариант 2

Рис. 7 – Схемы распределения перспективной интенсивности движения транспорта

- Вариант 1 (на основании предоставленного генерального плана) предусматривает заезд на территорию проектируемого объекта с пр-та Независимости, ул. Филимонова и ул. Ф. Скорины, а выезд только на ул. Филимонова или ул. Ф. Скорины, а также пр-т Независимости только в направлении МКАД. Причем заезд с пр-та Независимости со стороны МКАД, с ул. Филимонова и ул. Скорины выполняется через перекресток ул. Филимонова – ул. Ф. Скорины, а выезд практически во всех направлениях тоже только через перекресток ул. Филимонова - ул. Ф. Скорины;

- Вариант 2 (предлагаемый) предусматривает не только заезд на территорию проектируемого объекта с пр-та Независимости, ул. Филимонова и ул. Ф. Скорины, но так же и выезд транспорта на эти магистрали.

Для реализации данного варианта организации дорожного движения необходимо устройство светофорного объекта с возможностью выезда транспорта с территории комплекса в направлении центра города в месте заезда с пр-та Независимости. Такой вариант организации движения транспорта позволит снизить прогнозируемую нагрузку на перекресток ул. Филимонова – ул. Ф. Скорины и левоповоротный съезд в направлении центра города проектируемой транспортной развязки. Для предотвращения перегрузки существующего перекрестка ул. Филимонова – ул. Ф. Скорины и уменьшения количества фаз движения необходимо организовать на нем только заезд транспорта в направлении комплекса. А для выезда транспорта со стороны комплекса на ул. Филимонова устроить отнесенный дополнительный светофорный объект с возможностью выезда во всех направлениях. Также в процессе исследований выполнен расчет распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети. Исходными данными для расчета распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети являются существующая интенсивность движения транспорта в транспортных узлах в районе проектируемого комплекса и транспортной развязки, а также результаты расчетов распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта.

Расчет распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети выполнен с учетом устройства транспортной развязки, разрабатываемой УП «Минскинжпроект» (рисунок 8). Итоговая цифrogramма распределения интенсивности движения по улично-дорожной сети будет зависеть от окончательных схем организации дорожного движения и схем пофазного движения в транспортных узлах, примыкающих к транспортной развязки на пересечении пр-та Независимости – ул. Филимонова, разрабатываемой УП «Минскинжпроект». А также от размещения въездов и выездов с территории многофункционального комплекса на улично-дорожную сеть и организации движения транспорта внутри него. При принятии окончательного решения и разработке строительного проекта необходимо увязать планировочные решения и схемы организации дорожного движения по

транспортной развязке с особенностями схем транспортного обслуживания многофункционального комплекса (наличие гостиницы, VIP-выездов, подземных паркингов большой вместимости и т.д.).

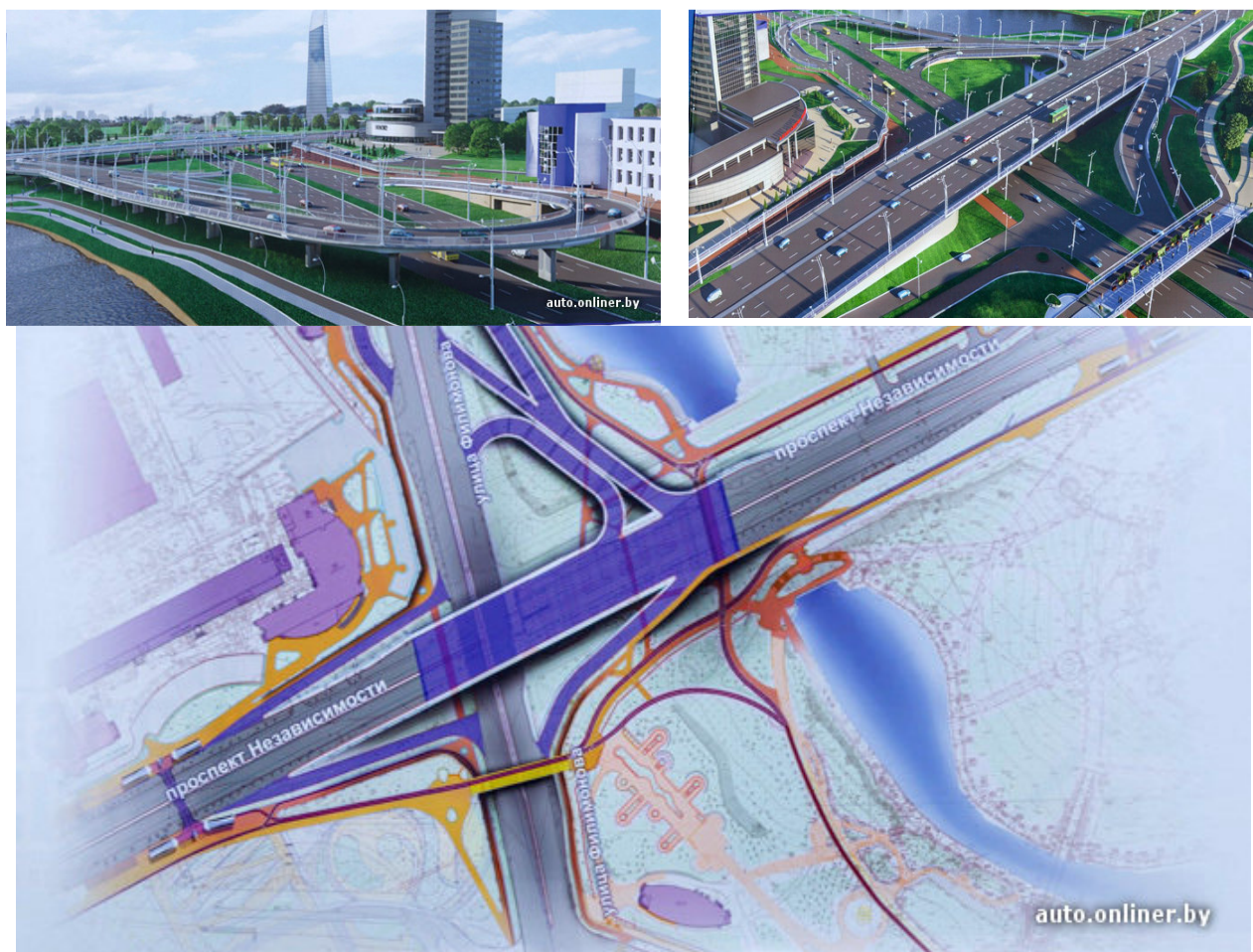


Рис. 8 – Транспортная развязка в двух уровнях (УП «Минскинжпроект»)

К строительству транспортной развязки на перекрестке проспекта Независимости и улицы Филимонова в Минске приступят во втором квартале 2015 года. Уже идет активно подготовка площадки для ее строительства.

В результате проведенного анализа существующей транспортно-пешеходной нагрузки, особенностей существующей организации дорожного движения и условий движения с учетом устройства транспортной развязки и многофункционального комплекса, а также с учетом расчета распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта и разработки схем распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети предложены планировочные решения, предусматривающие устройство светофорных объектов на пр-те Независимости и ул. Филимонова для возможности заезда и выезда транспорта с/на территории комплекса во всех направлениях.

Также необходимо выполнить реконструкцию существующего светофорного объекта на ул. Филимонова (существующий выезд с автовокзала) для возможности организации заезда транспорта со стороны ул. Парникова на территорию комплекса. При этом рассмотреть возможность заезда со стороны местного проезда на подземные паркинги, а не только для обслуживания медицинского и спортивного центров и заезда грузового обслуживающего транспорта. Заезд на территорию комплекса со стороны местного проезда является перспективным с учетом развития данного участка сети и продлением существующего местного проезда до ул. Макаенка. Обязательным условием для нормального функционирования всех устраиваемых или реконструируемых светофорных объектов, попадающих в зону проведения работ, является организация схем пофазного движения с количеством фаз не более 3. Данные мероприятия позволят снизить дополнительную транспортную нагрузку от проектируемого комплекса на наиболее нагружаемый перекресток ул. Филимонова – ул. Ф. Скорины и позволит предотвратить возникновение заторовых ситуаций при заезде или выезде транспорта с ул. Филимонова на территорию многофункционального комплекса. Полученные результаты исследований можно использовать для разработки строительного проекта развязки, разработке решений по организации движения на территории многофункционального комплекса и прилегающей улично-дорожной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Врубель, Ю.А. Характеристики дорожного движения / Ю.А. Врубель. – Минск: БНТУ, 2007. – 268 с.
2. Врубель, Ю.А. Определение потерь в дорожном движении / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский, Е.Н. Кот. – Минск: БНТУ, 2006. – 252 с.
3. Компьютерная программа «RTF-Road traffic flows» // Свидетельство № 222 от 17.09.10г. о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности// Д.В. Капский, Д.В. Мозалевский, М.К.Мирошник, А.В. Коржова; В.Н. Кузьменко; А.С. Полховская; Е.Н. Костюкович.
4. Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.03-227-2010. – Минск: МСА РБ, 2011.
5. Врубель, Ю.А. Водителю о дорожном движении : пособие для слушателей учебного центра подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров автотракторного факультета / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский. –3-е изд., дораб. – Минск : БНТУ, 2010. – 139 с.
6. Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 14 июня 2006 г., № 757 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 5/22459.
7. Врубель, Ю.А. Потери в дорожном движении / Ю.А. Врубель. – Минск : БНТУ, 2003. – 380 с.
8. Капский, Д.В. Определение аварийных потерь в дорожном движении: подходы, методология, стоимость аварий / Д.В. Капский // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер. «Экономика». – 2010. – № 3 (63). – С. 49–52.

**ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ
УЛ. МАЯКОВСКОГО И УЛ. АРАНСКОЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА "ЧЕРВЕНСКИЙ" В Г.
МИНСКЕ**

Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С.,
Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь

В статье приведены результаты исследований транспортно-пешеходной нагрузки в транспортных узлах, прилегающих к территории проектируемого многофункционального комплекса; анализа существующей организации дорожного движения и расчет существующего уровня загрузки на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского; распределения интенсивности движения транспорта при реконструкции транспортного узла ул. Аранская – ул. Маяковского с устройством дополнительного съезда для выполнения отнесенных левых поворотов при различных схемах организации дорожного движения, а также уровни загрузки для различных вариантов организации дорожного движения в транспортных узлах, прилегающих к проектируемому многофункциональному комплексу, с предложениями по совершенствованию дорожного движения в исследуемом районе.

In article results of studies of transport and pedestrian crossings load adjacent to the grounds of the proposed multifunctional complex; analysis of existing traffic management and calculation of the current level of load on the intersection of st. Aranskaya - st. Mayakovskaya; intensity distribution of traffic during the reconstruction of the transport node st. Aranskaya - st. Mayakovskaya and installation of an additional exit to perform assigned left turns at various traffic management schemes, as well as utilization rates for different variants of traffic management in transport nodes adjacent to designing multifunctional complex, with suggestions for improvement in road traffic study area

Исследуемый район застройки включает три основных транспортных узла: ул. Могилевская – ул. Володько (объект №1); ул. Аранская – ул. Маяковского (объект № 2); ул. Маяковского – ул. Оранжевая (объект № 3) (рис. 1).

Интенсивность и состав транспортных потоков определялись путем натурного эксперимента по методике Белорусского национального

технического университета в рабочие дни недели [1,2]. Измерения разделялись на отдельные независимые замеры по входам и по направлениям.



Рис. 1 – План исследуемого участка улично-дорожной сети

Каждому входу на исследуемом объекте присваивался буквенный индекс по часовой стрелке. Входы главной дороги обозначались как А и С. Для одного из входов указывался ориентир.

Длительность одного замера, как правило, составляла не менее 15 минут. Замеры проводились с 8.00 до 20.00.

Замер – регистрация в заданном сечении автомобилей при помощи специальных символов за определенный промежуток времени. Состав транспортного потока разбит на восемь групп, которые были обозначены символами Л (мотоциклы, легковые автомобили), К (микроавтобусы), Г (грузовые автомобили средней грузоподъемности), Р (грузовые автомобили большой грузоподъемности), П (автопоезда, тракторные поезда), А (немаршрутные автобусы), О (маршрутные автобусы), Т (троллейбусы) и С (сочлененные автобусы).

В программном комплексе «RTF-Road traffic flows» [3] затем были обработаны исходные данные, в результате чего получены картограммы интенсивности и неравномерности движения, диаграммы состава транспортного потока и таблицы других параметров. Измерения проводились в будние дни в апреле 2014 года.

Фрагменты результатов выходной информации в виде рисунков 2 и 3 приведены ниже.

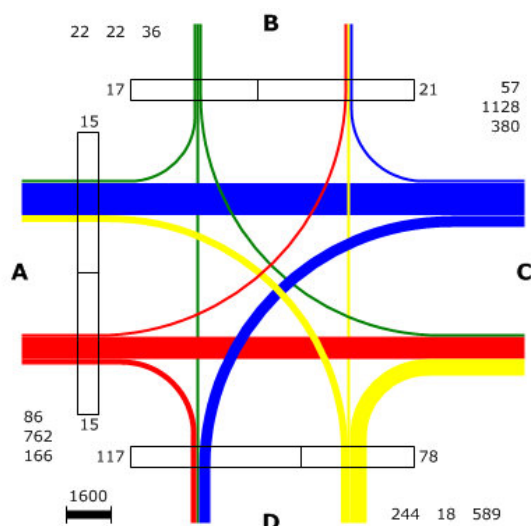


Рис. 2 – Картограмма средней суммарной интенсивности движения (С – от ул. Маяковского)

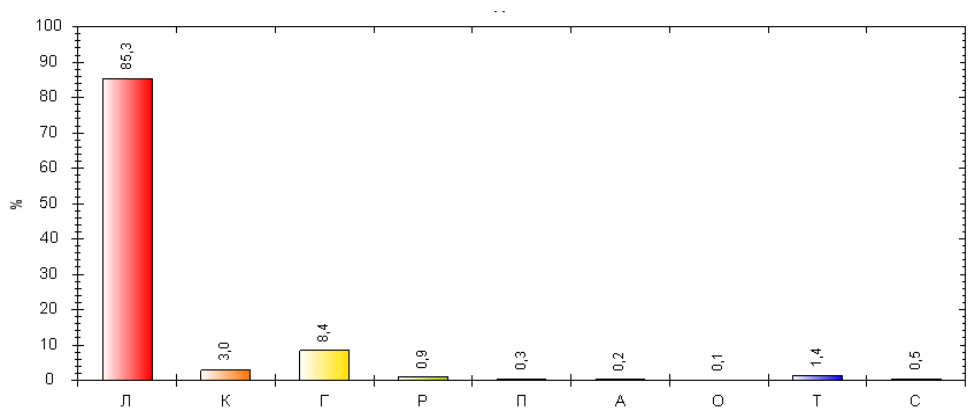


Рис. 3 – Диаграмма состава транспортного потока на входе А

Следует отметить, что на картограмме часть левоповоротного транспорта (направление АВ и направление CD) составляет разворотный транспорт. Доля разворотного транспорта в составе левоповоротного достаточно высока на протяжении всего дня (табл.1).

Таблица 1

Доля разворотного транспорта в составе левоповоротного на входе А и С

Время замера	вход А	вход С
08:00	60 %	15,3 %
11:00	77,8 %	9,6 %
14:00	65,2 %	9,8 %
17:00	37,5 %	5,1 %
20:00	66,7 %	13,8 %

Расположение проектируемого многофункционального комплекса «Червенский» с торговым, развлекательным, оздоровительным и деловым

центрами и двухуровневой подземной парковкой на пересечении ул. Маяковского и ул. Аранской в г. Минске предполагается на территории бывшего Червенского рынка в Ленинском районе г. Минска. Проектируемый комплекс расположен в границах улицы Аранская – ул. Маяковская – ул. Оранжевая – Проектируемой улицы вдоль существующих железнодорожных путей. Ул. Аранская и ул. Маяковского являются магистральными улицами общегородского значения (категория А по ТКП 45-3.03-227).

Через исследуемый участок улично-дорожной сети проходят большое количество маршрутов пассажирского транспорта (автобусы и троллейбусы около 20 маршрутов, маршрутные такси около 10 маршрутов).

На основании исследований транспортно-пешеходной нагрузки и анализа существующей схемы организации дорожного движения выполнен расчет уровня загрузки на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского (рис. 4).

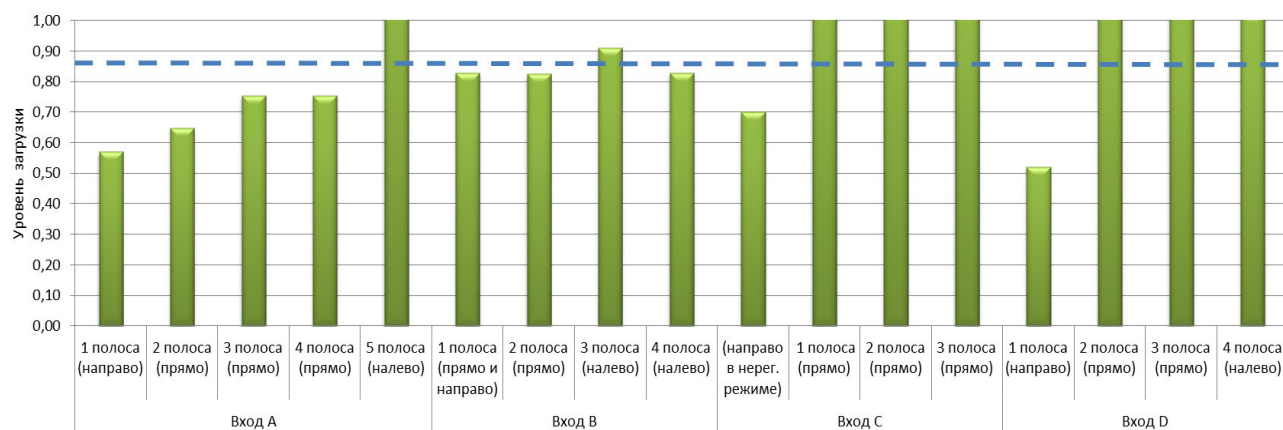


Рис. 4 – Существующий уровень загрузки на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского (при средней существующей интенсивности)

В настоящее время на данном перекрестке наблюдаются перегрузки не только в пиковые часы, но и в межпиковый период. Для повышения пропускной способности данного перекрестка специалистами УП «Минскинжпроект» и БНТУ НИЦ ДД была разработана реконструкция данного узла с устройством левоповоротного съезда. Реконструкция данного перекрестка позволит повысить безопасность движения, снизить уровень загрузки, уменьшить длину очередей на подходе к перекрестку и в целом уменьшить потери и задержки участников дорожного движения. Прогнозируемые уровни загрузки для различных схем представлены на рис. 5 - 8.

Схема организации дорожного движения с устройством левоповоротного съезда и сохранением левоповоротного движения с ул. Маяковского (в сторону ул. Могилевской). На перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского применяется 3-х фазная схема регулирования.

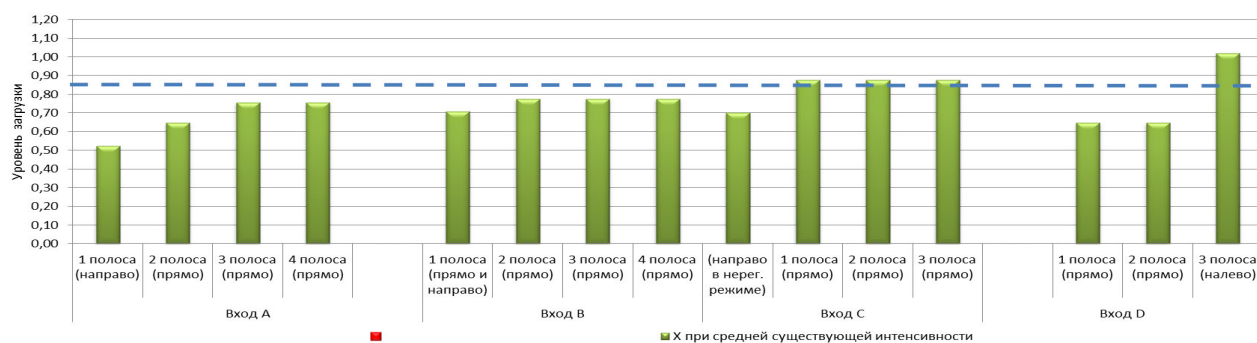


Рис. 5 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского

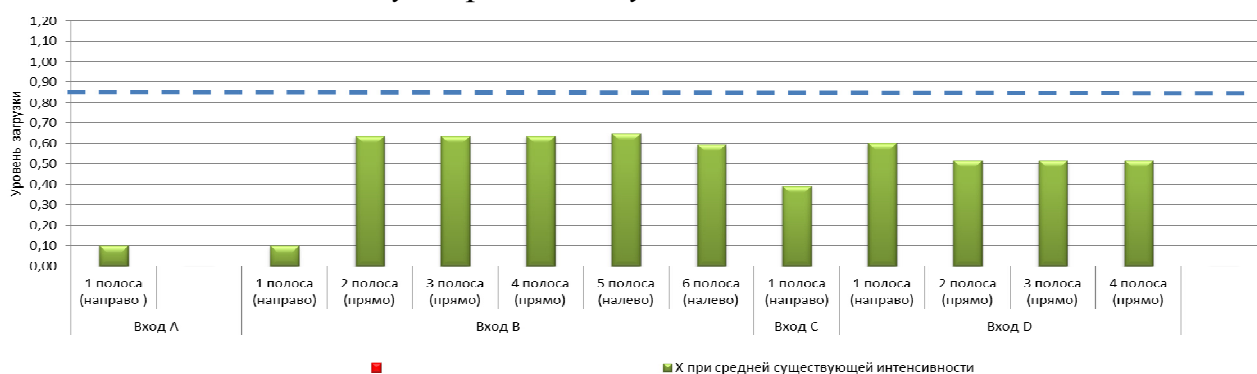


Рис. 6 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой (2-хфазная схема регулирования)

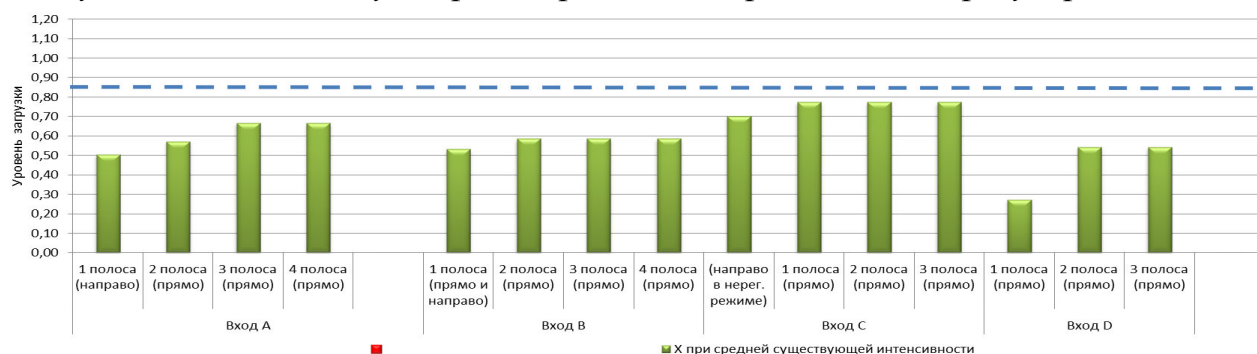


Рис. 7 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского

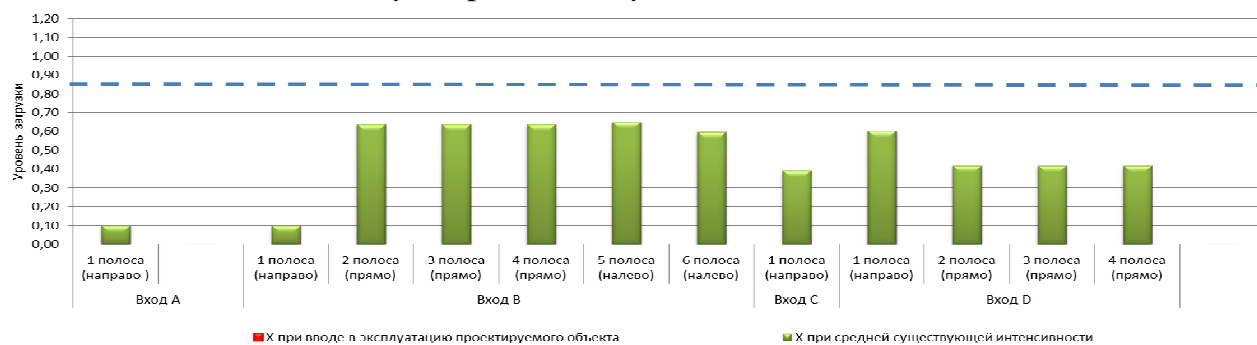


Рис. 8 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой (2-хфазная схема регулирования)

Схема организации дорожного движения с устройством левоповоротного съезда и запрещением левоповоротного движения с ул. Маяковского (в сторону ул. Могилевской). На перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского применяется 2-хфазная схема регулирования.

Анализ прогнозируемых уровней загрузки показывает, что на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского необходимо применение 2х-фазной схемы регулирования с запрещением левого поворота с ул. Маяковского (в сторону ул. Могилевской), организацией отнесенных левых поворотов с ул. Свердлова в сторону Партизанского пр-та и с ул. Аранской в сторону ул. Свердлова через проектируемый левоповоротный съезд и сохранением существующего отнесенного левого поворота с ул. Аранской в сторону ул. Маяковского. Также существует резерв на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевая для устройства заезда или выезда на территорию многофункционального комплекса. Устройство транспортной развязки в разных уровнях на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского в ближайшее время нецелесообразно. На рисунках 9-12 показаны общий вид исследуемой сети и сами транспортные объекты, реконструируемые (устраиваемые) при устройстве многофункционального комплекса.



Рис. 9 – Вид исследуемой сети

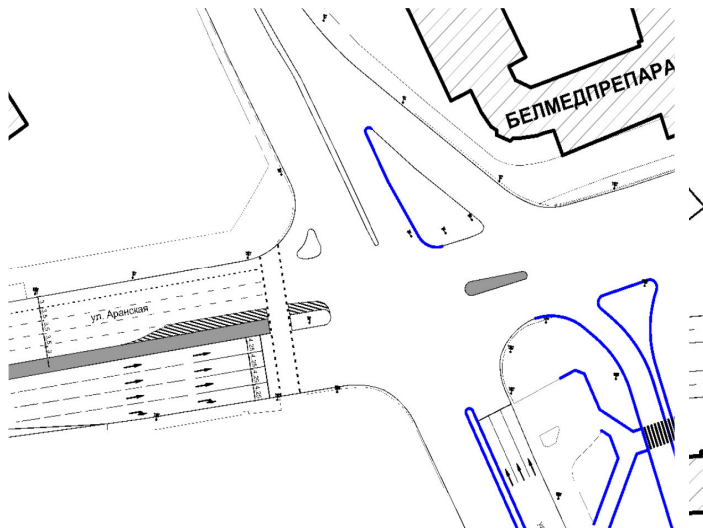


Рис. 10 – Принципиальный вид узла улиц Аранская и Маяковского

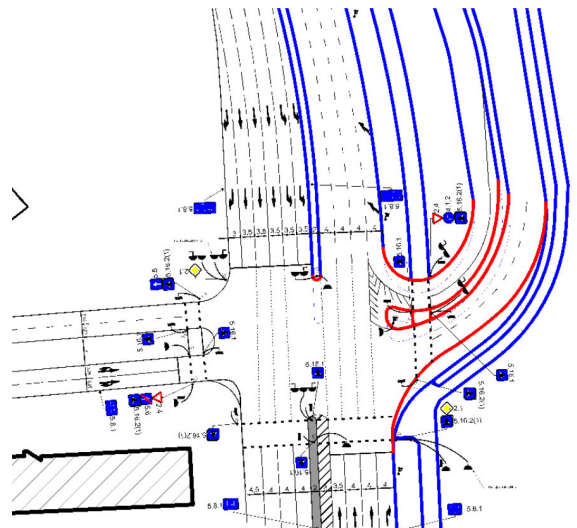


Рис. 11 – Принципиальный вид узла улиц Маяковского и Оранжевой

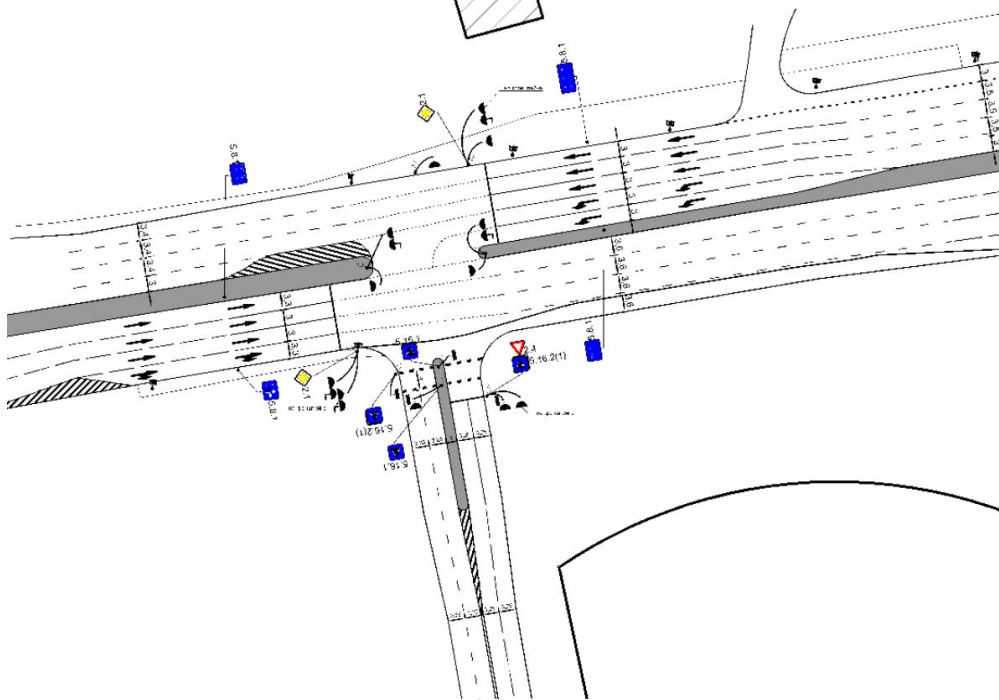


Рис. 12 – Принципиальный вид примыкания выезда с объекта к улице Аранской

Определено распределение перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта. Был выполнен расчет прогнозируемого увеличения интенсивности движения на прилегающей улично-дорожной сети, связанного со строительством (введением в эксплуатацию) проектируемого многофункционального комплекса с учетом расчетного количества парковочных мест, предоставленного Заказчиком. Для распределения рассчитанной прогнозируемой интенсивности движения по улично-дорожной сети используются данные об интенсивности движения на улично-дорожной сети, прилегающей к проектируемому объекту. В зависимости от процентного распределения существующей интенсивности движения выполнено распределение перспективной интенсивности движения транспорта

въезжающего на территорию многофункционального комплекса и выезжающего с территории комплекса (табл. 2).

Таблица 2

Прогнозируемое увеличение интенсивности движения транспортных средств

Пути подъезда к проектируемой зоне	Интенсивность движения ТС, въезжающих на территорию (паркинг), авт/ч	Интенсивность движения ТС, выезжающих с территории (паркинг), авт/ч
Ул. Свердлова (со стороны Вокзала)	192	192
Ул. Аранская (со стороны пр-та Партизанского)	222	222
ул. Маяковского (от ул. Денисовской)	155	155
Ул. Могилевская (со стороны ул. Жуковского)	170	170
ВСЕГО	739	739

Следует отметить, что распределение перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта по прилегающим улицам значительно зависит от размещения въездов и выездов с территории комплекса, организации дорожного движения на прилегающих участках УДС, организации движения на территории многофункционального комплекса (рис. 13).

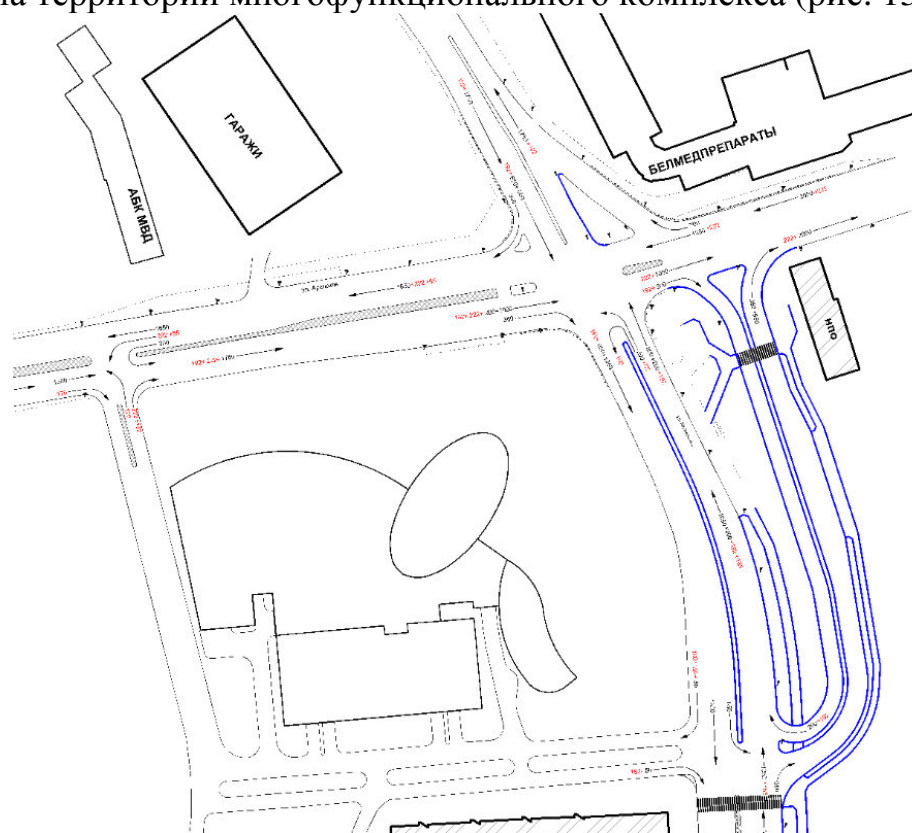


Рис. 13 – Пример схемы распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта

Рассматривались три варианта. Вариант 1. На перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевая: с ул. Оранжевой разрешен только поворот направо; с ул. Маяковского (со стороны ул. Денисовской) разрешено движение только прямо и направо. Таким образом, заезд на территорию проектируемого комплекса и выезд осуществляется в основном на перекрестке ул. Аранская – Проектируемая улица. Заезд на территорию проектируемого комплекса возможен: по ул. Аранской – со стороны ул. Могилевской (правый поворот) и со стороны ул. Маяковского (левый поворот); по ул. Маяковского – со стороны ул. Свердлова (правый поворот). Выезд с территории проектируемого комплекса возможен: - по ул. Оранжевой – только направо на ул. Маяковского в направлении ул. Денисовской; - по Проектируемой улице – направо на ул. Аранскую и налево на ул. Могилевскую.

Вариант 2. На перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевая: с ул. Оранжевой разрешен только поворот направо; с ул. Маяковского (со стороны ул. Денисовской) разрешено движение во всех направлениях. Таким образом, заезд на территорию проектируемого комплекса возможен в равной степени на перекрестках ул. Аранская – Проектируемая улица и ул. Маяковского – ул. Оранжевая. Выезд преимущественно осуществляется на перекрестке ул. Аранская – Проектируемая улица. Заезд на территорию проектируемого комплекса возможен: по ул. Аранской – со стороны ул. Могилевской (правый поворот) и со стороны ул. Маяковского (левый поворот); по ул. Маяковского – со стороны ул. Свердлова (правый поворот) и со стороны ул. Денисовской (левый поворот). Выезд с территории проектируемого комплекса возможен: по ул. Оранжевой – только направо на ул. Маяковского в направлении ул. Денисовской; по Проектируемой улице – направо на ул. Аранскую и налево на ул. Могилевскую.

Вариант 3. На перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевая: с ул. Оранжевой разрешено движение во всех направлениях; с ул. Маяковского (со стороны ул. Денисовской) разрешено движение во всех направлениях. Таким образом, заезд на территорию проектируемого комплекса и выезд комплекса возможны в равной степени на перекрестках ул. Аранская – Проектируемая улица и ул. Маяковского – ул. Оранжевая. Обязательным условием функционирования проектируемого комплекса является введение светофорного регулирования на перекрестках ул. Маяковского – ул. Оранжевая, ул. Аранская – Проектируемая улица.

Рассчитаны несколько вариантов уровней загрузки с учетом различных разрешенных направлений движения на перекрестке и соответственно различным распределением транспортных потоков по направлениям (рис. 14-17) .

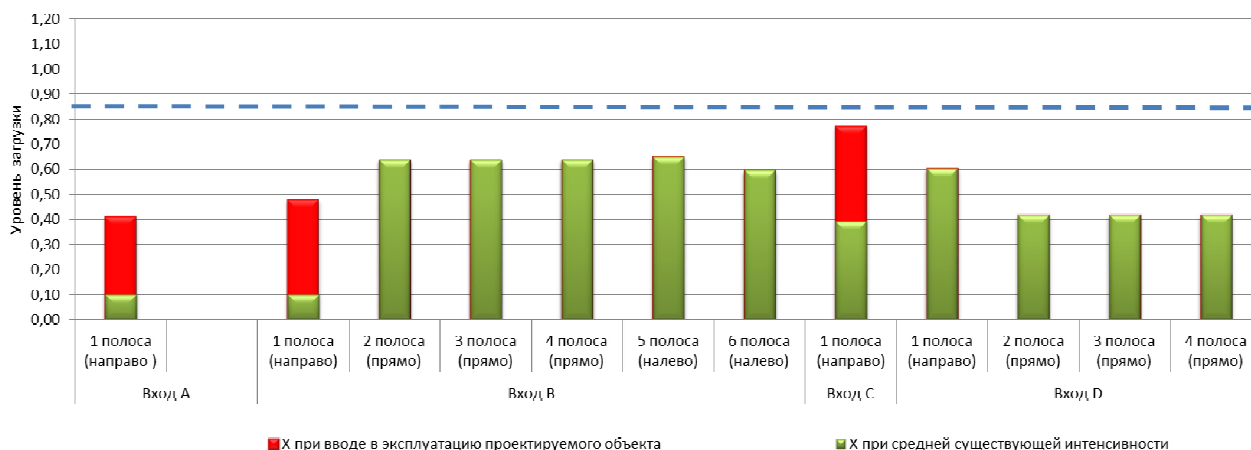


Рис. 14 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой (2 фазы, с ул. Оранжевой только направо)

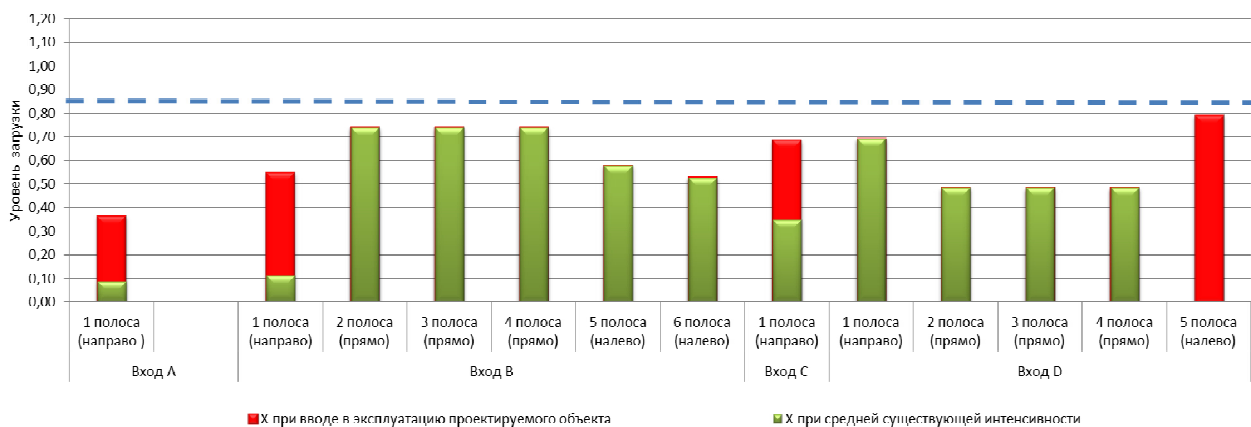


Рис. 15 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой (3 фазы, с ул. Оранжевой только направо, разрешен левый поворот с ул. Маяковского на ул. Оранжевую)

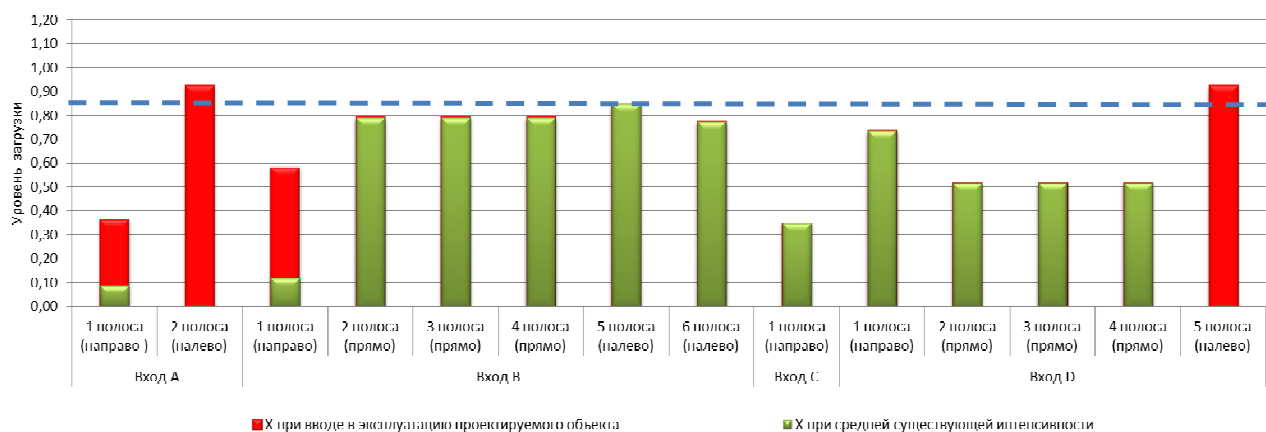


Рис. 16 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой (3 фазы, с ул. Оранжевой во всех направлениях, разрешен левый поворот с ул. Маяковского на ул. Оранжевую)

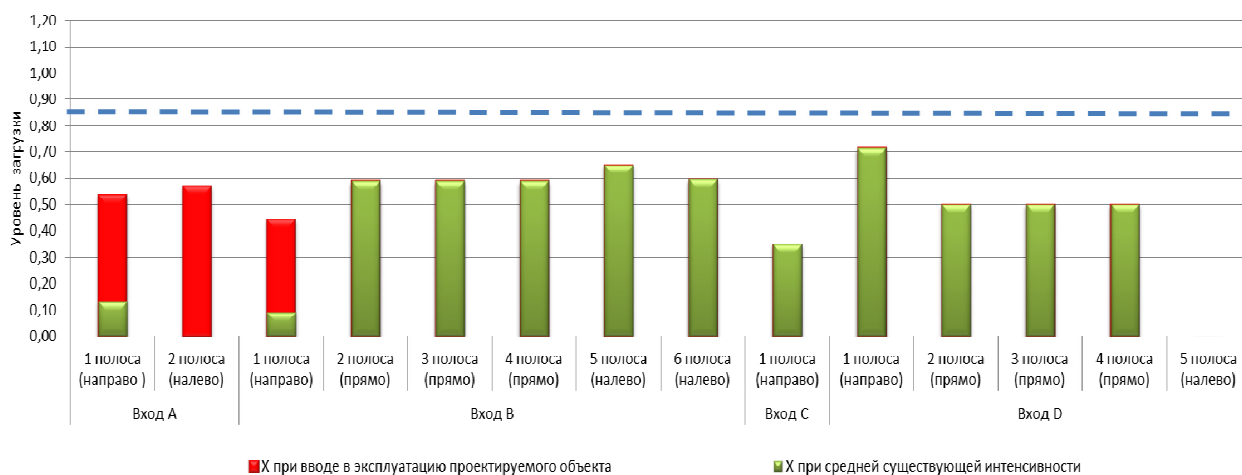


Рис. 17 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевейная (3 фазы, с ул. Оранжевейной во всех направлениях, запрещен левый поворот с ул. Маяковского на ул. Оранжевейную)

Установлено, что наилучшим вариантом организации дорожного движения на данном перекрестке является решение, при котором запрещен левый поворот с ул. Маяковского на ул. Оранжевейную и разрешен выезд с ул. Оранжевейной во всех направлениях. Также можно сохранить базовую схему организации дорожного движения, при которой движение с ул. Оранжевейной выполняется только направо но тогда увеличится количество автомобилей, выполняющих разворот на перегоне ул. Маяковского.

Были рассчитаны несколько вариантов уровней загрузки с учетом различных разрешенных направлений движения по полосам на перекрестке и различным распределениям транспортных потоков по направлениям, связанных с ограничениями движения на перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевейная. На рис. 18 в качестве примера представлен предполагаемый уровень загрузки при разрешении левого поворота на данном перекрестке.

В результате проведенного анализа существующей транспортно-пешеходной нагрузки, особенностей существующей организации дорожного движения и условий движения с учетом устройства многофункционального комплекса, а также с учетом расчета распределения перспективной интенсивности движения транспорта проектируемого объекта и разработки схем распределения интенсивности движения транспортных потоков по улично-дорожной сети предложены планировочные решения, предусматривающие устройство светофорных объектов на ул. Аранской – проектируемый заезд к комплексу и ул. Маяковского – ул. Оранжевейная.

Предложения выполнены с учетом реконструкции перекрестка ул. Маяковского – ул. Аранская и устройства левоповоротного съезда.

Обязательным условием для нормального функционирования всех устраиваемых или реконструируемых светофорных объектов, попадающих в

зону проведения работ, является организация схем пофазного движения с количеством фаз не более 3.



На перекрестке ул. Маяковского – ул. Оранжевой: с ул. Оранжевой во всех направлениях, разрешен левый поворот с ул. Маяковского на ул. Оранжевую

Рис. 18 – Предполагаемый уровень загрузки на перекрестке ул. Аранская – проектируемый заезд к Комплексу (3 фазы).

Устройство транспортной развязки в разных уровнях на перекрестке ул. Аранская – ул. Маяковского в ближайшее время нецелесообразно. Рекомендуется реконструировать данный перекресток по ранее представленному проекту. Строительство запроектированной транспортной развязки усложнит ситуацию с обслуживанием транспорта проектируемого комплекса. В случае строительства транспортной развязки необходимо ее перепроектирование с учетом возможности обслуживания проектируемого комплекса.

Полученные результаты исследований можно использовать для разработки более детальной планировки (строительного проекта) строительства развязки, разработке решений по организации дорожного движения по территории многофункционального комплекса и прилегающей улично-дорожной сети.

ЛИТЕРАТУРА

9. Врубель, Ю.А. Характеристики дорожного движения / Ю.А. Врубель. – Минск: БНТУ, 2007. – 268 с.
10. Врубель, Ю.А. Определение потерь в дорожном движении / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский, Е.Н. Кот. – Минск: БНТУ, 2006. – 252 с.
11. Компьютерная программа «RTF-Road traffic flows» // Свидетельство № 222 от 17.09.10г. о регистрации компьютерных программ в Национальном центре интеллектуальной собственности// Д.В. Капский, Д.В. Мозалевский, М.К.Мирошник, А.В. Коржова; В.Н. Кузьменко; А.С. Полховская; Е.Н. Костюкович.
12. Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.03-227-2010. – Минск: МСА РБ, 2011.
13. Врубель, Ю.А. Водителю о дорожном движении : пособие для слушателей учебного центра подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров автотракторного факультета / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский. –3-е изд., дораб. – Минск : БНТУ, 2010. – 139 с.
14. Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 14 июня 2006 г., № 757 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 5/22459.
15. Врубель, Ю.А. Потери в дорожном движении / Ю.А. Врубель. – Минск : БНТУ, 2003. – 380 с.
16. Капский, Д.В. Определение аварийных потерь в дорожном движении: подходы, методология, стоимость аварий / Д.В. Капский // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер. «Экономика». – 2010. – № 3 (63). – С. 49–52.

УДК 656

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ ЖЕЛЯБОВА И КОЛХОЗНОЙ ПЛОЩАДИ В Г. СМОЛЕНСКЕ

Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С.,
Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь

В статье рассмотрены вопросы улучшения качества дорожного движения в районе Колхозной площади в г. Смоленске. А основе проведенных исследований разработаны предложения по повышению качества дорожного движения методами организации дорожного движения, с помощью планировочных и управленческих решений.

This article describes how to improve the quality of traffic in Smolensk. A research-based proposals designed to improve the quality of road traffic methods traffic management, through planning and management decisions.

Дорожное движение на пл. Желябова и на Колхозной площади осуществляется по следующим узлам:

- транспортный узел ул. Кашена – 12 лет Октября;
- транспортный узел ул. Желябова – ул. 12 лет Октября;
- транспортный узел на Колхозной площади, включающий в себя перекрестки ул. Беляева – ул. Новомосковская, пл. Колхозная – путепровод по ул. Беляева, парковку для автомобилей, регулируемый пешеходный переход через ул. Кашена;
- конечная автобусов и маршруток на пл. Желябова.

На рис. 1 в качестве примера приведена интенсивность движения на перекрестке ул. Кашена – 12 лет Октября.

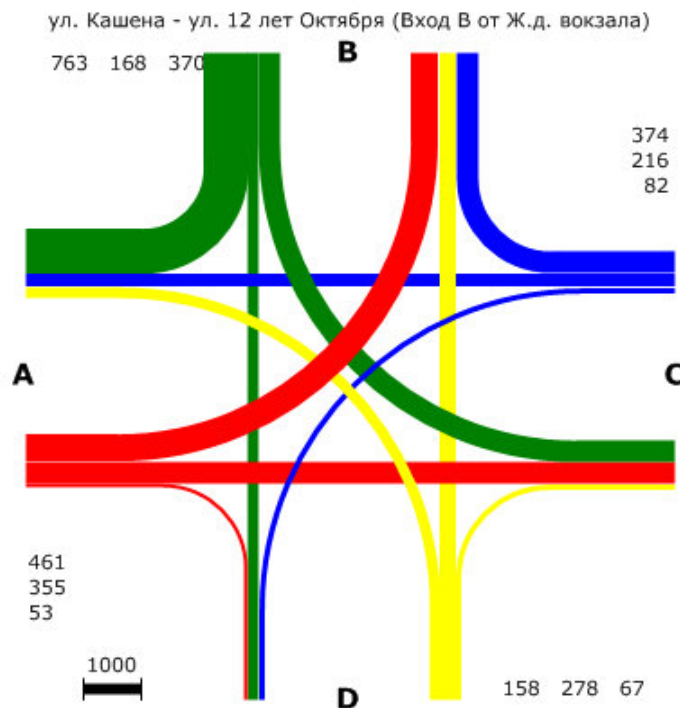


Рис.1 – Картограмма средней интенсивности движения Q , авт/ч

На данном перекрестке применена пяти фазная схема регулирования. Продолжительность цикла регулирования на данном светофорном объекте составляет 150 секунд.

В первой фазе осуществляется движение транспорта и трамвая по ул. 12 лет Октября со стороны путепровода во всех направлениях. Во второй фазе двигается транспорт по ул. Кашена во всех направлениях за исключением транспорта, выполняющего левый поворот на путепровод. В третьей фазе происходит отсечка транспортного потока, двигающегося по ул. Кашена со стороны Колхозной площади, и осуществляется движение левоповоротного транспорта по ул. Кашена в сторону путепровода. Также в третьей фазе осуществляется правоповоротное движение транспортных средств с путепровода в сторону ул. Кашена. В четвертой (пешеходной) фазе осуществляется только движение пешеходов через ул. Кашена (2 пешеходный

перехода) и ул. 12 лет Октября со стороны пл. Желябова. В пятой фазе осуществляется движение транспорта и трамвая по ул. 12 лет Октября со стороны пл. Желябова во всех направлениях. Движение правоповоротного транспорта, кроме общественных автобусов и маршруток с данного направления запрещено, но выполняется.

Интенсивность движения пешеходов на данном перекрестке не высокая. Потребность в выполнении левоповоротного движения по ул. Кашена со входа А (со стороны ул. Дзержинского) и правоповоротного движения по ул. 12 лет Октября со входа В (со стороны путепровода) больше, чем показано на картограмме. Этим двум направлениям (не хватает разрешающего сигнала, для того чтобы все автомобили могли проехать перекресток за один цикл. На пешеходном переходе на ул. Кашена со стороны Колхозной площади отсутствуют пешеходные светофоры. Отсутствие пешеходных светофоров приводит к тому, что пешеходы переходят по данному пешеходному переходу в любое время и очень часто в конфликте с транзитным транспортом по ул. Кашена, что недопустимо.

Перекресток ул. Желябова – 12 лет Октября в рабочее время всегда заставлен припаркованными автомобилями, посетителей рынка и торговых центров. Не санкционированная парковка посередине перекрестка вызывает сложности для проезда общественного транспорта и маршруток. Общественный транспорт вынужден выполнять маневры разворота в несколько этапов, не доезжая до перекрестка. Остановочные пункты трамваев, автобусов и маршруток, расположены хаотично. Пешеходные переходы на перекрестке присутствуют, но движение пешеходов выполняется хаотично во всех направлениях. Все это создает проблемы для движения транспорта и пешеходов, а также снижает пропускную способность узла.

Транспортный узел на Колхозной площади является наиболее сложным в связи с большим количеством сходящихся улиц и большим количеством разрешенных траекторий движения. Основная интенсивность формируется из интенсивности движения транспортных потоков с ул. Кашена, путепровода по ул. Беляева, ул. Беляева, ул. Новомосковская. Поэтому Данную площадь можно разделить на три перекрестка: Колхозная площадь – путепровод; Колхозная площадь – ул. Беляева – ул. Новомосковская; Колхозная площадь – ул. Кашена.

Перекресток Колхозная площадь – путепровод. Выезд транспорта со стороны путепровода выполняется в нерегулируемом режиме, притом транспорт, съезжающий с путепровода и выезжающий на площадь имеет преимущество. Такая схема организации дорожного движения приводит к тому, что автомобили, двигающиеся по Колхозной площади, а их большинство, вынуждены уступать автомобилям, выезжающим на площадь, а их меньшинство. Такие маневры приводят к тому, что очередь из автомобилей на Колхозной площади, пропускающие автомобилей с путепровода, закупоривает ближайший перекресток Колхозная площадь – ул. Беляева и снижает пропускную способность узла и всей площади в целом.

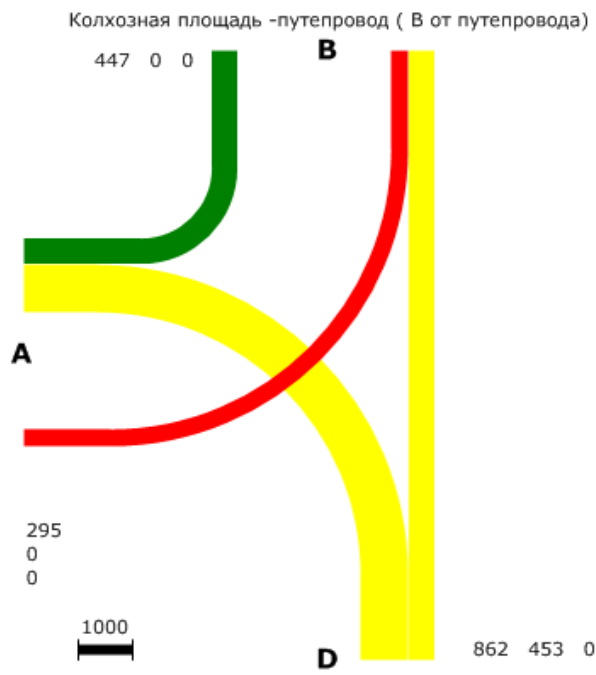


Рис.2 – Картограмма средней интенсивности движения Q , авт/ч

Движение пешеходов осуществляется только через путьперовод по нерегулируемому пешеходному переходу.

Перекресток Колхозная площадь – ул. Беяева – ул. Новомосковская.

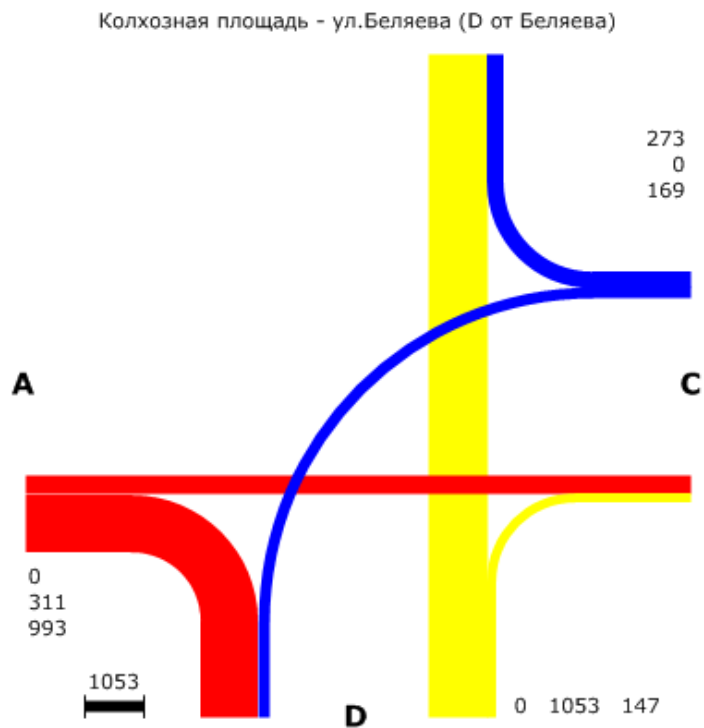


Рис.3 – Картограмма средней интенсивности движения Q , авт/ч

В каждой фазе осуществляется движение транспорта с одного входа во всех разрешенных направлениях. При этом движение общественного транспорта со стороны конечной выполняется в фазе, при которой осуществляется движение транспорта с ул. Беляева, а движение правоповоротного транспорта со стороны ул. Беляева дополнительно осуществляется в фазе, в которой разрешено движение со стороны ул. Новомосковская. Движение пешеходов через ул. Беляева организовано через подземный пешеходный переход. Движение пешеходов через ул. Новомосковская осуществляется по отнесенному от перекрестка на 50 метров нерегулируемому пешеходному переходу (в районе выезда с парковки Макдональдс). Интенсивность движения пешеходов на нерегулируемом пешеходном переходе составляет около 1000 пеш/ч. в обоих направлениях.

В связи с большой интенсивностью движения пешеходов по нерегулируемому пешеходному переходу периодически возникают заторовые ситуации на ул. Новомосковская, которые приводят к возникновению очереди автомобилей на самом перекрестке, желающих выехать с перекрестка в сторону ул. Новомосковская, что снижает пропускную способность перекрестка и задерживает начало движения транспорта с конфликтных направлений.

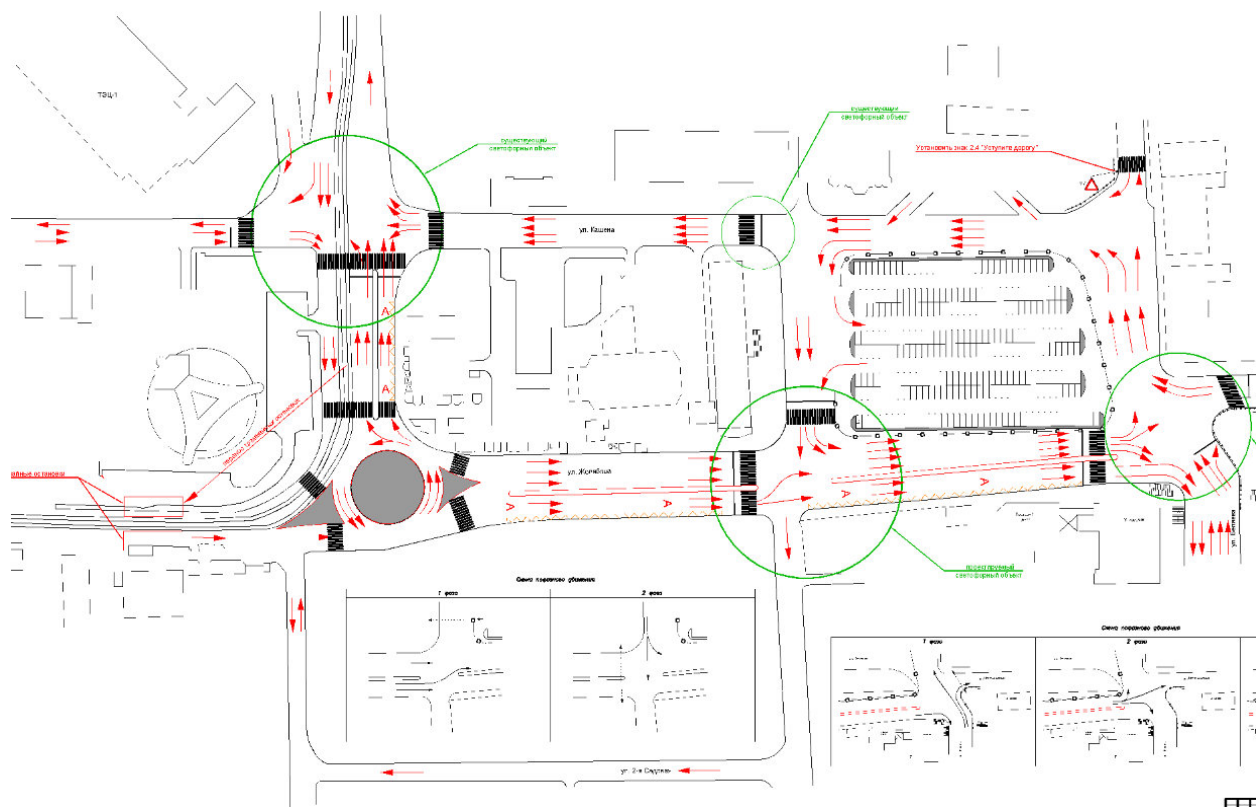
Перекресток Колхозная площадь – ул. Кашена. На данном перекрестке расположен регулируемый пешеходный переход через ул. Кашена. На данном пешеходном переходе применена двухфазная схема регулирования. Продолжительность цикла регулирования на данном светофорном объекте составляет 80 секунд. В первой фазе осуществляется движение транспорта по ул. Кашена в обоих направлениях. Во второй фазе – движение пешеходов по пешеходному переходу. Вместе с тем, пока осуществляется движение пешеходов, транспорт на площади с путепровода по ул. Беляева под прикрытием пешеходов осуществляет разворот и движение в сторону рынка, парковки для автомобилей на площади, ул. Беляева, ул. Новомосковская.

Конечная автобусов и маршруток на пл. Желябова. Движение транспорта, кроме движения общественных автобусов и маршруток на конечную запрещено. Конечная станция большинством маршрутов используется как место для отстоя подвижного состава. Большая площадь проезжей части, а также отсутствие упорядочности стоянки транспортных средств приводит к хаотичному расположению автобусов и маршруток, а также хаотичному движению пешеходов. Наличие рядом расположенного рынка еще более усугубляет ситуацию по движению транспорта и пешеходов на пл. Желябова.

На основании исследований условий движения, транспортно-пешеходной нагрузки разработаны следующие варианты планировочных решений.

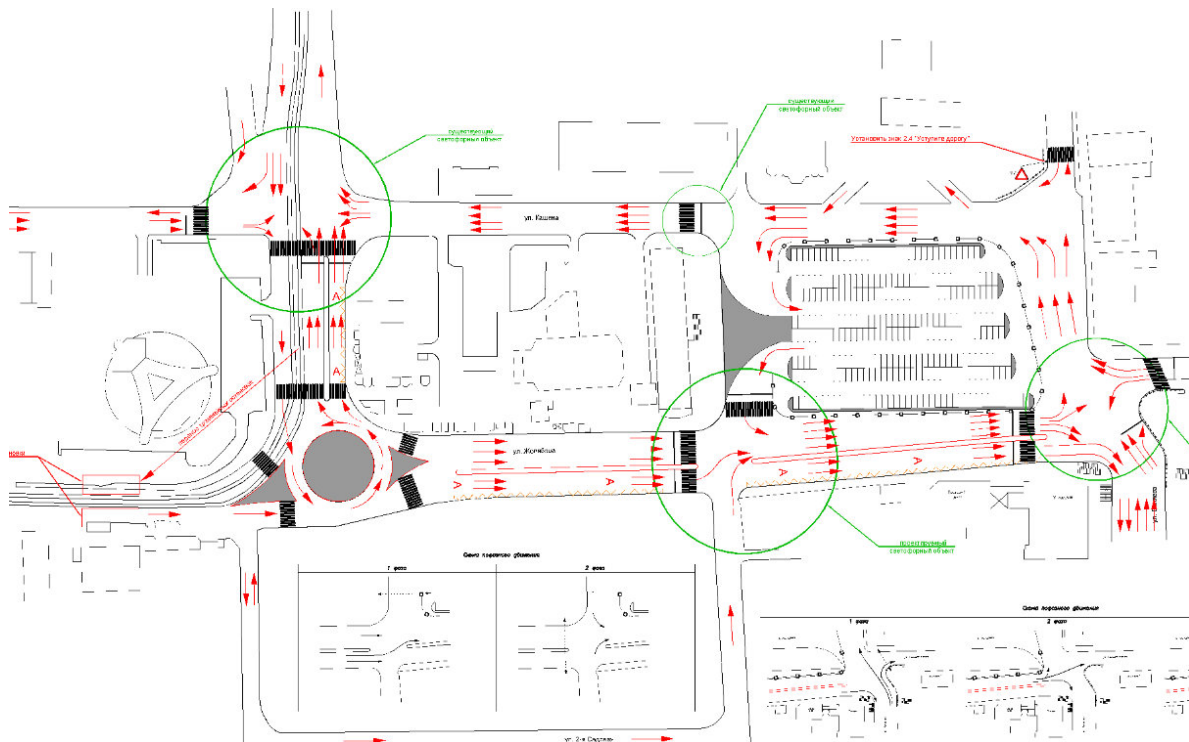
Планировочное решение (вариант 1). В соответствии с планировочным решением по варианту 1 предусмотрено организация движения транспорта на пл. Желябова и Колхозной площади по кольцевому принципу с устройством односторонних проезжих частей. При этом выделяются места для стоянки общественного транспорта на конечной станции. На перекрестке ул. 12 лет

Октября – ул. Кашена предусматривается применение трехфазной схемы регулирования с устройством отнесенного левого поворота с ул. Кашена в сторону путепровода через проектируемый кольцевой перекресток на пересечении ул. Желябова и ул. 12 лет Октября. Также для уменьшения перепробега транспорта предусматривается односторонний проезд от ул. Кашена в сторону ул. Желябова на Колхозной площади.

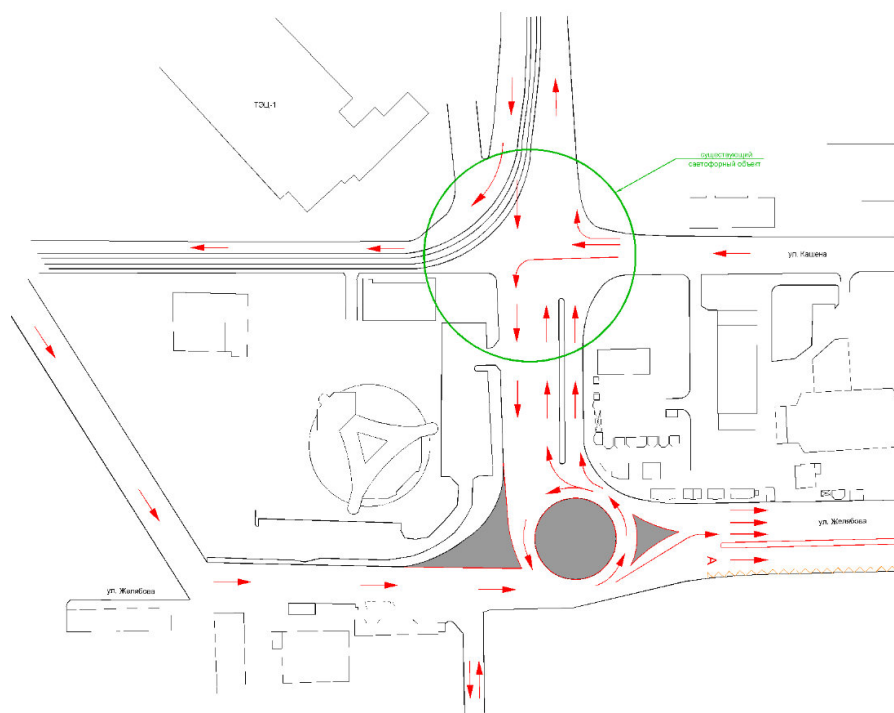


При организации такой схемы регулирования могут возникнуть сложности при движении по пл. Желябова, связанные с хаотичной парковкой транспорта рядом рынка, узкими тротуарами для движения пешеходов, наличием большого количества отстаивающегося маршрутного транспорта.

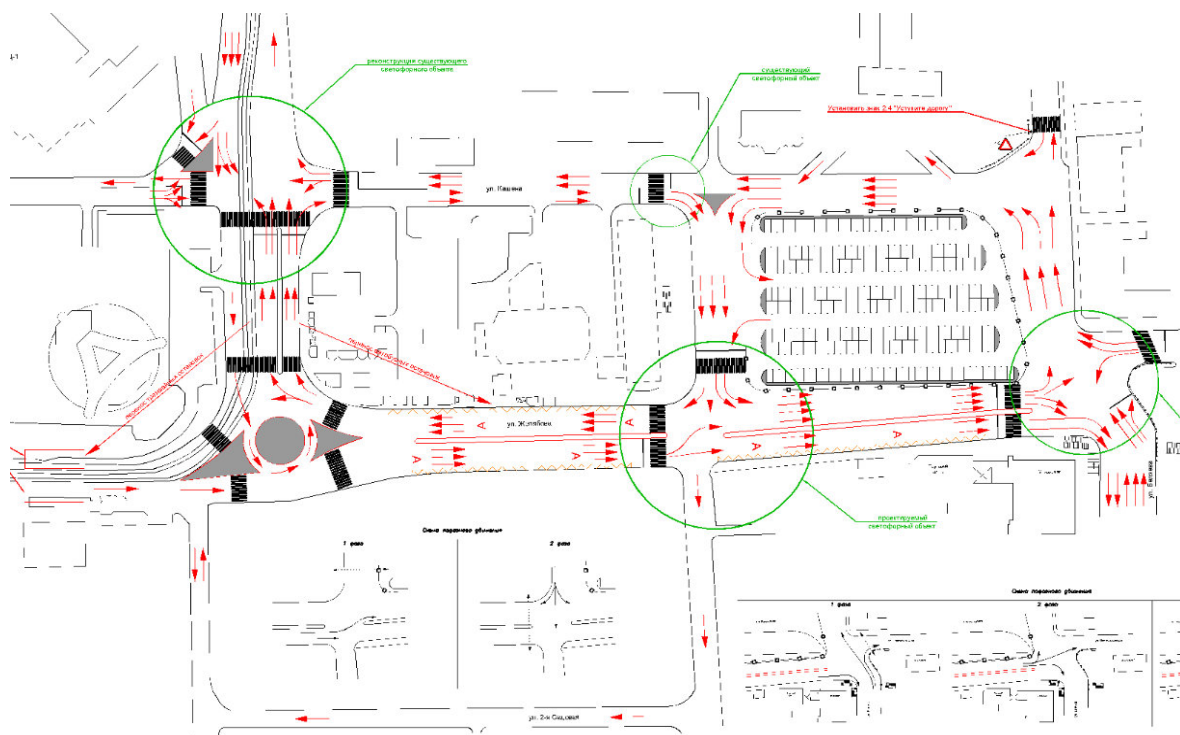
Планировочное решение (вариант 2). В соответствии с планировочным решением по варианту 2 предусмотрено организация движения транспорта на пл. Желябова и Колхозной площади по кольцевому принципу с устройством односторонних проезжих частей. При этом выделяются места для стоянки общественного транспорта на конечной станции. На перекрестке ул. 12 лет Октября – ул. Кашена предусматривается применение четырехфазной схемы регулирования с сохранением выполнения левого поворота с ул. Кашена в сторону путепровода на перекрестке. Отсутствие дополнительной перемычки от ул. Кашена в сторону ул. Желябова на Колхозной площади увеличит перепробег транспорта и уменьшит движение транспорта со стороны путепровода со стороны ул. Беляева, так как он будет уже не удобен для движения в сторону центра.



Планировочное решение (вариант 3) . В соответствии с планировочным решением по варианту 3 предусмотрен перенос трамвайных сетей на ул. Кашена и организация движения транспорта по ул. Желябова. На перекрестке ул. 12 лет Октября – ул. Кашена предусматривается применение четырехфазной схемы. Применение такой схемы будет осложняться наличием узкой проезжей части по ул. Желябова, а также обязательным наличием несанкционированной парковки для автомобилей около рынка, что снизит пропускную способность и будет вызывать дополнительные конфликтные ситуации.



Планировочное решение (вариант 4). Наиболее эффективным решением является организация движения транспорта по варианту 4, которая позволит обособить движение общественного транспорта, выделить большую зону для отстоя маршрутных транспортных средств, не увеличить перепробег транспорта, а также сохранить существующие принципы и общую схему движения транспорта на Колхозной площади. При этом реализация предложений по реконструкции перекрестков позволит повысить пропускную способность, снизить очереди и повысить безопасность движения.



Для повышения пропускной способности и снижения задержек транспорта необходимо: на перекрестке ул. Кашена – 12 лет Октября установить пешеходные светофоры на ул. Кашена, исключить пешеходную фазу и перераспределить время пешеходной фазы для наиболее загруженных направлений. Для снижения задержек транспорта перенести остановочные пункты трамвая с ул. 12 лет Октября на ул. Желябова. Обеспечить зону для разворота общественного транспорта. На перекрестке Колхозная площадь – путепровод поменять приоритет. Главная дорога должна быть для транспорта двигающегося по площади, а транспорт с путепровода должен двигаться в второстепенном режиме.

На перекрестке Колхозная площадь – ул. Беляева – ул. Новомосковская организовать регулируемый пешеходный переход вблизи перекрестка через ул. Новомосковскую. Перенести стоп-линию и светофоры по ул. Беляева ближе к перекрестку. Нанести разметку и организовать движение по ул. Новомосковская в соответствии с установленным знаком 5.15.1. Запретить парковку транспорта по ул. Новомосковская перед перекрестком с обеих сторон проезжей части. Изменить схему пофазного движения для повышения пропускной способности.

ВЛИЯНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ТРАНСПОРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

Карбышев А.В.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Быстрое развитие городского транспорта и особенно интенсивный рост автомобильного движения при наличии устаревшей планировки и застройки населенных мест стали причиной возникновения одной из острейших проблем градостроительства — необходимости новой организации городского движения и транспорта.

The rapid development of urban transport and particularly rapid growth of road traffic in the presence of outdated planning and building of settlements have produced one of the most acute problems of urban development - need for a new organization of urban traffic and transport.

По мере роста городов, возрастает интенсивность городского движения, увеличиваются расстояния и потребность в пассажирских и грузовых перевозках, пробег и количество автомобилей. Возрастающая интенсивность транспортных потоков, вынуждает приспособлять улицы к городскому движению вытесняя пешеходов с наиболее крупных магистралей. Решение проблемы заторов на дорогах, расширением городских магистралей не всегда приводит к желаемому результату. По мнению специалистов, основу совершенной классификации городских улиц и дорог составляет разделение городского движения на отдельные функционально однородные транспортные потоки. Для каждого из них необходимо выделить специальные дороги и улицы, соединив последние наиболее удобным способом в узловых точках, чтобы пешеходные и транспортные потоки двигались быстрее и более безопасно при максимальном использовании проезжей части дорог и улиц.

В настоящее время в Хабаровск и ряде крупных городов Дальнего Востока ведется активное строительство крупных жилых микрорайонов, при этом вопросам транспортного обслуживания последних не уделяется должного внимания. В ходе проектирования и строительства не учитывается возможность организации регулярных автобусных перевозок, что в целом снижает качество обслуживания населения.

С 2007 г. началась реализация стратегического плана устойчивого развития города Хабаровска до 2020 г., где одним из приоритетных направлений стало рост жилищного строительства. При этом не уделяется достаточного внимания

вопросам, связанным с организацией дорожного движения в целом.

В связи с быстрым ростом парка автомобилей индивидуального пользования, возникают серьезные проблемы с пропускной способностью существующей дорожной сети, которые приводят к ухудшению качества обслуживания населения, в первую очередь из-за снижения скорости сообщений и нарушений расписания движения. В новых микрорайонах сплошной застройки ситуация усложняется по причине применения устаревших представлений о планировочных решениях, без обустройства внутренней дорожной сети обеспечивающей движение транспорта общего пользования, пропуск потоков автомобилей принадлежащих жителям микрорайонов, стоянок для них. Генеральные планы развития городов не предусматривают организацию новых маршрутов городского транспорта общего пользования во вновь строящихся микрорайонах.

В настоящее время сложилась практика строительства жилых микрорайонов без обеспечения их дорожными условиями, необходимыми для организации движения городского пассажирского транспорта. Такие микрорайоны не имеют доступа к городскому пассажирскому транспорту, а для организации маршрутного движения отсутствуют автодороги, отвечающие требованиям безопасной перевозки, остановочные пункты, разворотные площадки, пешеходные дорожки, освещение, отсутствие приоритетного движения автобусов и дублирующих транспортных улиц привело к тому что в часы пик пассажирооборот очень резко снижается.

Сложившаяся планировка в таких микрорайонах не имеет параллельных транспортных магистралей. При ежегодном увеличении количества транспортных средств улично-дорожная сеть не имеет должного развития, сокращается пропускная способность улиц и магистралей. Это приводит к заторовым явлениям на дорогах, что значительно усложняет движение городского пассажирского транспорта.

Совершенствование организации городских пассажирских перевозок необходимо решать в комплексе с развитием дорожной сети, транспортной инфраструктуры, упорядочением стоянок и парковок автомобилей.

Главнейший недостаток существующих УДС заключается в том, что их планировочные параметры не отвечают современным требованиям городского движения. Пропускная способность транспортных узлов, имеющих пересечение в одном уровне, ограничена, допустимые скорости движения низкие, безопасность движения транспорта и пешеходов в достаточной степени не обеспечена. Несоответствие планировочных параметров УДС требованиям городского движения проявляется в следующем:

- отсутствие дифференциации улиц по характеру их использования, при которой учитывались бы потребности движения транспорта и пешеходов, т.е. нет четкой классификации улиц;
- наличие большого числа улиц, используемых для движения транспорта, а,

следовательно, и многоженство пересечений, затрудняющих в них движение транспорта и пешеходов.

Основными факторами определяющими, начертание УДС являются:

- состав и размеры ожидаемого движения транспорта;
- требование рациональной организации и безопасности движения всех видов транспорта, а также пешеходов;
- обеспечение санитарно-гигиенических условий и ограждение населения, проживающего вблизи улиц и дорог, от шума, отработавших газов и вибрации;
- создание кратчайших путей для передвижения пассажиров и грузов

Условия ОД требуют, чтобы планировочная структура УДС была по возможности простой и не создавала сложных транспортных узлов, которые затрудняют перемещение транспорта и пешеходов и являются местами концентрации ДТП.

В качестве решения поставленных проблем возможно применение организации разветвленной сети временных стоянок автомашин: надо создавать как малые, так и крупные (на несколько тысяч автомобилей), удобные стоянки в непосредственной близости от зданий и сооружений, рассчитанных на большие массы посетителей (стадионы, пляжи, парки культуры и отдыха, театры, вокзалы и т. п.). Безопасность, быстрота, удобства городского движения и новые виды транспорта часто несовместимы с многовековой традицией формирования сети улиц и площадей, с их универсальностью. Улицы должны разделяться на специализированные городские артерии, предназначенные для пешеходного движения либо для местного или для скоростного транспорта. Проезжая часть скоростных дорог не должна иметь пересечений в одном уровне и быть надежно изолирована от пешеходов и жилой застройки. Центры городов, главные улицы и площади, крупные общественные здания и магазины следует располагать не на транспортных артериях, а вблизи от них и от стоянок транспорта. Эти важные части городов следует предоставлять преимущественно пешеходам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блудян Н. Реформирование пассажирского транспорта (В порядке обсуждения) / Блудян Н. Автомобильный транспорт. – 2005. - №2. – С. 29-31.
2. Володин Е.П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом / Е. П. Володин, Н. Н. Громов. – М.: Транспорт, 1982. – 224 с.
3. Гудков В. А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник для ВУЗов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин: под общ. ред. Л. Б. Миротина. – М.: Транспорт, 1997. – 254с.
4. Большаков А.М Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов/ А.М. Большаков, Е. А. Кравченко, С.Л Черникова. - М.: Транспорт, 1981.- 206 с.
5. Кухарская Н.И. Проблемы рынка пассажирских автобусных перевозок в мегаполисе / Н.И. Кухарская, А.Г. Семенов // Автомобильная промышленность. – 2006. - №5.- С. 4-6.
6. Дорошенко Р.О. Об экономических аспектах доступности транспортных услуг для населения // Автотранспортное предприятие. – 2008. - №4. – С. 37-41.

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Карева В. В., Карев В. Ф.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Проблема повышения безопасности дорожного движения транспортных средств в последнее десятилетие вышла на качественно новый уровень – уровень международного масштаба. Для ее решения подключились почти все государства мира на всех континентах, поскольку людские потери, по прогнозам на 2030 г., по причине аварийности на дорогах будут занимать пятое место среди основных причин смертности населения.

The problem of increasing road safety vehicles in the last decade has reached a qualitatively new level - the level of international scale. Its solution is connected to almost all countries of the world on all continents, because the human losses are forecast to 2030, due to road accidents will take the fifth place among the leading causes of mortality of the population.

В 2010 г. Генеральная ассамблея ООН провозгласила Десятилетие действий по обеспечению безопасности дорожного движения, начиная с мая 2011 г. Глобальной целью этих действий является стабилизация процесса аварийности транспортных средств на первом этапе, а в дальнейшем сокращение уровня смертности в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) во всех регионах мира. Для успешного достижения глобальной цели предлагается глобальный план, который следует считать руководящим документом для всех заинтересованных стран. Данный план считается базовым материалом в разработке национальных и местных планов действий национальных правительств и местных органов государственного управления, гражданского общества и частных фирм.

Чем вызвано принятие резолюции 64/255, принятой в марте 2010 г. Генеральной ассамблеей ООН? Дело в том, что ежегодно в дорожных авариях погибает 1,3 миллиона человек, а это в пересчете на 1 день – более 3 000 человек. К этим удручающим статистическим данным следует добавить: 20÷50 млн. человек в результате ДТП получают травмы, несвязанные со смертельным исходом; большинство смертельных случаев происходит с людьми в возрасте от 5 до 44 лет. Если не принять активных действий к решению этой социально-экономической проблемы, то, по прогнозам международных экспертов, к

2020 г. на дорогах в результате ДТП будет погибать около 2 млн. человек,

социально-экономический ущерб превысит трех процентов от валового национального продукта большинства стран мира.

В настоящее время большинство стран мира приступили к реализации глобального плана осуществления Десятилетия действий по обеспечению БДД. Их деятельность ориентирована на осуществление пяти основных элементов:

- элемент 1: Управление безопасностью дорожного движения;
- элемент 2: Более безопасные дороги и мобильность;
- элемент 3: Более безопасные транспортные средства;
- элемент 4: Более безопасное поведение пользователей дорог;
- элемент 5: Ответные меры после аварий.

Каждый элемент определяет различные виды деятельности. Так, например, элемент 1 «Управление безопасностью дорожного движения» предусматривает 6 видов деятельности, в которых предлагается выполнять следующие действия:

- деятельность 1. Присоединение к основным соглашениям и конвенциям ООН по БДД и/или осуществление их в полном объеме, не исключая разработку новых региональных актов, подобных Европейскому соглашению по работе экипажей транспортных средств;

- деятельность 2. Определение ведущего учреждения по БДД с привлечением партнеров в виде создания соответствующего секретариата и координационных групп, а также разработку программ основной их работы;

- деятельность 3. Разработка национальной стратегии, в которой должны быть: подтверждены долгосрочные приоритеты в области инвестирования средств; установлены обязанности и подотчетности учреждений за разработку и осуществление программ основной работы; определены проекты в области реализации; созданы партнерские коалиции; поддержаны инициативы в области управления БДД и выработана системы сбора данных и мониторинга в плане сокращения травматизма и смертности в результате ДТП;

- деятельность 4. Определение реалистичных и долгосрочных целевых показателей по дорожно-транспортному травматизму, тяжести последствий и социально-экономическому ущербу;

- деятельность 5. Проведение работы по обеспечению оптимального и достаточного финансирования деятельности по обеспечению БДД с проведением необходимого экономического обоснования затрат и получаемых выгод от внедряемых организационно-технических мероприятий;

- деятельность 6. Создание и поддержание системы данных для текущего мониторинга и оценки мероприятий достижения целевых показателей.

Следует заметить, что в глобальном плане предусматривается международная координация действий государств в достижении реалистичных, но посильных целей по обеспечению БДД. Международную координацию должны осуществлять Всемирная организация здравоохранения и региональные комиссии ООН. Такая координация предусматривает:

- деятельность 1. Стимулирование увеличения финансирования обеспечения БДД путем оказания поддержки региональным и глобальным

механизмам обеспечения БДД, применения рациональных подходов в финансировании, поощрения стран, выделяющих 10 % от их инвестиций в дорожную инфраструктуру на обеспечение дорожной безопасности и проведения информационно-разъяснительной работы среди новых инвесторов государственного и частного секторов;

– деятельность 2. Пропагандирование БДД среди не правительственных организаций, международных финансовых учреждений и прочих организаций на базе принимаемых резолюций ООН и Всемирной ассамблеи здравоохранения, нормативно-правовых актов и целевых ориентиров;

– деятельность 3. Повышение информированности о факторах риска и усилия профилактики дорожно-транспортных аварий;

– деятельность 4. Разработка и обеспечение участников глобального плана соответствующими методическими указаниями по вопросам укрепления систем управления БДД;

– деятельность 5. Повышение качества собираемых данных по БДД на основе стандартизации существующих средств и методов представления отчетности о ДТП, расследования их в целях установления причин, обстоятельств и последствий.

В настоящее время на основе принятого глобального плана обеспечения БДД многие страны разработали свои национальные планы осуществления Десятилетия действий или приступили к их разработке. Некоторые страны по случаю старта Десятилетия действий пересмотрели или приняли новые законодательные акты в области обеспечения БДД. К проводимой работе подключились средства массовой информации (СМИ) во всех регионах и странах мирового сообщества. В докладе о состоянии БДД в мире, опубликованном в 2013 г., представлена информация о том, в какой степени намеченные меры по повышению БДД реализуются в 182 государствах-участниках. На данный момент времени дорожно-транспортный травматизм находится на восьмом месте в списке ведущих причин смертности в мире и является главной причиной смертности молодежи в возрасте 15÷29 лет.

Следует заметить, что Российская Федерация также принимает активное участие в международных проектах по обеспечению БДД. В реализацию этих проектов вовлечены 8 министерств, имеющих полномочия решать соответствующие задачи. В этот состав входят: МВД России, Министерство транспорта России, Министерство здравоохранения и социального развития, Министерство образования и науки России, МЧС России, Министерство обороны РФ, Минпромторг и Министерство культуры. Безусловно, в ходе реализации международных инициатив по ОБДД органы всех ветвей власти России задействованы в этом процессе, так как в настоящее время нормативная база в сфере БДД требует своего совершенствования с целью ликвидации определенных пробелов, внутренних противоречий и дублирования некоторых норм. Для проведения этой работы и повышения ее эффективности необходим системный подход во взаимодействии с иностранными партнерами. В

Российской Федерации работу по координации деятельности наших министерств и ведомств возложена на Министерство внутренних дел России, которому оказывает помощь научно-исследовательский центр проблем безопасности дорожного движения МВД России (НИЦ ПБДД МВД России).

Следует заметить, что до 2009 г. Российская Федерация принимала пассивное участие в отдельных мероприятиях международного сообщества по снижению уровня аварийности на дорогах. К тому же те решения, которые по ним принимались, носили рекомендательный, но не обязательный характер. И только, когда международная комиссия по глобальной безопасности дорожного движения обратилась в 2006 г. к странам – членам ООН с предложением провести международную конференцию по вопросам обеспечения БДД, Министерство внутренних дел России поддержало данную инициативу и совместно с министерством иностранных дел России выступило с предложением провести такое серьезное мероприятие у нас в стране. Результатом российской инициативы явилось Первая всемирная министерская конференция по БДД, которая состоялась в г. Москве 19÷20 ноября 2009 г. Проблема, рассматриваемая на глобальной конференции, считалась для Российской Федерации особенно актуальной, поскольку в стране сохраняется сложная ситуация с обеспечением БДД, Работа по проведению международной конференции началась в 2008 г. Для чего был создан межведомственный организационный комитет на основании распоряжения правительства РФ, при содействии Всемирной организации здравоохранения, курирующей в ООН вопросы БДД, еще был создан международный консультативный комитет из числа представителей стран и организаций, заинтересованных в решении вопросов по БДД.

В данной международной конференции приняло участие более 1500 делегатов из 150 стран. В число участников конференции входили министры, отвечающие за БДД, из более 70 государств, руководители из 20 межправительственных и 80 неправительственных организаций. Перед участниками международной конференции ставилась задача по выработке коллективного документа, содержащего общие подходы и наиболее эффективные методики по улучшению положения с БДД.

Результатом работы глобальной конференции явилось принятие Московской декларации по согласованным усилиям в борьбе за БДД при активном участии правительств всех стран мира. В целом, на международной конференции было принято:

- оказывать содействие в реализации мероприятия по предупреждению дорожно-транспортного травматизма, рекомендуемых мировым сообществом;
- усилить и активизировать руководящую роль государственных структур в области БДД;
- на основе системного подхода мобилизовать необходимые ресурсы для реализации планируемых инициатив в сфере обеспечения БДД;
- приступить к внедрению более безопасных транспортных средств;

- обеспечить согласованность нормативно-правовых документов по вопросам БДД;
- поощрять совместную работу по сотрудничеству международных, государственных, региональных и частных организаций в сфере снижения аварийности на дорогах;
- усовершенствовать методические рекомендации по сбору данных и мониторингу БДД;
- укрепить службы оказания добольничной и больничной помощи пострадавшим в ДТП.

Следующим серьезным международным мероприятием, которое прошло в г. Москве 22.11.2011 г., стало проведение II международного конгресса ROAD TRAFFIC RUSSIA « Организация дорожного движения в Российской Федерации».

Организаторами конгресса стали Министерство транспорта РФ и Межрегиональная общественная организация «Координационный совет по организации дорожного движения». Общее число участников конгресса составило более 400 человек, представляющих 53 региона России, Швейцарию, Австрию, Италию, Южную Корею, США и Сингапур. Участники конгресса обсуждали актуальные транспортные проблемы и пути их решения. При этом главную задачу участники конгресса сформулировали в виде проведения общественных, научных и практических исследований для формирования государственной политики и нормативно-правовой базы в сфере организации дорожного движения, обеспечивающей снижение уровня дорожно-транспортного травматизма.

Следует заметить, что проведение данного мероприятия явилось ответной реакцией на те решения, которые были приняты на Первой всемирной министерской конференции по БДД в 2009 г. и в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН в 2010 г.

Кроме того, ответным шагом в плане активизации работы России в сфере обеспечения БДД явилась Федеральная целевая программа по обеспечению дорожного движения на период 2013÷2020 годов, в которой предусматривается получение обнадеживающих, положительных результатов по сокращению социально-экономического ущерба в Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.who.int/violence_injury_prevention_publications/road_traffic/UN_GA_resolution-64-255-en.pdf
2. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-2203371.html?page=14>

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПО ПРОПАГАНДЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Карева В. В., Карев В. Ф.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Повышение безопасности дорожного движения достигается за счет комплекса организационных, технических и экономических мероприятий. Важное место в этих мероприятиях отводится профилактике дорожно-транспортного травматизма, к которой следует подходить не только комплексно, но и системно.

Improving road safety is achieved by the complex of organizational, technical and economic measures. An important place in these activities is given to the prevention of road traffic injuries, which should be approached not only complex, but also systemically.

Проблема проведения эффективной работы по снижению аварийности, является актуальной во всем мире, т. к. в результате происходящих дорожных происшествий, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно погибает 1,2 млн. человек и около 50 млн. человек получают травмы. Большинство стран мира несут серьезные социально-экономические потери от неудовлетворительного состояния с безопасностью дорожного движения. В среднем, эти потери достигают 2-4 % ВВП страны. По данным отечественных научных работников в Российской Федерации социально-экономический ущерб от ДТП также достигает 2-3 % ВВП. С внедрением программно-целевого метода управления социально-экономическими явлениями в реальной экономике России удалось получить некоторые положительные результаты. В частности, в результате реализации ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах» количество ДТП уменьшилось на 29,8 %, а число погибших в ДТП – на 23,6 % [1]. К этому же можно добавить:

– транспортный риск (количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 10 тыс. транспортных средств) сократился на 44,7 % и составил 5,8 погибшего на 10 тыс. транспортных средств;

– социальный риск (количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 100 тыс. населения) уменьшился на 22,7 % и составил 18,4 погибшего на 100 тыс. населения;

– тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий (количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 100 пострадавших) сократилась на 24 % и составила 9,2 погибшего на 100 пострадавших;

– количество детей, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, уменьшилось на 37,2 %;

– количество дорожно-транспортных происшествий с участием водителей, стаж управления транспортным средством которых не превышает 3 лет (на 10 тыс. транспортных средств) сократилось на 21,2 %.

В настоящее время идет реализация следующей ФЦП «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» [2], которая предусматривает:

– обеспечение баланса понимания обществом опасности дорожного движения, возможностей и мер государства по обеспечению безопасности движения на дорогах;

– расширение использования возможности влияния законодательства Российской Федерации и иных мер воздействия на агрессивное и противоправное поведение участников дорожного движения;

– урегулирование вопросов реализации организационно-правовых и организационно-технических функций в сфере организации движения транспортных средств и пешеходов;

– приведение элементов дорожно-транспортной инфраструктуры в соответствие с нормативными требованиями в части безопасности дорожного движения;

– системную проработку механизмов вовлечения субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в софинансирование и реализацию мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения и механизмов их экономической заинтересованности в достижении результата;

– дальнейшую детальную разработку инструментов синхронизации системы программных мероприятий органов управления на федеральном, региональном и местном уровнях;

– развитие системы показателей и индикаторов деятельности по повышению безопасности дорожного движения для органов управления на федеральном, региональном и местном уровнях.

Опыт реализации ФЦП в России показал, что процесс изменения неудовлетворительного состояния с безопасностью на дорогах может быть достигнут в результате внедрения совокупности экономических, организационных, технических и других мероприятий, соответствующих

определенным направлениям, а именно таким, как совершенствование организации дорожного движения, технического состояния и эксплуатации дорог, материального и финансового обеспечения БДД, проведения профилактической работы среди населения по вопросам безопасности дорожного движения и др.

В Хабаровском крае и, в частности в г. Хабаровске проблема с аварийностью является также актуальной, поскольку, например, за период с 2009 г. по 2013 г. в г. Хабаровске с населением 600 тыс. человек произошло более 4 тыс. ДТП, в которых погибли 225 человек и получили ранение более 4,5 тыс. человек. Наиболее «результативным» был 2013 г. В этот период в г. Хабаровске совершено было 1 228 ДТП, в результате которых 74 человека погибло и 1 485 человек было ранено. По вине пешеходов на дорогах г. Хабаровска произошло 156 ДТП, что составило 12,7 % от общего количества ДТП. При этом заметим, что за 2013 г. произошло 133 ДТП с участием детей и подростков до 16 лет, в которых 2 ребенка погибло и 139 было травмировано.

Анализируя статистические данные по аварийности, можно отметить, что необходимо системно подходить не только к совершенствованию государственной системы управления безопасностью дорожного движения, но и к отдельным ее элементам, в частности, к государственным и общественным институтам и предприятиям, имеющим транспортные средства, но и к определенным направлениям их деятельности, в частности к профилактической работе среди пешеходов, пассажиров, водителей и других категорий населения.

Администрация г. Хабаровска в своем постановлении от 26.06.2013 г. № 2321 утвердило план мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на 2013-2016 годы. В этот план вошли такие профилактические мероприятия как:

- повышение квалификации преподавателей дошкольных (школьных) образовательных учреждений, учреждений дополнительного образования детей по вопросам обеспечения безопасности детей как участников дорожного движения;

- проведение в школах и дошкольных учреждениях г. Хабаровска, а также в период летних каникул в оздоровительных лагерях викторин, конкурсов, соревнований, бесед и тематических мероприятий по безопасному поведению детей на дорогах на знания Правил дорожного движения;

- проведение пропагандистской работы в средствах массовой информации по профилактике детского дорожно-транспортного травматизма;

- организация и проведения городского смотра-конкурса «Безопасное колесо»;

- организация работы по созданию в школах города отрядов юных инспекторов ГИБДД;

- проведение пропагандистской работы сотрудниками ОГИБДД УМВД России по г. Хабаровску в школах по безопасности дорожного движения;
- организация и проведение «Дней безопасности» в школах города;
- организация и проведение городского конкурса «Безопасное колесо» для городских лагерей с дневным пребыванием детей;
- создать в газете «Хабаровские вести» постоянно действующую рубрику по безопасности дорожного движения;
- размещение баннеров по безопасности дорожного движения на улично-дорожной сети города.

Представленные мероприятия носят комплексный, а не системный характер. Дело в том, что в данном перечне мероприятий не задействованы институты законодательных и судебных органов власти российской Федерации.

В целом, как показали исследования, профилактические мероприятия успешно проводились в 2013 г. на территории Хабаровского края. Так, за двенадцать месяцев 2013 г. проведено 2 010 бесед в школах г. Хабаровска, 92 беседы в детских садах, 102 беседы с водительским составом автотранспортных предприятий, 24 беседы с сотрудниками УМВД России по г. Хабаровску в рамках «Дня дисциплины». Кроме того 23 профилактических мероприятий проведено в высших и среднеспециальных учебных учреждениях, организована работа отрядов юных инспекторов движения в 46 образовательных учреждениях, в которых задействовано 630 учащихся. Запланированные мероприятия по профилактике дорожно-транспортного травматизма были выполнены.

В заключении следует отметить, что организация работы по профилактике дорожно-транспортного травматизма может осуществляться эффективно только при одновременном проведении комплекса организационных, технических, экономических и учебно-воспитательных мероприятий отделами ГИБДД УМВД, отделами системы образования, автотранспортными предприятиями, родительским сообществом и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах» : постановление Правительства РФ от 20.02.2006 г. № 100 //http:rq.ru/.
2. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» : постановление Правительства РФ от 03.10.2013 г. № 864 //http:rq.ru/.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Кожин Г.В., Зенкова А.А., Володькин П.П.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Формирование в регионах Сибири и Дальнего Востока опорной сети международных транспортно-логистических центров и терминальных комплексов являются необходимыми точками роста региональной экономики, способными вызвать деловую и коммерческую активность, привлечь дополнительные грузопотоки и необходимые на развитие производственной и транспортной инфраструктуры инвестиции, создать новые рабочие места и обеспечить приток дополнительных трудовых ресурсов из других регионов страны.

Formation in the regions of Siberia and the Far East supporting the network of international transport and logistics centers and terminal facilities are essential points of growth in the regional economy that can cause business and commercial activity, to attract additional cargo flows and necessary investment for the development of production and transport infrastructure, create new jobs and provide influx of additional manpower from other regions of the country.

Понятие транспортно-логистических центров и их значение

Транспортно-логистические центры (ТЛЦ) – отраслевые центры, конечной продукцией которых являются транспортно-логистические услуги в грузовом или пассажирском секторе.

ТЛЦ как обслуживающие системы связывают воедино все сферы экономики разных уровней. Они определяют пропускные, провозные и сервисные возможности транспортных инфраструктур, обеспечивающих нормальное функционирование, взаимодействие и координацию работы всех видов транспорта.

ТЛЦ предоставляют свободные площади для экспедиторских и транспортных компаний, располагают стоянкой для грузовых автомобилей. В хорошо развитых логистических центрах оказывается техническое обслуживание транспортным средствам, таможенные, брокерские и другие виды услуг.

Отличительные черты ТЛЦ:

- расположение в едином пространстве транспортных компаний, провайдеров логистических услуг, производственных и торговых компаний;
- наличие интермодального авто / ЖД / ВВП терминала;
- синергетический эффект от взаимодействия компаний, работающих в логистическом центре.

Характеристики ТЛЦ:

- Открытость – ТЛЦ открыты для всех новых компаний, желающих вести там коммерческую деятельность;
- Общность производственных мощностей – доступность производственных мощностей для обработки грузов при условии совместного покрытия затрат или в качестве общего блага;
- Организация – наличие юридического лица, которое может действовать от имени центра транспортной инфраструктуры и обеспечивать общие интересы компаний ТЛЦ;

Решение о создании ТЛЦ, как правило, предполагает знание объемов грузопотоков данного региона, тенденций развития потребительского спроса и оценку текущей себестоимости строительства сооружений, которые составят в дальнейшем структуру ТЛЦ.

Для ТЛЦ должен существовать центр управления, который должен планировать, управлять и контролировать движения материальных, информационных и финансовых ресурсов, как внутри ТЛЦ, так и между поставщиками и покупателями.

Правильно организованный технологический процесс работы ТЛЦ обеспечивает:

- четкое и своевременное проведение количественной и качественной приемки товаров;
- эффективное использование средств механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ;
- последовательное и ритмичное выполнение складских операций, способствующее планомерной загрузке работников склада, и создание благоприятных условий труда;
- рациональное складирование товаров, обеспечивающее максимальное использование складских объемов и площадей; сохранность товаров и других материальных ценностей;
- выполнение требований по рациональной организации работы зала товарных образцов, складских операции по отборке товаров с мест хранения, комплектованию и подготовке их к отпуску;
- четкую работу экспедиции и организацию централизованной доставки товаров покупателям.

К основным задачам создания ТЛЦ относят:

- повышение согласованности работы разных видов транспорта в организации смешанных и интермодальных перевозок;

- надлежащая организация комплексного транспортного обслуживания клиентов;
- расширение видов оказываемых услуг и повышение их качества;
- привлечение дополнительных объемов перевозок транзитных грузов;
- сокращение времени доставки транзитных грузов за счет уменьшения простоев на пунктах перевалки грузов на другие виды транспорта и на пограничных переходах;
- расширение международного сотрудничества;
- привлечение новых клиентов.

Перечень услуг, оказываемых типовым ТЛЦ:

- подготовка и оформление плановых, перевозочных, коммерческих и расчетных операций при получении заказа на комплексное транспортно-экспедиционное обслуживание;
- осуществление погрузочно-разгрузочных работ при приеме и сдаче груза клиентуре и на терминалах, а также при передаче груза с одного вида транспорта на другой;
- переработка грузов на терминалах и оформление грузовых партий;
- осуществление упаковочных работ, маркировка грузов, формирование пакетов;
- организация перевозок грузов в контейнерах и контрейлерах;
- предоставление клиентуре складских услуг, предусматривающих краткосрочное и долгосрочное хранение продукции клиента на терминале;
- организация перевозок грузов в смешанном сообщении: завоз (вывоз) грузов (контейнеров) на железнодорожные станции, речные и морские терминалы и аэропорты, обеспечение своевременной и качественной магистральной перевозки грузов с полной ответственностью экспедитора за весь, перевозочный процесс;
- введение централизованных расчетов за все операции и товародвижение в целом;
- информирование клиента о месторасположении груза, транспортного средства, себестоимости перевозок грузов и тарифах на различных видах транспорта, введение электронного документооборота;
- предоставление услуг по страхованию грузов и обеспечению охраны при их складировании, перегрузке и перевозке;
- оказание консультационных и посреднических логистических услуг как перевозчикам, так и обслуживаемой клиентуре по выбору вида транспорта и типа подвижного состава, маршрута следования груза, организации обслуживания по типу «точно в срок», применению специализированных типов подвижного состава;
- выполнение посреднических функции между перевозчиком и клиентом при заключении договора (контракта) на перевозку и комплексное

транспортно-экспедиционное обслуживание.

Коммерческое посредничество может предусматривать также выкуп груза с последующей его реализацией.

Условия создания Транспортно-логистических центров в ДФО

В условиях глобализации экономики, создания крупных транснациональных корпораций и интеграции транспорта ряда государств в мировую транспортную систему идет интенсивный процесс формирования международных транспортных коридоров, обеспечивающих ускоренное продвижение крупных товароматериальных потоков между различными странами и континентами на основе внедрения современных логистических технологий доставки грузов.

Наша страна, занимающая более 30 процентов территории Евразийского континента и располагающая высокоразвитой транспортной системой, объективно является естественным мостом, обеспечивающим транзитные связи на этом направлении. Однако мощный транзитный потенциал России пока используется слабо – транзитные перевозки контейнеров составляют в настоящее время лишь около 1,0 % от их общей величины.

В 2014 году Дальневосточный федеральный округ (ДФО) остается регионом с нераскрывшимся экономическим потенциалом. Являясь связующей частью между центральной частью России и бурно развивающимися странами Азиатско-Тихоокеанского региона, регионы ДФО требуют к себе пристального внимания со стороны властей, крупных организаций и инвесторов.

В виду слабой заселенности территорий и большой удаленности грузоотправителей и грузополучателей друг от друга, сфера транспорта и транспортного обслуживания играет важнейшую роль в становлении ДВО. Одна из основных перспектив развития региона заключается именно в расширении транспортной инфраструктуры. Строительство новых дорог и магистралей и ремонт старых не способно полностью восполнить современные потребности в грузовых и пассажирских перевозках и решить целый комплекс проблем, связанных с перевозками. Существует необходимость повысить качество предоставляемых услуг по перевозкам. Логистический подход к решению задач поможет существенно увеличить мощности транспортного коридора ДФО. Данные таблицы 1 свидетельствуют о росте объема перевозок и грузооборота в международном сообщении на автомобильном транспорте.

Таблица 1

Перевозки грузов в международном сообщении автомобильным транспортом

	2008	2009	2010	2011	2012
Объем перевозок, тыс. тонн	4,3	16,3	47,6	45,7	27,3
Грузооборот, млн ткм	3,5	6,0	31,3	30,6	20,6

Снижение показателей в таблице 1 свидетельствует о том, что в виду большой загруженности транспортной сети ДФО, заграничным партнерам приходится искать иные пути доставки своего груза. Однако существуют еще несколько причин спада:

- высокая стоимость перевозок;
- маленькая скорость доставки;
- недостатки системы законодательных актов;
- несовершенство в работе таможенных органов.

Развитие логистики на дальнем востоке позволит воплотить намеченные правительством проекты по созданию крупных транспортно-логистических центров во Владивостокском, Хабаровском, Ванинском и других транспортных узлах.

Создание логистических центров и формирование региональных транспортно-логистических систем требует поэтапного решения ряда целевых задач. К ним относятся:

- создание в транспортных узлах терминальных комплексов многоцелевого назначения;
- создание в качестве самостоятельных коммерческих структур посреднических логистических компаний, работающих по контрактам с промышленными, транспортными и торговыми предприятиями;
- рационализация процессов снабжения и сбыта продукции региональных производителей на основе осуществления маркетинговых исследований;
- реализация логистической концепции управления функционированием транспортных узлов, связанной с установлением партнерских взаимовыгодных отношений между различными видами транспорта и другими участниками перевозочного процесса;
- внедрение прогрессивных технологий организации транспортного процесса, включая терминальную технологию, информатизацию системы грузодвижения, развитие контейнерных и контейнерных перевозок грузов с участием оператора интермодального сообщения;
- объединение мелких компаний-перевозчиков в единую транспортно-логистическую систему;
- консолидация усилий управляющих и таможенных органов по созданию и упорядочению системы законодательных актов, регулирующих работу перевозчиков.

На рис. 1 изображена схема размещения ТЛЦ согласно Концепции развития транспортной системы ДФО.

У России имеются значительные возможности кардинально изменить расстановку сил. Для этого необходимо обеспечить, прежде всего, ускоренную модернизацию транспортных коридоров, в том числе международный транспортный коридор (МТК) на Японию, Корею и Китай с целью привлечения международных транзитных грузопотоков.

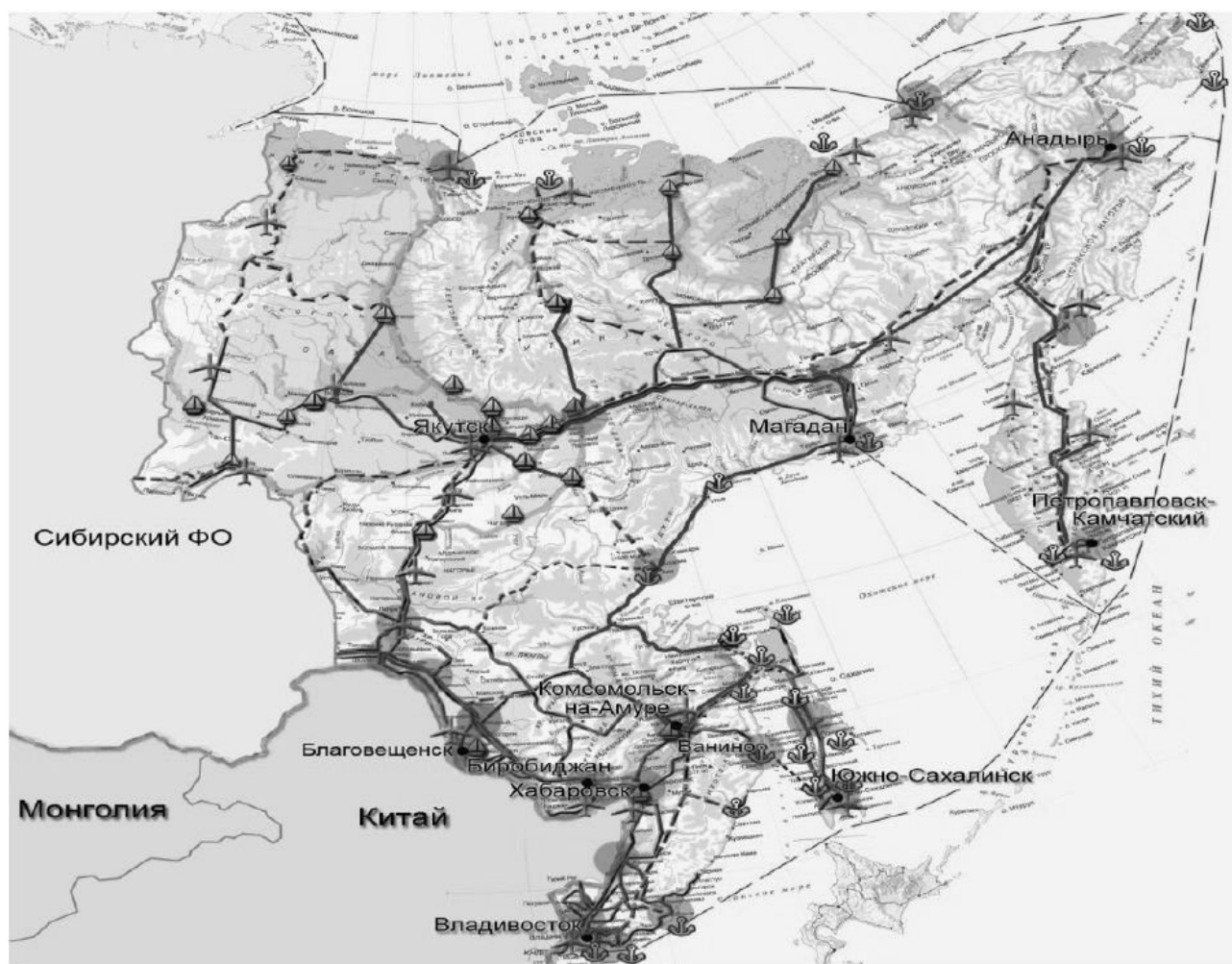


Рис. 1 – Принципиальная схема развития и размещения в Дальневосточном федеральном округе транспортно-логистических центров

Заключение

Международный транзит в широтном направлении по Транссибу как составной части евроазиатского МТК «Запад – Восток», не только обеспечит дополнительные финансовые поступления, но также будет способствовать развитию богатейших территорий Сибири и Дальнего Востока. Это стимулирует развитие транспортной инфраструктуры в зоне перспективных месторождений топливно-сырьевых ресурсов и явится условием обеспечения экономической безопасности страны. Кроме того, с развитием транспортных путей повысится промышленное производство на обширных слабо освоенных территориях, активизируется социально-экономическая сфера Сибири и Дальнего Востока, будут созданы условия для демографического оздоровления региона. Рост населения и укрепление экономического потенциала малозаселенных приграничных областей снизит угрозу территориальной целостности государства на его восточных рубежах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володькин П.П. Развитие транспортно-логистического комплекса Дальневосточного федерального округа / П.П. Володькин, Г.Г. Денисов, В.А. Лазарев, И.О. Загорский. Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 161 с.
2. Прокофьева Т.А., Лебедев В.Н., Якушев А.Ж. Стратегическая доктрина развития логистической инфраструктуры и формирования интегрированных транспортно-логистических систем на территории Дальневосточного федерального округа. // Промышленный транспорт XXI век, 2008, № 5 / 6. С. 33-37., 2009, № 1. С. 19-25.
3. <http://www.sovstrat.ru/journals/transportnaya-strategiya-21-vek/articles/st-trans17-18.html/> Транспортные коридоры – основа развития Дальневосточного региона.

УДК 629.3.004

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Компанец В.А., Угай С.М.
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье определены проблемы, сдерживающие внедрение и развитие систем и средств дистанционного диагностирования машин.

The article defines the problems hindering the implementation and development of systems and remote diagnostics of machines.

Значительные расходы на содержание автотранспорта и строительно-дорожных машин, прежде всего, обусловлены низким качеством их обслуживания и преждевременным ремонтом. Между тем, срок службы однотипных машин и механизмов различен – в зависимости от условий эксплуатации, режимов работы и качества элементов, следовательно, каждую единицу необходимо направлять в ремонт в соответствии с ее фактическим состоянием. Существует потребность разработки и внедрения новой, более совершенной системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) на базе современного контрольно-диагностического оборудования и высокопроизводительных средств выполнения технических воздействий.

Действующая в настоящее время планово-предупредительная система ТО и Р малоэффективна, что обусловлено множеством объективных и субъективных факторов. На смену ей приходит диагностическая система.

Для диагностической системы требуются новые методы исследования, иной математический аппарат. В ее основу положена теория надежности, сочетающая детерминированные и вероятностные расчеты. Для полного

раскрытия потенциала диагностической системы обслуживания и ремонта необходимо глубже изучать и учитывать изменения физических закономерностей отказов, износов и старения деталей в системах. Все это стало возможным с внедрением в конструкцию автотранспорта множества измерительных приборов в комплексе со средствами обработки полученной диагностической информации ее накопления и передачи. Активно развивающиеся технологии беспроводной передачи данных позволяют получать информацию о фактическом состоянии машин и их комплектующих в режиме реального времени на значительном расстоянии, накапливать их и анализировать для совершенствования конструкции и эксплуатационных режимов. Процесс получения, накопления и обработки параметров машин с использованием указанных технологий носит название дистанционной (удаленной) диагностики или теледиагностики /3/.

Системы дистанционной диагностики способны отслеживать местоположение машин на карте, осуществлять снятие контролируемых параметров, первичную обработку и контроль, организацию передачи для последующего анализа интеллектуальными системами, проработку отказоустойчивой инфраструктуры хранения, обслуживания и отображения данных с применением различных технологий доступа. Дистанционный мониторинг – это возможность администрирования ресурсов, эффективный инструмент для снижения расходов на эксплуатацию, контроль технических параметров и расхода топлива, а также уникальная возможность идентификации стиля вождения каждого из сотрудников.

В связи с совершенствованием транспортного процесса и стремлением его участников к соответствию международным нормам и требованиям установка средств дистанционной диагностики становится необходимостью закрепленной законодательно. Первый шаг к этому уже сделан – нашумевший закон об электронных тахографах, внедрении системы ГЛОНАСС.

Годовой прирост рынка мониторинговых систем в прошлом году составил 58% /4/, устойчивый рост прогнозируется на ближайшие 15-20 лет. По оценкам аналитиков процент проникновения данных систем не превышает 5-7% за счет использования систем мониторинга государственными структурами, но в ближайшее время вырастет до 18% и сохранит темпы роста в дальнейшем./4/.

Среднее снижение затрат на техническое обслуживание составляет 17-20%, экономия топлива при оптимальном использовании составляет порядка 15-30% (без учета пресечения фактов хищения топлива, а с его учетом – до 80%). Окупаемость оптимально подобранной системы около 2 мес.

Способствуют развитию дистанционного диагностирования и инновационные стандарты и средства связи. Мобильные и облачные приложения позволяют сократить расходы на закупку собственного оборудования и его обслуживание.

Возможности систем дистанционного диагностирования активно расширяются вместе с усложнением конструкции машин. Однако существует масса нерешенных вопросов и проблем, препятствующих их распространению и развитию. Среди них выделяются наиболее значимые на данный момент:

- отсутствие единой концепции развития систем диагностирования;
- сложность выбора оптимальной системы;
- сложность точного расчета системы до установки;
- сложность оборудования;
- низкая квалификация большинства сотрудников технических служб в области электроники, мехатроники и связи;
- необходимость в качественном сервисе и установке;
- вероятность отсутствия прибыли при внедрении;
- необходимость экономических затрат на приобретение, обслуживание, ремонт – экономический фактор;
- необходимость повышения квалификации сотрудников предприятий;
- необходимость временных затрат на анализ данных;
- необходимость расширения штата сотрудников;
- нестабильность связи;
- наличие зон без сигнала;
- возможность получения некорректных данных;
- возможность потери данных (в том числе кражи или утечки);
- необходимость в дополнительных ресурсах (сервер, коммуникации, обеспечение защиты данных);
- человеческий фактор;
- высокая скорость возникновения новых проблем.

Главным препятствием внедрения систем дистанционного диагностирования на данный момент является экономический фактор: значительная цена и сложность компонентов (соответственно более затратное обслуживание и ремонт), призрачный экономический эффект применения, широкий спектр устройств, низкая надежность, повышенная динамика конструкций как самих машин, так и информационных технологий.

Для оценки целесообразности применения системы дистанционного диагностирования требуется учесть материальные затраты на ее установку, приобретение, эксплуатацию и утилизацию. При этом необходимо сравнить полученный от применения экономический эффект с экономическим эффектом действующей на предприятии системы диагностирования.

Определить экономический эффект возможно несколькими способами: существующими приблизительными методиками с большой погрешностью или специально созданными интерактивными калькуляторами-программными комплексами («Stavtrack»).

По результатам практического применения, в зависимости от начального объема затрат, предприятия могут сократить расходы на топливо от 15 до 80% по сравнению с предпроектным периодом. Как правило, установленная на машинах система мониторинга автотранспорта окупает себя в течение 3-18 месяцев. Сроки по достижению положительного экономического эффекта зависят от сферы деятельности предприятия и типа машин.

Снижение пробега также снизит затраты на топливо, увеличит межсервисные интервалы обслуживания. Согласно накопленным данным

снижение простоев транспорта составляет до 20% от фактического уровня на начало проекта.

Начальные инвестиции на проект (20 единиц автотранспорта) составляют 460 тыс. руб. Суммарный ожидаемый экономический эффект при внедрении системы составит от 260 тыс. руб в месяц.

Текущие затраты на обслуживание системы, для парка из 20 автомобилей, составляют до 14 тыс. руб. в месяц. Окупаемость инвестиций – от 1 до 4 месяцев.

Может показаться высокоэффективным применение средств и систем удаленной диагностики, однако предварительная оценка значительно отклоняется от реальных показателей, что дополнительно препятствует распространению таких систем. Это связано как с несовершенством методик расчета, так и с множеством нестабильных факторов реальности (ответственность сотрудников, качество выполнения диагностических и ремонтных работ, хищения на предприятии, наличие прямых поставщиков комплектующих и материалов, наличие собственной ремонтной базы и т.д.).

В российских условиях подобных систем установлено немного, абсолютное большинство – на ввозимых и производимых по лицензии в РФ иностранных АТС. Значительная часть автовладельцев даже не подозревает о их существовании в автомобиле, поэтому потенциал уже установленной системы не раскрывается, что влечет за собой заниженный экономический эффект от эксплуатации. Только поэтапное решение обозначенных проблем позволит реализовать наиболее перспективное движение в настоящее время в области управления автопарком - внедрить диагностическую систему ТО и Р для извлечения заложенного производителями в АТС потенциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компанец В.А., Компанец М.А., Угай С.М. Основы диагностики автотранспортных средств: учебное пособие. – Владивосток.: Издательский дом ДВФУ– 162с
2. Курлышев О. В. Методы и программно-аппаратные средства дистанционного контроля состояния узлов автомобиля: рукопись автореферата диссертации, С-Пб, 2009г – 108с
3. Хернер А., Риль Х.Ю. Автомобильная электрика и электроника – М.: ООО «Издательство «За рулем», 2013 – 624с
4. Журнал Рейс №2 2013г статья Обратная связь стр. 22
5. Журнал Рейс №2 2013г статья Спутниковый мониторинг сегодня стр. 6-7
6. Электронный ресурс <http://www.stavtrack.ru/info/ekonom.html> Электронный калькулятор экономического эффекта от внедрения дистанционного диагностирования
7. Электронный ресурс <http://www.autolocator.ru/gps-glonass/>
8. Электронный ресурс <http://www.omnicomm.ru>
9. James D/Halderman Automotive technology: Principles, diagnosis, and service – 4 edition 2013г – 1664с
10. Tom Denton Automobile mechanical and electrical systems - 2011г – 527с
11. Robert Huzij, Angelo Spano, Sean Bennett Heavy Equipment System 2nd edition – 2013г – 610с

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НАПОЛНЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ДИЗЕЛЯ С НАДДУВОМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРИЦИЛИНДРОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Конькова И.Д.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия

Коньков А.Ю.

Тихоокеанский государственный университет, Россия

Предложен новый метод оценивания массы воздушного заряда в цилиндрах дизеля, основанный на измерении внутрицилиндрового давления. Приведены результаты расчетного исследования предлагаемого метода в сравнении с "Delta-P" методом.

A new method for estimating trapped air mass in the diesel engine cylinders is suggested. The method is based on measuring the in-cylinder pressure. The results of computational investigation of the proposed method in comparison with the "Delta-P" method are presented.

Для обеспечения оптимального сгорания топливовоздушной смеси, удовлетворяющего действующим стандартам по предельному содержанию вредных составляющих в отработавших газах, необходимо очень точно контролировать количество воздуха, поступающего в цилиндр. Для дизельных двигателем стандартным решением этой задачи является один из двух вариантов: применение датчика массового расхода воздуха или датчика абсолютного давления во впускном трубопроводе совместно с датчиком температуры. Для расчета массы воздуха, оказавшегося в цилиндре к началу сжатия m_a используется уравнение состояния идеального газа, согласно которому масса воздуха в объеме цилиндра V_a , когда поршень находится в нижней мертвой точке, определяется параметрами состояния воздуха (давлением p и температурой T). Но так как эти параметры измеряются не в цилиндре, то эта теоретически найденная масса воздуха может значительно отличаться от действительно оказавшейся в цилиндре. Это обстоятельство учитывается коэффициентом наполнения η_v , с учетом которого

$$m_a = \eta_v \frac{pV_a}{RT}, \quad (1)$$

где R – газовая постоянная воздуха.

Значение коэффициента наполнения определяется не только геометрическими характеристиками проточной части дизеля, но и режимными параметрами: частотой вращения, давлением наддува и др. Для автомобильных дизелей с регулируемыми фазами газораспределения дополнительно необходимо также учитывать продолжительность фазы продувки. Определение экспериментальных зависимостей для η_v является непростой задачей. Методов явного измерения массы воздушного заряда в цилиндре не существует. В настоящей работе предлагается новый способ оценивания массы заряда воздуха в цилиндре, базирующийся на измерении давления в цилиндре дизеля и температуры воздуха во впускном коллекторе.

Прототип и предлагаемый метод косвенного измерения массового заряда воздуха

Акимото (А. Akimoto) с соавторами /1/ в 1989 г. для двигателя с принудительным зажиганием, работающем на природном газе, был опубликован метод, получивший позднее название “Delta-P”-метод. Акимото предложил определять массовый заряд по термодинамическим параметрам смеси в двух точках на линии сжатия, используя уравнение политропного процесса

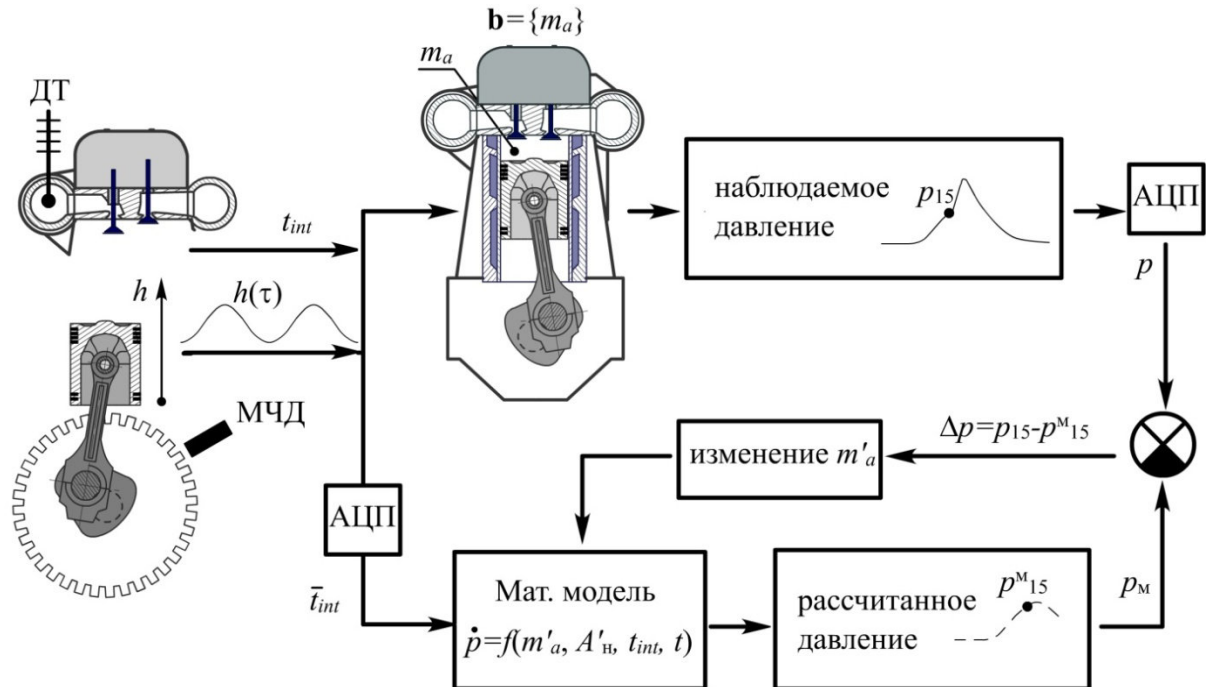
$$m_a = \frac{V_1(p_2 - p_1)}{RT_1} \left[\left(\frac{V_1}{V_2} \right)^n - 1 \right]^{-1}, \quad (2)$$

где индексы «1» и «2» при давлении p , объеме V и температуре T относятся к двум заранее predeterminedенным точкам на линии сжатия, n – показатель политропного процесса.

Впоследствии “Delta-P”-метод получил развитие для различных двигателей, в том числе и для дизелей с газотурбинным наддувом, оснащенных системой перепуска отработавших газов /2/. Среди недостатков метода, на наш взгляд, необходимо отметить два. Первый – это погрешность определения давления в начале сжатия p_1 , т.к. для этого используется датчик давления в цилиндре, верхний предел которого в несколько десятков раз превышает измеряемое в этой фазе цикла давление. Второе – это непостоянство показателя политропного процесса.

С позиций теории идентификации суть “Delta-P”-метода можно изложить следующим образом: подбирается такое значение m_a , при котором линия расчетного политропного процесса (выход модели) с заданным значением показателя n проходит через две точки, выбранные на экспериментально полученной линии сжатия. Иными словами осуществляется решение задачи параметрической идентификации, или задачи оценивания массового заряда, использующей простейшую модель – уравнение политропного процесса, невязка которой с экспериментом осуществляется по двум точкам. Очевидным достоинством метода Акимото является наличие явного решения (1), не требующего итерационных вычислений, что позволяет завершить все

вычислительные операции в течение одного цикла и внести необходимые корректировки для управляющих воздействий уже в следующем цикле. При лабораторных исследованиях актуальнее становится точность оценивания, а не скорость получения оценок. Суть предлагаемого метода структурно изображена на рис.1.



ДТ – датчик температуры; МЧД – магниточувствительный датчик; АЦП – аналогоцифровой преобразователь

Рис.1 – Структурная схема предлагаемого метода

Известно, что параметрической идентификацией называют получение оценок неизвестных параметров по результатам наблюдения за входными воздействиями на объект и его реакциями на эти воздействия. В предлагаемом методе наблюдаемыми входными воздействиями являются перемещение поршня h , быстро изменяющегося во времени τ , и температура воздуха во впускном ресивере t_{int} , изменением которой в течении цикла можно пренебречь. Выходным сигналом является давление в цилиндре $p(\tau)$. Непосредственное измерение перемещения поршня затруднено, поэтому на практике получение характеристики перемещение поршня во времени $h(\tau)$ осуществляют по результатам наблюдения за углом поворота коленчатого вала, используя магниточувствительные датчики (МЧД), реагирующие на естественную магнитную неоднородность выступов зубчатого венца, специально или штатно закрепленного на коленчатом вале двигателя. Для автомобильного двигателя наиболее удобно использовать ведомую шестерню стартера, число зубьев которой обычно не менее двухсот. Перемещение поршня при этом определяется по известным кинематическим зависимостям кривошипно-шатунного

механизма. Для измерения температуры воздуха на впуске в цилиндр можно использовать штатный термометр сопротивления во впускном коллекторе. Погрешность измерения температуры при этом составляет $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Наиболее принципиальным измерением является определение давления в цилиндре двигателя. Для автомобильного двигателя эта задача может быть решена с использованием адаптеров, устанавливаемых в гнездо свечей накаливания системы предпускового подогрева воздуха, выпускаемых фирмами AVL и Kistler.

Сигналы с датчиков оцифровываются и передаются компьютерной программе, которая использует эти данные для расчета процесса сжатия. Расчет осуществляется по математической модели, описание которой можно найти в /3/. Модель учитывает теплообмен рабочего тела со стенками и утечки рабочего тела через неплотности цилиндра, задаваемые суммарной площадью A_n , методика определения которых также изложена в /3/ и в настоящей работе эта величина считается известной. В первой итерации задается значение массы заряда m'_a , далее рассчитывается давление в цилиндре в момент закрытия впускного клапана и затем – его изменение в связи с движением поршня, теплообменом и утечками. Расчет прекращается при достижении поршнем положения, соответствующего 15° угла поворота коленчатого вала до ВМТ. Это значение модели p_{15}^M сравнивается с соответствующим давлением на экспериментальной кривой p_{15} и по величине знака и величины невязки модели Δp принимается решение о корректировке оценки m'_a для следующей итерации. Вычисления прекращаются при достижении величины невязки меньше или равной 10^{-3} г.

Результаты расчетного исследования

Для возможности сравнения предлагаемого метода и “Delta-P”-метода было выполнено следующее расчетное исследование. С помощью математической модели рассчитывался участок сжатия индикаторной диаграммы двигателя. Те значения массы заряда, которые были в цилиндре в момент закрытия впускного клапана и за 15 градусов у.п.к.в. до ВМТ считались далее действительными (эталонными) значениями. Далее эти массы оценивались обоими методами: “Delta-P” и предлагаемым, который далее для краткости будем называть “P&T”-метод. Очевидно, что “Delta-P”-метод позволяет найти только одну массу, по смыслу (2) близкую к массе в конце сжатия, поэтому ошибка этого метода вычислялась путем сравнения с массой заряда в конце сжатия. “P&T”-метод позволяет оценить обе массы.

Моделирование осуществлялось для автомобильного двигателя 1KD-FTV (4ЧН9,6/10,3) корпорации TOYOTA с топливной системой Common Rail, открытой камерой сгорания типа Гессельмана и степенью сжатия 18,4.

Первоначально каждый из сравниваемых методов настраивался на модельный результат путем подбора настроечных параметров таким образом, чтобы ошибка оценки была минимальной. Таким параметром для “Delta-P”-метода является показатель политропного процесса, а для “P&T”-метода мы

выбрали подогрев температуры воздуха в проточной части. Оба эти параметра меняются в зависимости от различных факторов, в том числе и режимных, но в этой работе после настройки параметров их значения для каждой серии расчетов не изменялись.

При исследовании чувствительности методов к погрешности измерения исходных величин модельный сигнал рассчитывался для параметров холостого хода двигателя: частота вращения вала 1000 мин^{-1} , давление во впускном коллекторе $0,1 \text{ МПа}$, температура воздуха на входе 320 К . Для этих параметров настройки моделей ($n=1,3774$ и $\Delta T_{int}=6,5 \text{ К}$) обеспечили примерно одинаковые ошибки: $0,01\%$ для “DeltaP”-метода и $0,01 \div 0,03\%$ для “P&T”-метода. Далее при моделировании эталонного сигнала давления температура воздуха во впускном коллекторе изменялась на случайную величину в диапазоне от $(T_{int}-\Delta)$ до $(T_{int}+\Delta)$, где генерировалась по нормальному закону распределения с заданным средним значением $0,5\text{К}$. Кроме того, к исходному модельному сигналу давления добавлялся белый гауссов шум с различным отношением сигнал/шум (25dB , 35dB , 50dB). Такой модельный сигнал использовался для оценки масс заряда обоими методами. Вычисления повторялись 16 раз. В качестве примера на рис. 2 показаны результаты для наиболее зашумленного сигнала.

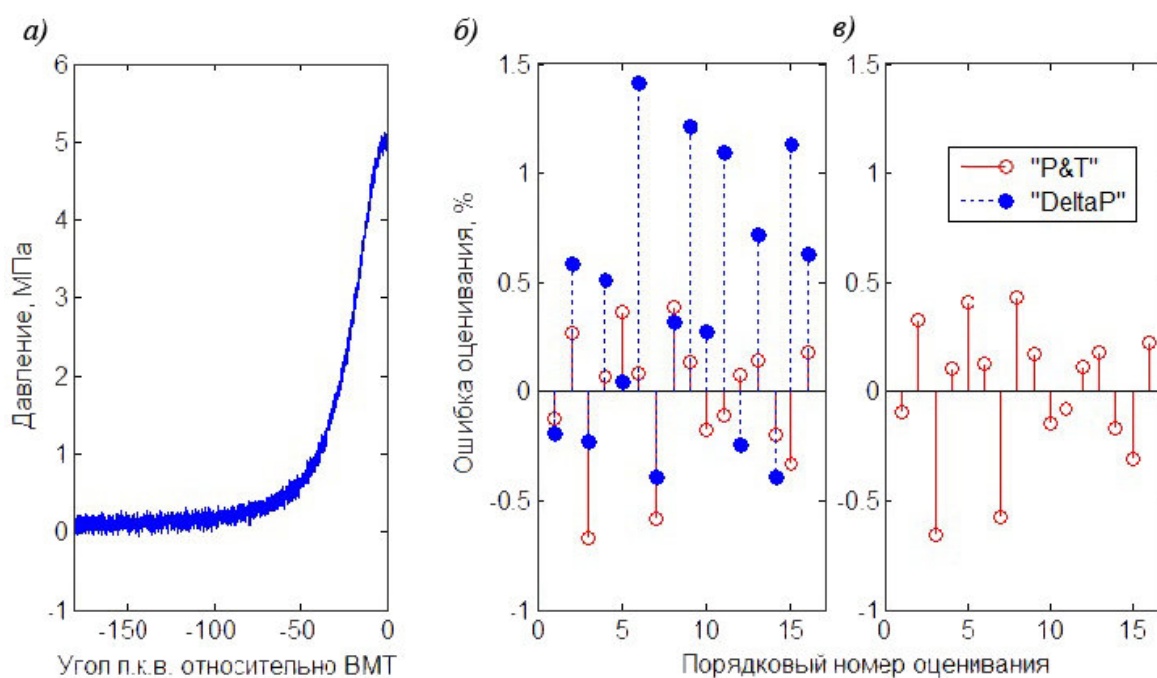


Рис.2 – Ошибки оценивания массового заряда в конце (б) и в начале (в) сжатия при отношении сигнал/шум 25dB в модельном сигнале (а)

Как видно, предлагаемый метод имеет некоторое преимущество перед “Delta-P”-методом: стандартное отклонение для ошибки оценивания составило $0,31\%$ ($0,60\%$ для “Delta-P”-метода) при диапазоне $1,10\%$ ($1,81\%$ для “Delta-P”-метода). Выигрыш предлагаемого метода достигается благодаря исключению ошибки «измерения» давления в нижней части индикаторной диаграммы. Эта

тенденция сохраняется и при меньшей зашумленности сигнала.

На следующем этапе исследовалось влияние скоростного режима работы двигателя. Настроенные, как отмечалось выше, параметры моделей при числе оборотов 1000 мин^{-1} использовались без изменений для больших частот вращения, вплоть до максимальных (рис. 3). В этой серии расчетов модельные входные сигналы не искажались, т.к. целью исследование было изучение влияния ошибки настроечных параметров на результаты оценивания.

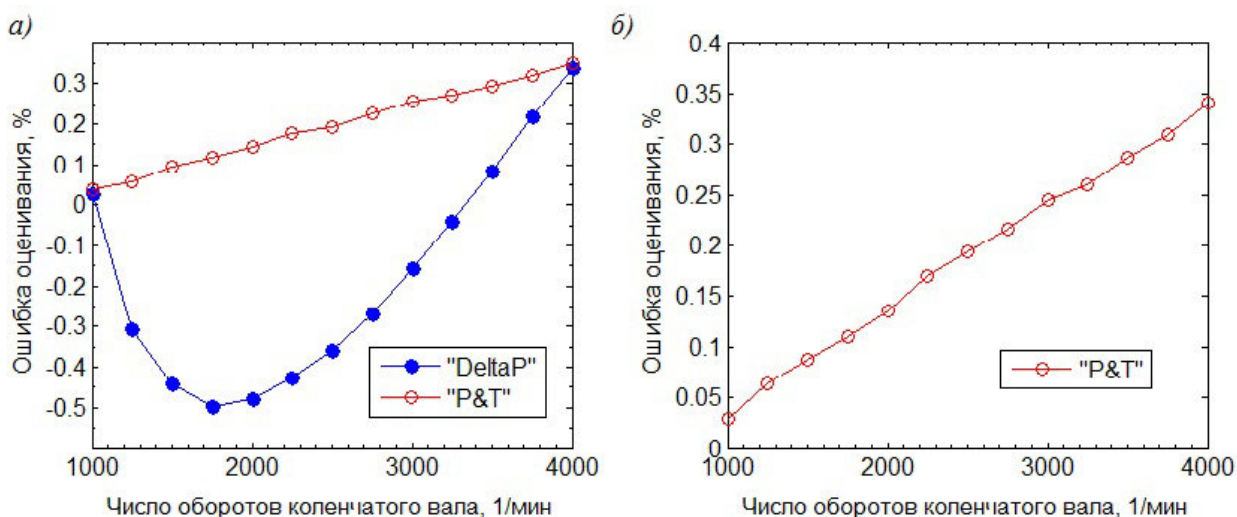


Рис.3 – Влияние скоростного режима работы двигателя на ошибку оценивания массы в конце а) и в начале б) сжатия

Как видно из рисунка, ошибка “P&T”-метода не только несколько меньше чем у “Delta-P”-метода, но и в отличие от последнего имеет линейный характер.

Таким образом, предлагаемый метод оценивания массы заряда, основанный на итерационной процедуре идентификации менее чувствителен к ошибкам измерения внутрицилиндрового давления, обладает линейной ошибкой при изменении частоты вращения коленчатого вала и позволяет оценить массу заряда, как в начале, так и в конце сжатия. Эти качества метода могут быть особенно ценными в системах управления двигателем с двухфазным впрыскиванием топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Acimoto A., Itoh H., Suzuki H. Development of Δp Method to Optimize transient A/F-behavior in MPI Engine // JSAE Review 10(4) .–1989.– P. 29-34.
2. Desantes J.M., Galindo J., Guardiola C., Dolz V. Air Mass Flow Estimation in Turbocharged Diesel Engines from In-Cylinder Pressure Measurement // Experimental Thermal and Fluid Science 34, 2010. P. 37-47.
3. Лашко В.А., Коньков А.Ю., Маркелов А.А. Метод идентификации технического состояния дизеля по результатам расчетно-экспериментального исследования индикаторной диаграммы в условиях рядовой эксплуатации // Вестник тихоокеанского государственного университета. –№1.– 2007.– С.57-68.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНОТЕСТЕРОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Кочерга В.Г.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
г. Хабаровск, Россия

Коньков А.Ю.

Тихоокеанский государственный университет, г.Хабаровск, Россия

В статье предлагается усовершенствования конструкция механотестера топливной аппаратуры, а также приведены основные принципы анализа полученной при испытаниях информации.

The article suggests structure improvement portable fuel tester, and are the basic principles of analysis information obtained during tests.

Экономические и экологические показатели работы автомобильных дизелей в эксплуатации напрямую зависят от технического состояния (ТС) топливной аппаратуры. Необходимо отметить, что количество дефектов, приходящихся на форсунки дизеля и требующих их замены, в разы превышает такие же случаи для топливных насосов высокого давления.

Существующие методы оперативной диагностики топливной аппаратуры без ее демонтажа позволяют достаточно точно определять фазовые характеристики процесса впрыскивания. К ним можно отнести методы вибродиагностики, а также методы анализа сигнала давления снятого при помощи накладных пьезоэлектрических датчиков. В связи с этим, в настоящее время для определения ТС форсунки используются опрессовочные стенды с необходимостью снятия форсунки с дизеля. Данные стенды выполняются в настольном варианте с возможностью крепления к рабочему месту /1/ и позволяют достаточно объективно определить показатели герметичности распылителя по запирающему конусу, гидравлическую плотность форсунки, давление начала впрыскивания, а так же качество распыла топлива.

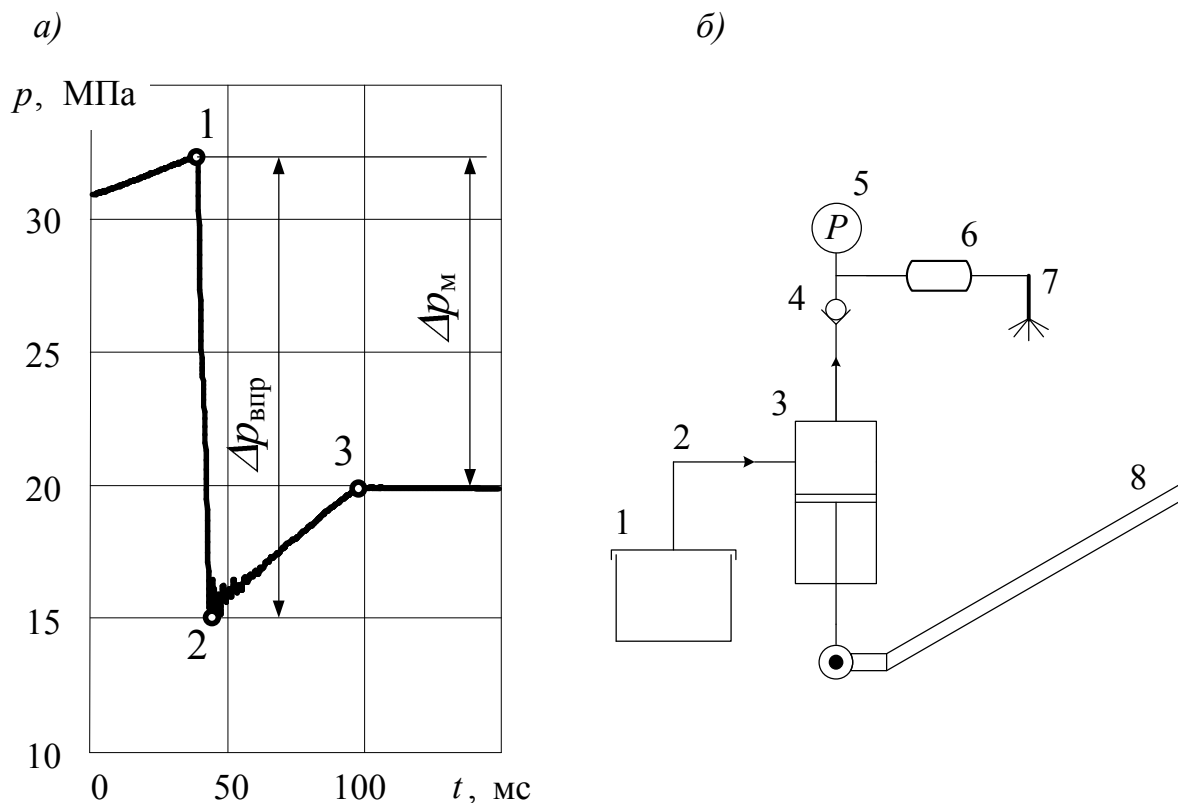
Одним из представителей опрессовочных стендов являются так называемые механотестеры топливной аппаратуры, которые используют для проверки ТС форсунок непосредственно на дизелях, без их демонтажа. Такие устройства выпускаются как зарубежными фирмами, например, «Motorpal» (Чехия) /2/, так и отечественными предприятиями /3/. В основном они состоят из корпуса и рукоятки-резервуара, со встроенной в нее плунжерной парой, манометра и

переходника для крепления форсунок. Качанием рукоятки топливо из резервуара поступает через манометр в полость форсунки, где производится впрыск. Данные приспособления привлекают своей мобильностью. При их использовании нет необходимости демонтировать всю форсунку, а нужно только отсоединить топливопровод высокого давления от штуцера форсунки и подсоединить механотестер напрямую или через удлинитель. Но необходимо отметить, что в механотестерах отсутствует возможность оценки геометрии топливного факела, каплеобразования на сопловом наконечнике и др. операций, требующих визуального наблюдения распылителя и полости впрыскивания. В существующих конструкциях механотестеров решение о ТС форсунки принимается исключительно по показаниям манометра.

Перепад давления $\Delta p_{\text{впр}}$ (разница между давлением начала и конца подачи топлива) в процессе впрыскивания на стенде может служить диагностическим признаком при оценке ТС распылителя форсунки (рис. 1а) /4/. Заводы изготовители уделяют большое внимание контролю этой величины, но практическое применение данного показателя сопряжено с рядом проблем, связанных с использованием трубчато-пружинных манометров, которые исключают определение указанного перепада по причине быстротечности процесса.

На рис. 1б показана предлагаемая усовершенствованная схема механотестера топливной аппаратуры, который лишен описанного выше недостатка за счет установки датчика давления вместо манометра. При приведении в возвратно-поступательное движение рукоятки 8 механотестера, топливо из емкости 1 поступает через питающий топливопровод 2 в надплунжерную полость топливного насоса высокого давления за счет разряжения. В процессе нагнетания топливо перетекает из надплунжерной полости через нагнетательный клапан 4 в канал высокого давления, совмещенный с аккумулятором 6, а далее поступает к испытуемой форсунке 7. Для измерения давления используется датчик 5, установленный в аккумуляторе 6.

Показанный на рис. 1а участок 1-2 представляет собой процесс непосредственного впрыскивания топлива, который продолжается до т. 2 – момента посадки иглы на свое посадочное место. В совокупности на форму кривой участка 1-2 и расположение т. 2 влияют ход иглы до ограничителя и диаметр сопловых отверстий соплового наконечника форсунки. Данные предположения подтверждены расчетным исследованием, которое проводилось с использованием программного комплекса выполненного в среде Delphi7. В основу работы комплекса заложена математическая модель процесса впрыскивания топлива применительно к условиям работы на опрессовочном стенде А106.02, сертифицированном для использования в ремонтных локомотиворемонтных депо сети железных дорог РФ.



(а) $\Delta p_{\text{впр}}$ и $\Delta p_{\text{м}}$ – соответственно действительный и измеренный по манометру перепады давления в процессе впрыскивания; схема механотестера (б): 1- емкость с топливом; 2 – питающий топливопровод; 3 плунжерная пара; 4 – нагнетательный клапан; 5 – датчик давления; 6 –аккумулятор; 7 – испытываемая форсунка; 8 – рукоятка

Рис.1 – Осциллограмма давления в процессе впрыскивания топлива

На рис. 2 приведены зависимости изменения перепада давления $\Delta p_{\text{впр}}$ от величины хода иглы до ограничителя z (а) и диаметра сопловых отверстий d_c соплового наконечника (б) форсунки дизеля Д49.

Расчетные исследования позволяют выявить зависимость изменения величины перепада давления от максимального подъема иглы форсунки. Так, при отклонении этой величины от номинального значения в сторону увеличения или уменьшения можно наблюдать обратную зависимость изменения перепада давления в процессе впрыскивания. Более сложный случай выявляется при анализе влияния изменения диаметра сопловых отверстий на процесс впрыскивания. Вместе с изменением перепада давления, наблюдается изменение продолжительности впрыска по времени (рис. 2б). Например, при уменьшении диаметра сопловых отверстий форсунки можно наблюдать не только увеличение перепада давления $\Delta p_{\text{впр}3}$, но и увеличение продолжительности процесса впрыска Δt_3 , по сравнению с номинальными значениями.

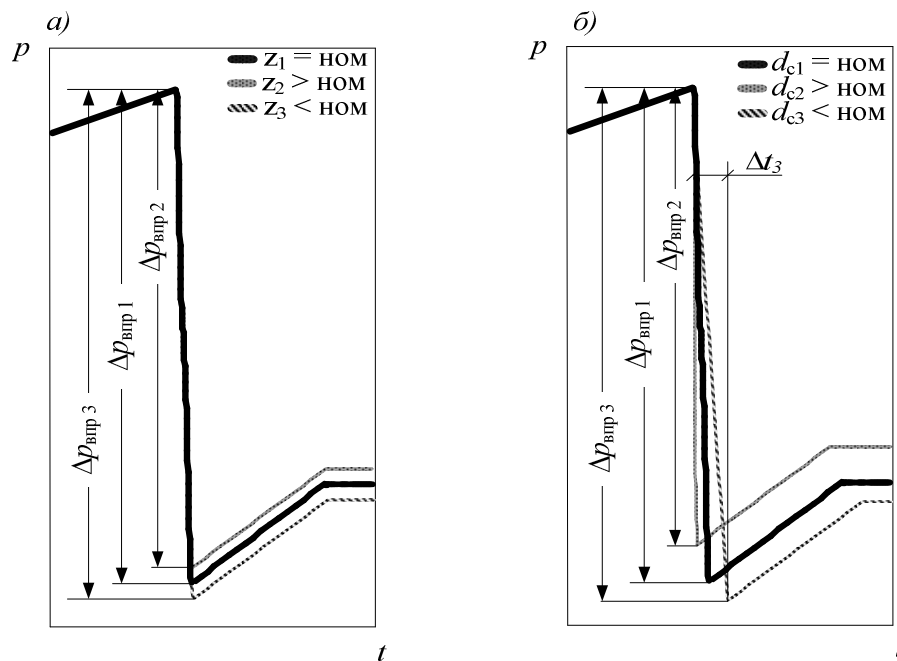


Рис.2 – Расчетные диаграммы давления впрыска топлива при изменении величины хода иглы до ограничителя (а), и диаметра сопловых отверстий (б)

Необходимо отметить, что приведенные результаты могут быть справедливы только для случая возникновения одного из дефектов (изменение величины подъема иглы форсунки или изменение диаметра сопловых отверстий). При одновременном наличии двух дефектов целесообразно воспользоваться методом количественного оценивания параметров ТС форсунок, описание которого приведено в работе /5/.

Таким образом, предлагаемая усовершенствованная схема механотестера с использованием датчика давления позволит определять не только регулировочную величину - начало открытия иглы форсунки, но и судить о качестве распыла топлива по величине подъема иглы форсунки или диаметра сопловых отверстий за счет измерения реального значения перепада давления и продолжительности процесса впрыска топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стенды для форсунок [Электронный ресурс] / ООО «ТехАвто», 2003-2014. – Режим доступа: <http://www.tech-avto.ru/production/10/>.
2. Motorpal: Testing apparatus NC 251 [Электронный ресурс] / Motorpal a.s., 2008. – Режим доступа: <http://www.motorpal.cz/en/products/service-equipment/testing-apparatus-nc-251>.
3. МОПАЗ [Электронный ресурс] / ОАО Мопаз, 2009. – Режим доступа: http://mopaz.ru/pr_preview.php?pid=16&cid=2&mcid=3.
4. Федотов, Г.Б. Топливные системы тепловозных дизелей. Ремонт, испытание, совершенствование [Текст] / Г.Б. Федотов, Г.И. Левин. - М.: Транспорт, 1983.- 192 с.
5. Коньков, А.Ю. Оценка технического состояния распылителей форсунок дизелей с использованием механотестеров топливной аппаратуры [Текст] / А.Ю. Коньков, В.А. Лашко, В.Г. Кочерга // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2010. - № 2 (17). – С. 111-120.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРАХ РОССИИ

Куликов Ю. И., Пугачёв И. Н.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье приведены результаты исследований условий формирования эффективных транспортных коридоров с участием автомобильного транспорта.

The results of studies of conditions of formation of effective transport corridors with road transport.

К транспортным коридорам относятся совокупности магистральных транспортных коммуникаций с соответствующим обустройством и инфраструктурой по видам транспорта, обеспечивающим консолидированные и устойчивые грузопотоки в транспортно-логистических цепочках.

В общем случае транспортные коридоры (ТК) можно классифицировать по нескольким признакам. По видам транспорта: железнодорожные, автомобильные, речные, морские, воздушные, трубопроводные и смешанные. По видам перевозок: грузовые, пассажирские, грузопассажирские. По направленности грузопотоков: двухсторонние, односторонние и неравносторонние. По организационному признаку: международные и внутренние.

Международные транспортные коридоры (МТК) по видам грузовых перевозок подразделяют на экспортные, импортные и транзитные (через территорию России). При этом экспортные перевозки ориентированы на вывоз природных ресурсов, а импортные – на ввоз потребительских товаров.

Внутренние транспортные коридоры (ВТК) по территориальному признаку подразделяют на общероссийские (федеральные), региональные (в границах территории федерального округа) и местные (в границах территории одного субъекта РФ).

Структура ТК включает совокупность транспортных систем, подсистем и элементов, обеспечивающих транспортирование грузов по логистическим принципам с учетом пропускных, провозных, скоростных и сервисных возможностей материально-технической базы транспортных услуг. При этом в структуру ТК должны входить объекты производственных инфраструктур по видам транспорта, отвечающие международным нормативам. Например, на территории РФ нет ни одной автомобильной дороги, входящей в состав МТК, которая обеспечивала бы движение современных магистральных автопоездов с

осевой нагрузкой, соответствующей европейским нормативам – 11,5 тс, а на отдельных участках – до 13 тс.

Основными коридорообразующими видами транспорта круглогодичного действия на территории России являются: железнодорожный, автомобильный, морской и трубопроводный транспорт. Предпосылки формирования и потенциальные возможности развития МТК уже заложены в функционирующих внутренних транспортных коридорах, проходящих в широтных направлениях по территории России. К ним относятся:

– транссибирская железнодорожная магистраль (Транссиб) по основному направлению Москва-Екатеринбург-Омск-Новосибирск- Красноярск- Иркутск-Хабаровск-Владивосток протяженностью 10 тыс. км, является основой российских железных дорог, располагает двумя путями и имеет ответвление на зарубежные участки и российские внутренние участки ВТК (рис. 1);

– Байкало-Амурская магистраль (БАМ) по направлению Ванино – Комсомольск-на-Амуре – Тында – Тайшет протяженностью 4317 км, является северным ответвлением Транссиба в Тайшете, располагает одним путем и обеспечивает основную часть сахалинского грузопотока;

– транссибирская автомобильная магистраль по основному направлению Москва – Владимир – Нижний Новгород – Чебоксары – Казань – Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Омск – Новосибирск – Красноярск – Иркутск - Улан-Удэ – Чита – Хабаровск – Владивосток протяженностью 9163 км, имеет ответвления на зарубежные участки автомобильных пунктов пропуска через границу (автопереходы) МТК и российские внутренние участки ВТК (рис. 2);

– северный морской путь (СМП) по основному направлению Мурманск-Арктика-Владивосток протяженностью более 6000 км, соединяет российские европейские и дальневосточные порты, может иметь зарубежные участки МТК в портах Западной Европы и странах АТР (рис. 3);

– нефтегазовые трубопроводы России, которые по основным направлениям обеспечивают потребность во внутренних и экспортных поставках нефти и газа.

В связи с угрозой экономической блокады России со стороны Европейского союза (ЕС) из-за Украины Правительство РФ приняло решение – укрепить восточный вектор международного сотрудничества со странами АТР, увеличив экспортно-импортные поставки по МТК.

Из всех существующих на территории России ТК наиболее эффективными являются автомобильные МТК, которые совместно с ВТК обеспечивают более 75 % всего объема перевозок грузов в стране.

Несмотря на низкое качество автомобильных дорог федерального значения, которые входят в автомобильные МТК, эффективность работы автотранспорта объясняется большой ролью в организации и развитии международных автомобильных перевозок Ассоциации международных автомобильных перевозчиков (АСМАП), которая создана в 1974 г., как профессиональное объединение и имеет свои филиалы и представительства во всех федеральных округах РФ.

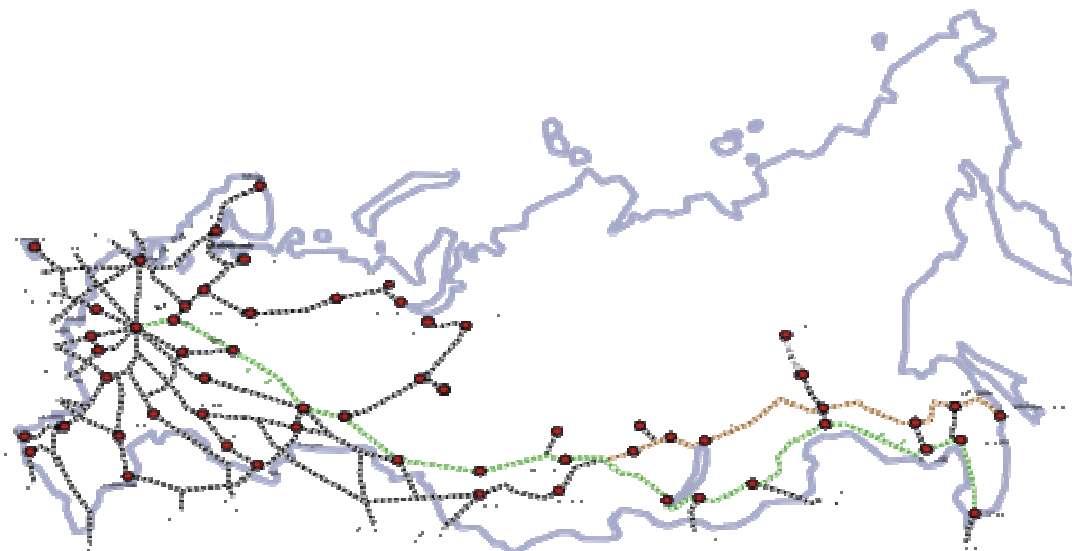


Рис. 1 – Основные коридорообразующие железнодорожные магистрали России



Рис. 2 – Основные коридорообразующие автомобильные магистрали России

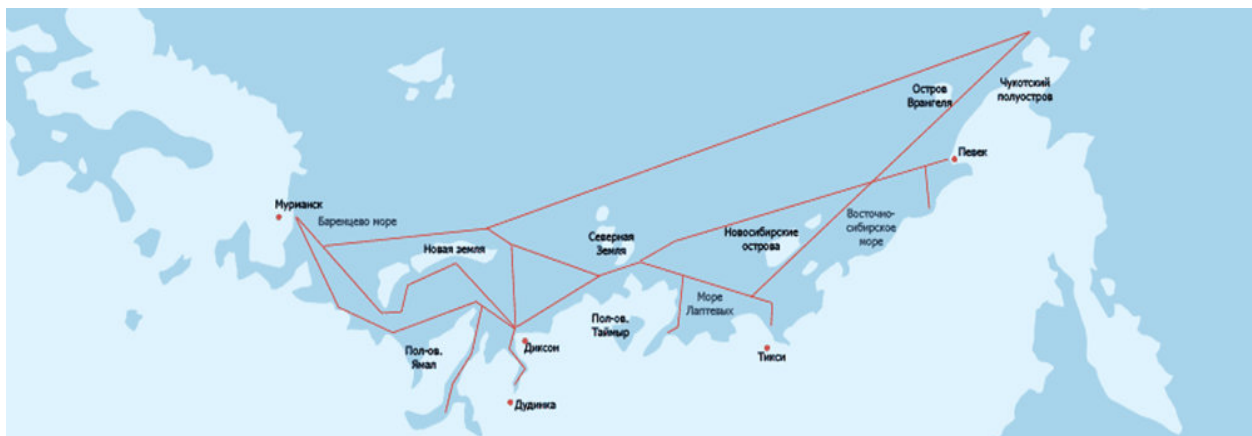


Рис. 3 – Основные коридорообразующие морские магистрали России

АСМАП является членом Международного союза автомобильного транспорта, Международной федерации экспертов, Торгово-промышленной палаты РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей и других организаций, защищает интересы российских автоперевозчиков и национального рынка транспортных услуг, организует профессиональную подготовку и консультирование членов АСМАП по правовым вопросам, связанным с осуществлением международных автомобильных перевозок, несет ответственность за перевозку экспортно-импортных грузов по таможенной Конвенции МДП, которая определяет процедуру ускоренного прохождения таможи с применением книжки МДП (carnet TIR), распространяемой через Международный союз автомобильного транспорта. Министерство транспорта РФ делегировало АСМАП полномочия по выдаче разрешений на перевозку грузов в международном сообщении. Следует отметить также большую роль АСМАП в организации международных перевозок пассажиров и туристов, оказывая следующие услуги:

- проведение консультаций по условиям перевозок пассажиров в отдельные страны;
- разработку рациональных маршрутов перевозок пассажиров, в том числе в смешанном сообщении;
- разработку справочных материалов, пособий, памяток и рекомендаций для водителей и управленческого персонала перевозчиков по осуществлению перевозок пассажиров в международном сообщении;
- оказание необходимого содействия в организации международных регулярных пассажирских перевозок автобусами;
- подборку российских и иностранных партнеров;
- разработку тарифов и расписаний движения;
- проведение переговоров с иностранными партнерами;
- подготовку договоров (соглашений) об организации регулярного пассажирского сообщения.

Таким образом, АСМАП является консолидированным оператором международных автомобильных перевозок и может послужить примером для других видов транспорта.

Большую роль в развитии эффективных транспортных коридоров играют транспортные узлы, в рамках которых используются различные виды транспорта.

Транспортный узел представляет собой комплекс транспортных устройств в районе стыка одного или нескольких видов транспорта, на котором производится перевалка грузов по видам транспорта. В этот комплекс входят пункты слияния путей сообщения, подвижной состав, перегрузочное оборудование, склады, станции, информационно-управляющие системы и

другие объекты производственной инфраструктуры узла. В общем случае различают грузовые и пассажирские транспортные узлы. Наиболее важными и сложными являются грузовые транспортные узлы, обеспечивающие распределение и консолидацию грузопотоков по адресатам и попутным направлениям в транспортных коридорах.

Все многообразие грузовых транспортных узлов по функциональному признаку можно свести к трем основным типам. Тип первый – транспортный узел двух и более видов транспорта. По транспортному составу эти узлы можно разделить на четыре группы: железнодорожно-автомобильные, железнодорожно-водно-автомобильные, водно-автомобильные и воздушно-автомобильные. Тип второй – транспортный узел одного вида транспорта, например, грузовая автостанция. Тип третий – транспортные узлы промышленных центров (промышленные транспортные узлы). В зависимости от отраслевой структуры промышленных центров можно выделить три группы промышленных центров и соответствующих им узлов: центры добывающей промышленности, обрабатывающей промышленности и многоотраслевые центры. Промышленные центры могут обслуживаться различными видами транспорта, включая промышленный транспорт.

Наибольшее распространение в транспортных коридорах имеют транспортные узлы первого типа, к числу которых относятся морские и речные порты, железнодорожные станции и аэропорты. При модернизации транспортных узлов следует учитывать принципиальные требования по производственной структуре транспортного узла, по его техническому оснащению и условиям эффективного функционирования, выработанным практикой работы существующих отечественных и зарубежных транспортных узлов.

В основу организации и развития транспортных узлов должны быть положены следующие основные принципы: специализация по видам грузов соответствующих подсистем и элементов узла; пропорциональность (соответствие) по пропускной, провозной и перерабатывающей способности отдельных подсистем и элементов узла; оснащенность погрузочно-разгрузочных фронтов и складских сооружений современными высокопроизводительными перегрузочными средствами; конструктивная и технологическая унификация подсистем и элементов узла; перспективность развития узла.

Транспортный узел как система состоит из подсистем и элементов. Подсистема транспортного узла – часть системы, представляющая совокупность некоторых элементов, обеспечивающая функционирование всего узла, например, автомобильный транспорт является подсистемой транспортного узла. Элемент транспортного узла – объект, не подлежащий дальнейшему расчленению, например, кран, автомобиль, склад и т. д.

От уровня технического оснащения и организации работы транспортного узла зависят время перевалки грузов, оптимизация и взаимная увязка работы взаимодействующих видов транспорта, осуществляющих перевозку грузов в прямых смешанных сообщениях по транспортным коридорам.

Основой технологического процесса эффективной работы транспортного узла является взаимодействие и координация работы видов транспорта.

Взаимодействие предусматривает внедрение инновационных технологий перевозок грузов в прямых смешанных сообщениях с участием различных видов транспорта, обеспечивающих логистическую доставку грузов.

Координация работы видов транспорта предусматривает внедрение современных систем мониторинга и управления с использованием спутниковых навигационно-информационных систем и оборудования логистических центров в мультимодальных транспортных узлах.

Связующей формой взаимодействия и координации является нормативно-правовая область взаимоотношений участников перевозочного процесса, которая требует принятия федерального закона в виде «Транспортного кодекса взаимодействующих видов транспорта».

Таким образом, формирование МТК, развитие прямых смешанных перевозок, вступление России в ВТО, создание территориальных транспортно-логистических кластеров, предусматривающих объединение и взаимодействие государства, бизнеса и научно-образовательного потенциала региона, требуют перехода работы транспорта РФ на прогрессивные международные инновационные технологии перевозок, мониторинга и управления транспортно-логистическими процессами. При этом следует отметить решающую роль автомобильного транспорта в прямых и трансферных перевозках грузов по транспортным коридорам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация управления автомобильным транспортом: науч. издание / Ю. И. Куликов, И. Н. Пугачёв, В. Н. Шпаков, Л. Б. Миротин, В. М. Курганов, Г. Я. Маркелов, Е. В. Кривко; под ред. канд. техн. наук, доц. Ю. И. Куликова. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – 400 с.
2. Формирование транспортно-логистических кластеров как механизм интеграции России со странами АТР / И. Н. Пугачёв, Ю. И. Куликов // Транспорт Российской Федерации. - 2012. - № 2. - С. 24-26.
3. Григоренко В. Г. ТРАНСИБ в сфере международного транзита : научное издание / В. Г. Григоренко, Р. Г. Леонтьев. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2005. – 293 с.
4. Леонтьев Р. Г. Транзитный потенциал транспорта Дальнего Востока Российской Федерации (гипотезы и реалии) : монография / Р. Г. Леонтьев, А. Л. Орлов. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2011. – 303 с.
5. Куликов Ю. И. Инновационная доктрина развития автомобильного транспорта / Ю. И. Куликов, И. Н. Пугачёв, Г. Я. Маркелов; под ред. канд. техн. наук, доц. Ю. И. Куликова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 365 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ НА ТРАНСПОРТНУЮ ПОДВИЖНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Ланских В.В., Денисов Г.Г.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье приведены результаты исследования влияния уровня автомобилизации на транспортную подвижность населения на примере г. Якутска. Применение разных методов демографического прогнозирования при расчетах дают существенные расхождения результатов. При оценке зависимости использовались осредненные значения результатов, основанных на данных, официальной статистики.

In article results of research of influence of level of automobilization on transport mobility of the population on an example of Yakutsk are resulted. Application of different methods of demographic forecasting at calculations is given by essential divergences of results. At a dependence estimation were used osредненные values of the results based on the data, the official statistics.

В области пассажирских перевозок наблюдается тенденция роста транспортной подвижности населения, повышения требований к комфортности поездок. В западных странах лишь 40% пассажирооборота приходится на трудовые поездки, из которых более 70% поездок совершается на легковых автомобилях индивидуального пользования./1/

Исходной базой для разработки мероприятий по совершенствованию транспортной сети является информация об особенностях формирования транспортной подвижности населения, о размере и направлениях пассажиропотоков, их изменении в пространстве и во времени.

Кроме того, подвижность населения необходимо учитывать при обосновании маршрутных схем движения, выборе видов транспорта. Данные о подвижности получают на основании обработки опытно-статистических данных, натурных обследований и расчетов.

Исследования показали /2/, что корреспонденции населения описываются статистическими законами. Фактическая подвижность населения имеет большие колебания, учитывающие специфику природных, планировочных, социальных и транспортных особенностей.

В конкретных исторических условиях существуют определенные факторы, влияющие на формирование показателя подвижности населения, приводящие к

его росту или снижению.

В качестве базового фактора при оценке транспортной подвижности принимают численность населения, так как этот параметр наиболее легко поддается определению в отличие от социально-экономических факторов.

В связи с чем, первоочередной задачей является прогноз численности населения города на перспективу.

К методам демографического прогнозирования относятся:

1. методы экстраполяции;
2. метод передвижки возрастов;
3. методы статистического моделирования. /3/

В отдельную группу выделяются методы математического моделирования, которые предполагают использование моделей, основанных на применении математических функций (например, экспоненциальной кривой, параболы и т. д.). /3/

Для прогнозирования использовались методы экстраполяции или статистического моделирования, так как в них используется официальная информация, доступная для анализа. Все полученные результаты сравнивались с данными генерального плана развития ГО «г. Якутск».

Таблица 1

Прогнозные значения численности населения Якутска в 2020 году

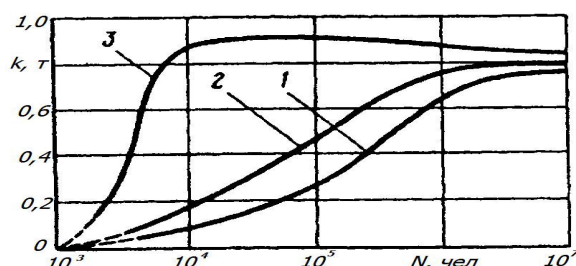
Метод	Прогнозное значение, чел
Экстраполяция на основе показателя среднего абсолютного прироста	335353
Экстраполяция на основе показателя среднего темпа роста	351337
Экстраполяция на основе показателя среднего темпа прироста	351337
Методом статистического моделирования	344057
Линейный прогноз	355760
Генеральный план развития города	316317

В качестве прогноза принимается средняя величина результатов, полученная различными методами. Ожидаемая численность населения города составит к 2020 году 342,36 тысяч человек.

Выбор населением способа передвижений (вида транспорта) зависит от характеристик транспорта общего пользования и целей передвижения. Транспортные передвижения оцениваются коэффициентом использования транспорта k_T , который зависит от численности населения и степени автомобилизации (рис. 1). / 2 /

Для выявления влияния уровня автомобилизации на подвижность населения предлагается использовать статистическую модель г. Хабаровска, поскольку рост уровня автомобилизации двух городов имеет одинаковую тенденцию (рис. 2). На рис. 3 видно, что наибольшее приближение имеет степенная функция. Параметр степенного уравнения b называется показателем эластичности и

указывает, на сколько процентов изменится y при возрастании x на 1%. То есть при росте автомобилизации на 1% подвижность на общественном пассажирском транспорте будет снижаться на 0,48%.



1 – до 50; 2 – от 50 до 150; 3 – 150 до 500 автомобилей на 1000 жителей

Рис. 1 – Зависимость среднего по населенному пункту коэффициента пользующихся транспортом от численности населения при различных уровнях автомобилизации

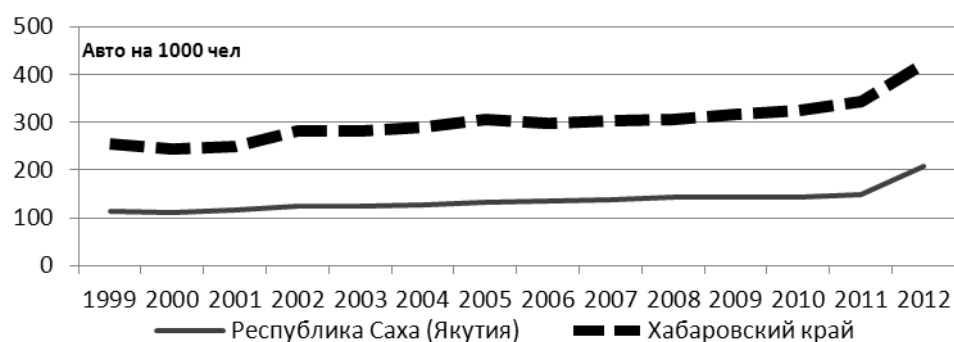


Рис. 2 – Рост уровня автомобилизации

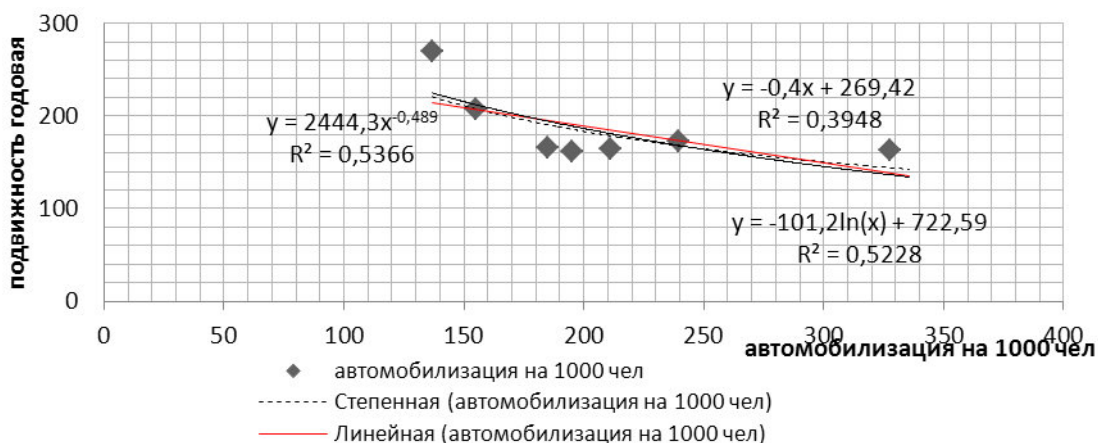


Рис. 3 – Зависимость подвижности населения на общественном транспорте от уровня автомобилизации в г. Хабаровске

Исходя из данной модели и прогнозного значения автомобилизации г. Якутска на 2020 год, можно определить уровень снижения подвижности

населения на общественном пассажирском транспорте к прогнозному значению, определяемому по другим параметрам (численности и плотности населения).

Линейный прогноз уровня автомобилизации г. Якутска на 2020 год составляет 212,27 автомобилей на 1000 жителей. По прогнозам аналитиков ООО «Автомобильная статистика» к 2025 году в России уровень автомобилизации вырастет от 3% до 6% к уровню 2012 года. / 4 /. Тогда автомобилизация Якутска должна составить 212,9-219,1 единиц на 1000 жителей.

С учетом представленных прогнозных значений численности населения, уровня автомобилизации и их влияния на транспортную подвижность на общественном транспорте были рассчитаны прогнозные значения объемов перевозок на 2020 год. Исходные данные и результаты расчетов представлены в табл. 2

Таблица 2

Расчет прогнозных значений объемов перевозок на 2020 г.

Показатель	2003	2012	2020
Уровень автомобилизации, авт./1000 чел.	143,5	184	212,9
Подвижность суточная, поездок	0,839	0,772	0,717
Численность населения, чел	210600	278406	347568
Объем перевозок суточный, пас	135936	215000	249250
Объем перевозок за месяц, пас	*	*	7587184
Объем перевозок годовой, пас	*	*	91046217

Таким образом, при применении разных методов демографического прогнозирования наблюдаются существенные расхождения результатов (6-12,5 %). При выборе прогнозных значений выбирается осредненный показатель. Для увеличения сходимости результатов необходимо использовать более полную информацию по исследуемым объектам, чем дает официальная статистика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортная подвижность и автомобилизация. География мирового хозяйства. Вся электронная библиотека. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/geografia-2/120.htm>
2. Гудков В.А. Пассажирские автомобильные перевозки: учеб. для вузов (спец. 240100.01 "Орг. перевозок и упр. на трансп. (Автомоб. трансп.)" направ. 653400 "Орг. перевозок и упр. на трансп.") / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 448с.
3. Яковлева А.В. Экономическая статистика Демографическое прогнозирование электронный ресурс. Режим доступа: <http://be5.biz/ekonomika/s006/14.htm>
4. Аналитическое агентство «Автостат». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.autostat.ru/all/onprint/2/9649/>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ

Лебедев Е.А., Князев Р.И., Науменко М.А.
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар,
Россия

В статье представлены результаты анализа дистрибутивных организаций, работающих с импортными грузопотоками и имеющих свой автомобильный подвижной состав.

The article presents the results of the analysis of distributive organizations working with imported cargo flows and having your car rolling stock.

Многие дистрибутивные организации, работая с импортными грузопотоками и имеющие свой автомобильный подвижной состав, связаны с внутренним таможенным транзитом - когда предназначенные для них грузы транспортируются под таможенным контролем по территории страны получателя от места прибытия в страну назначения (морского порта) до непосредственного получателя груза: его складских или производственно - складских площадей - для таможенной очистки и последующего складирования. На этом участке маршрута следования груза возникают затруднения для активизации тянущей логистики - доставки груза до места назначения в соответствии со спросом на него, а не в связи с необходимостью вывоза от места разгрузки в порту прибытия./1/

В следствии такой схемы работы на распределительные товарные центры (РТЦ) доставляются грузы вне зависимости от спроса. Это имеет место так же и со скоропортящейся продукцией, которая теряет не только свою первоначальную свежесть, товарный вид, но и приходит в полную негодность.

Практика работы дистрибутивных компаний показывает, что процент утилизации импортной скоропортящейся продукции, в следствии такой организации работы, колеблется от 3 до 7%.

Это приводит к тому, что дистрибутивная организация несет не только прямые потери от утилизации уже приобретенной продукции, но и от затрат связанных с её транспортировкой на всем пути следования и последующего хранения до утилизации, а так же самой утилизации.

Совершенно очевидно, что в этом случае рационально доставлять импорт в РТЦ в объемах спроса на него распределительной системы. А это вызывает необходимость трансформации всей системы организации распределительной логистики и её транспортного обслуживания./2/

Трансформация транспортного обслуживания ведет к росту количества наименований в конкретной грузовой отправке и количеству грузовых отправок в машинной отправке. Это усложняет процессы подготовки груза к отправке, подготовку сопроводительных документов и его отгрузку, но, вместе с тем, способствует большему соответствию наименований количества доставленного груза текущему спросу на него. В этой связи автоперевозчики должны повышать качественный уровень транспортного обслуживания логистики за счет доступных для них возможностей, т.е. совершенствовать все, что связано с перевозочным процессом, транспортировка в составе которого является для них доминирующей операцией при выполнении которой проявляется эффективность использования только автомобилей.

Поэтому при транспортном обслуживании «тянущей» логистики дистрибутивного процесса, важное значение имеет своевременность выполнения всех операций связанных с подготовкой груза к отправке и четкая организационно - технологическая работа по подготовке грузовых отправок в адрес непосредственно грузополучателей, расположенных на отдельном маршруте. Одновременно не менее важным является и формирование машинных отправок для отгрузки подготовленного груза с целью полного использования провозных возможностей выбранного или уже имеющегося автомобильного подвижного состава:

- его номинальной грузоподъемности (q_n) в тоннах;
- или вместимости грузового пространства (V_n) в m^3 .

Упорядочение этой работы и пооперационный учет выходных параметров каждой отдельной операции создает возможность максимального использования провозных способностей имеющегося или выбранного автомобильного подвижного состава. С этой целью была разработана блок - схема формирования грузовых отправок для грузополучателей и объединенных их в машинные отправки для последующей отгрузки с учетом имеющихся маршрутов. Для составления блок - схемы введены нижеприведенные обозначения:

i – наименования товара заявленные для перевозки.

k_i – количество мест в i^M наименовании.

q_{ki} – вес грузового места $i^{ог}$ наименования.

$Q_j^{2п}$ – вес грузовой отправки $j^{ому}$ грузополучателю (кг).

Q^M – вес машинной отправки по конкретному маршруту (кг).

V_n – номинальный объем грузового отсека транспортного средства (m^3).

V^M – объем груза машинной отправки (m^3).

Таким образом

$$Q_j^{2п} = \sum_{i=1}^n (q_{ki} \cdot k_i), \quad (1)$$

где n - количество i^x наименований товара закрепленных для перевозки;
 Вес машинной отправки направления (маршрута)

$$Q^m = \sum_{j=1}^m Q_j = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (q_{ki} \cdot k_i), \quad (2)$$

где m - количество j^x грузополучателей располагаемых на маршруте;

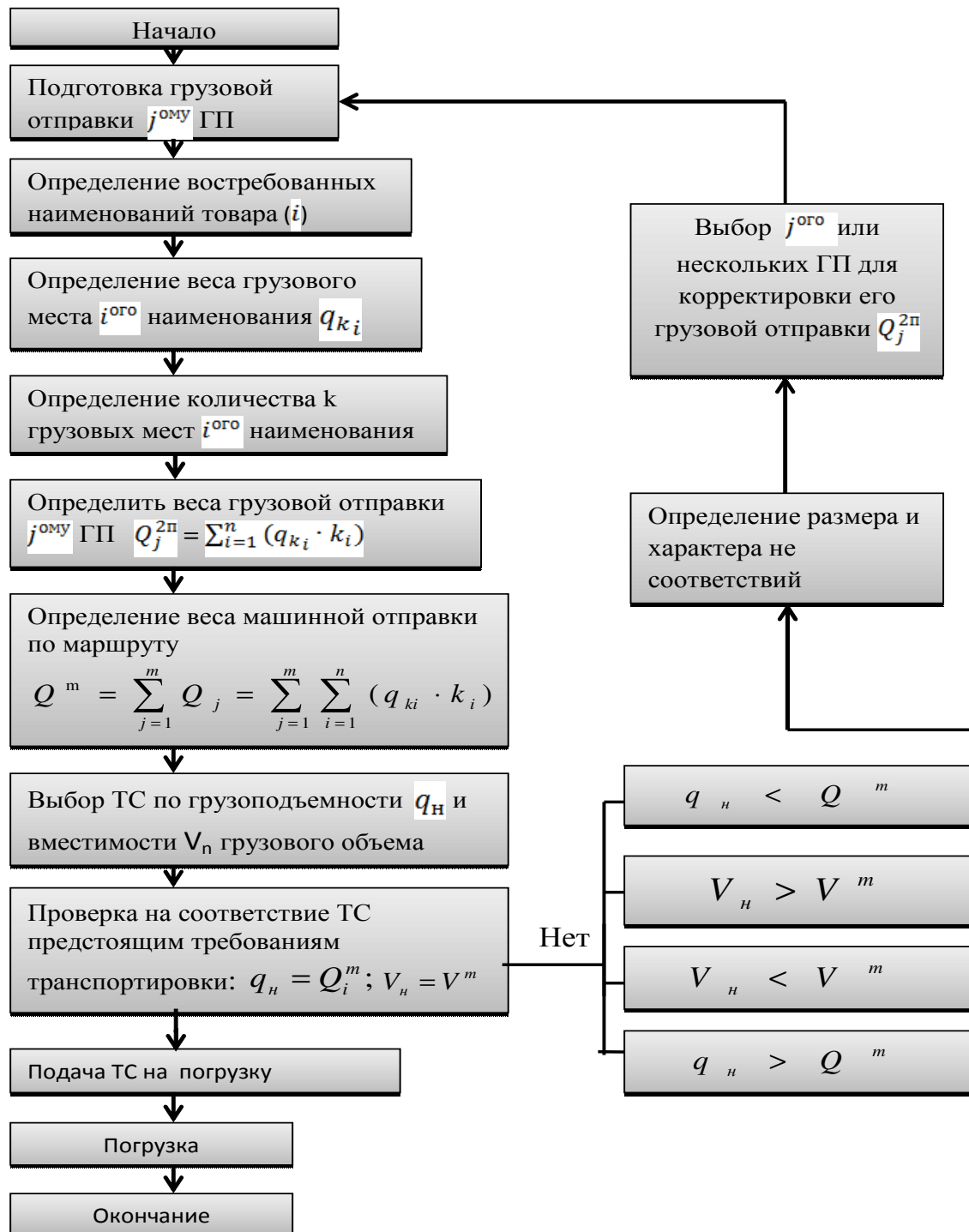


Рис.1 – Блок - схема формирования грузовых и машинных отправок

Приведенная блок - схема позволяет составить программу для ПК и использовать её в производственной деятельности дистрибутивных компаний и авто перевозчиков при завершающей стадии международных перевозок груза после их таможенной очистки в порту (в месте) прибытия для последующей доставки до РТЦ./3/ Эта схема может использоваться этими же участниками логистической цепи поставок на стадии подготовки грузов к отправке с целью более эффективного использования провозных возможностей используемого автомобильного подвижного состава вне зависимости от его принадлежности или непринадлежности к участникам цепи поставок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев Е.А. Транспортное обеспечение логистики региона //ВИНИТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление».-2012.-№1.-С.50-52
2. Лебедев Е.А., Князев Р.И. Практика организации внутрилогистических процессов ЗАО «Кубаньгрузсервис» // Сборник «Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств»: материалы VIII Международной научно-технической конференции 21-23 мая 2014 г.- Пенза: ПГУАС, 2014. – 437 с.
3. Лебедев Е.А. Функциональная система уровня подготовки автомобилей к работе на линии //Автотранспортное предприятие.-2009.-№10.-С.53-56

УДК 656.135.01

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА УРОВНЕ ПОДГОТОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ К РАБОТЕ

Лебедев Е.А., Князев Р.И.
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар,
Россия

В статье представлены результаты работы организационно-технологического процесса сервисного центра ЗАО «Кубаньгрузсервис» при ТО и ТР автомобилей, а также указаны условия интеграции диверсифицированных провозных возможностей автопредприятия и причины установления определенных показателей оценки работы для технической службы в целом и ее отдельных подразделений.

In article presents the results of the organizational and process service center JSC "Kubangruzservis" with cars and TS, as well as integration conditions are diversified freight autoenterprises opportunities and reasons for the establishment of certain indicators for the evaluation of the technical service as a whole and its individual units.

Важным этапом автотранспортного производства является подготовка автомобилей к работе на линии. Здесь обеспечивается надежность и эффективность работы всех систем автомобилей, продление их срока службы и экономичность расхода эксплуатационных материалов.

Одним из основных автоперевозчиков Краснодарского края и ЮФО является ЗАО «Кубаньгрузсервис». Это многопрофильная компания, охватывающая несколько сфер бизнеса: автомобильные, железнодорожные и морские перевозки всех видов коммерческих грузов; оптовая и розничная торговля ГСМ; строительство АЗС; продажа, ремонт и сервисное обслуживание грузовых автомобилей; эксплуатация причального комплекса в порту Темрюк; торгово-посредническая деятельность.

Компания является ведущей по транспортному обслуживанию организаций на региональном рынке автоуслуг. Предлагает потребителям перевозку грузов различных видов и в любых направлениях: тарно-штучных, контейнерных, насыпных, крупногабаритных, опасных, требующих особых температурных режимов, а также таможенные перевозки.

Кроме автоперевозочных возможностей ЗАО «Кубаньгрузсервис» имеет в своём составе производственно-инфраструктурные подразделения диверсифицированной направленности работы: сервисный центр ООО «КУБАНЬ-Мир Автомобильных Новинок», склад КАМАЗ, склад MAN, участок по утилизации автошин, участок установки тахографов, филиал - незамерзающий порт Темрюк в Азовском море./1/

Это позволяет расширить долю своего участия не только в перевозках грузов на смешенных направлениях: мультимодальные, интермодальные перевозки, но и в сегменте выполнения сервисных услуг для других автоперевозчиков.

К сожалению, данное направление работы структурных подразделений по их профильной деятельности является недостаточно эффективным и нуждается в серьёзной реструктуризации:

1)Формирование оптимальной структуры управления данными подразделениями.

2)Разработка оптимальных показателей оценки трудозатрат каждым исполнителем и подразделением в целом по каждому объекту работы.

3)Формирование процессно-ориентированной среды.

4)Создание логистической информационной системы (ЛИС) каждого подразделения и интегрированной информационной системы в целом по предприятию (ЗАО «Кубаньгрузсервис»)./2/

5)Формирование объединённой маркетинговой службы предприятия (ЗАО «КГС») для всех направлений диверсифицированной производственной деятельности.

Актуальность реструктуризации обусловлена тем, что данным автоперевозчиком (ЗАО «КГС»), как и многими другими автоперевозчиками, имеющими свою производственную базу, не уделяется должного внимания

полноте использования своих транспортно-инфраструктурных производственных возможностей для получения дополнительных доходов и извлечение прибыли.

Поэтому исследование организационно-технологического процесса работы сервисного центра при ТО и ТР автомобилей, систематизация процесса приёма автомобилей для обслуживания и ремонта, создание процессно-ориентированной среды организации труда, разработка показателей оценки эффективности работы отдельных исполнителей сервисных услуг и структурных подразделений в целом является очень важным направлением работы автотранспортного производства./3/

Для реализации данных целей необходимо решить ряд задач в сфере работы сервисного центра:

1) Установить систему приёма сервисным центром автомобилей различных автоперевозчиков для ТО и ТР.

2) Разработать блок-схему приёма автомобилей сервисным центром с учётом всех организационно-технологических особенностей взаимодействия исполнителя с заказчиками сервисных услуг./4/

Использование данной блок-схемы позволяет:

1) ввести автоматизированный учёт материальных и трудовых затрат в структурных подразделениях и на предприятии в целом;

2) регламентировать операции сервисных услуг по их очередности и продолжительности выполнения;

3) разработать показатели оценки качества, трудовых и материальных затрат на каждом посту технологической цепи сервисных услуг;

4) создать систему обеспечивающих (вспомогательных) внутрипроизводственных процессов сервисного центра;

5) разработать систему оплаты трудозатрат исполнителей всех производственных постов и премирования их за качество и эффективность использования материальных ресурсов;

6) создать логистическую внутрипроизводственную информационную систему сервисного центра, готовую для интеграции в общую ЛИС автотранспортного предприятия.

Продолжение данной работы в целом по предприятию ЗАО «КГС» и в разрезе его структурных подразделений позволило:

1) повысить эффективность использования производственных транспортно-инфраструктурных возможностей предприятия и его конкурентоспособность;

2) развить современную концепцию перехода от предоставления автоуслуг (транспортировки как чисто физического перемещения грузов) к предоставлению транспортно-логистических услуг, основанных на развитии логистической активности автоперевозчика;

3) увеличить предприятию (ЗАО «КГС») долю своего присутствия на региональном рынке транспортных услуг.

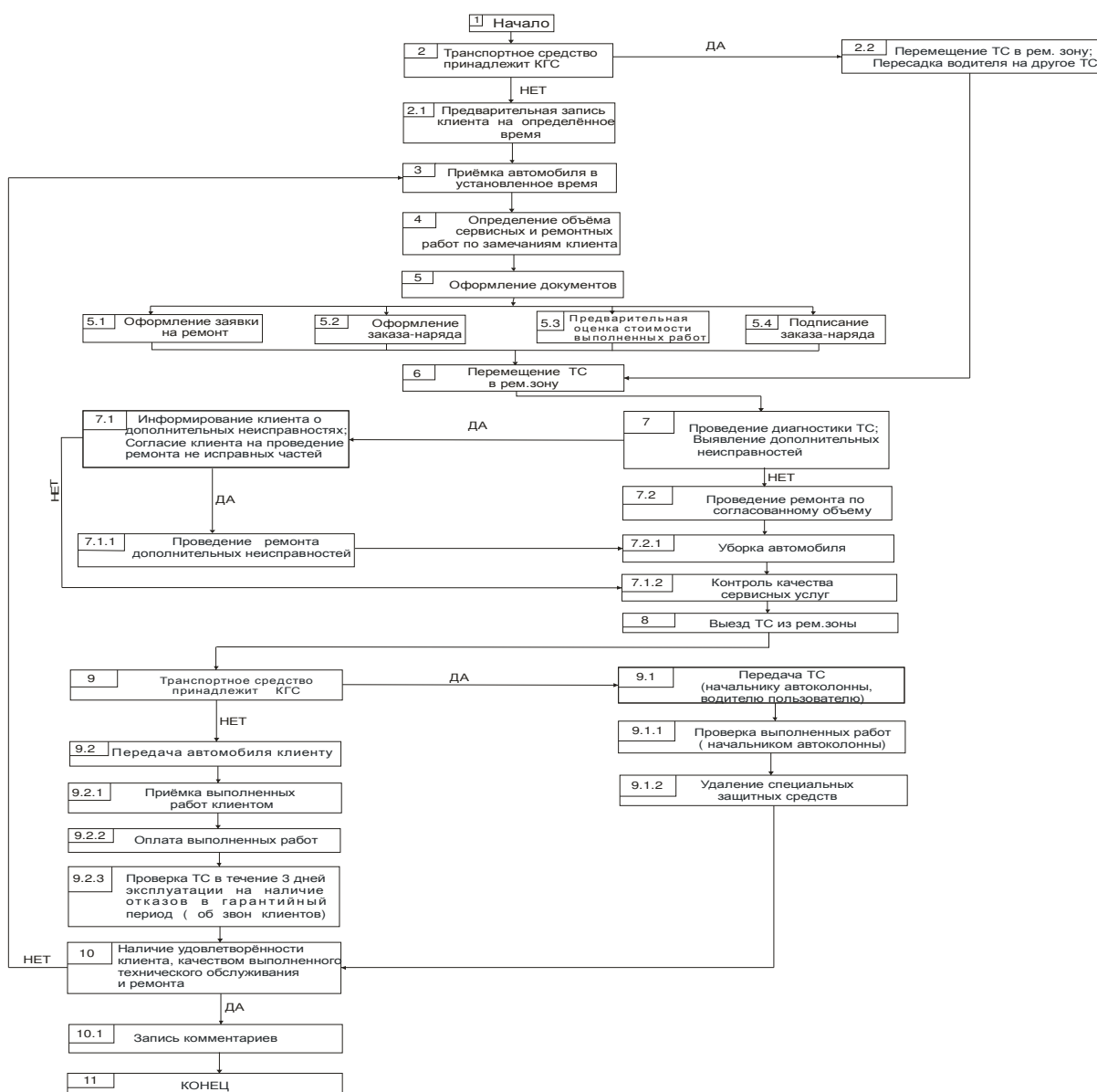


Рис.1 – Блок-схема процесса работы с автомобилями, поступающими в сервисный центр ЗАО «Кубаньгрузсервис»

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев Е.А., Князев Р.И. Интеграция диверсифицированных провозных возможностей автопредприятия в транспортно-технологических системах// Сборник «Транспортные и транспортно-технологические системы»: материалы Международной научно-технической конференции. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 300 с.
2. Лебедев Е.А., Князев Р.И. Практика организации внутрилогистических процессов ЗАО «Кубаньгрузсервис» // Сборник «Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств»: материалы VIII Международной научно-технической конференции 21-23 мая 2014 г.- Пенза: ПГУАС, 2014. – 437 с.
3. Лебедев Е.А. Функциональная система уровня подготовки автомобилей к работе на линии //Автотранспортное предприятие.-2009.-№10.-С.53-56
- 4.Лебедев Е.А. Транспортное обеспечение логистики региона // ВИНТИ РАН «Транспорт: наука, техника, управление».-2012.-№1.-С.50-52

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА НЕЦЕНТРАЛЬНОГО ЛОБОВОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ДТП

Лейбович М. В., Володькин П. П., Севрюк В. С.
Тихоокеанский государственный университет г. Хабаровск, Россия

В статье ставится задача создания эффективной методики расчета столкновения транспортных средств, полученная из основных законов и теорем механики. Составляется замкнутая система уравнений для расчета нецентрального лобового столкновения транспортных средств в ДТП, из которой вычисляются все необходимые для экспертизы кинематические характеристики движения.

The article seeks to create an efficient method of calculating the collision of vehicles, derived from the basic laws and theorems of mechanics. Form a closed system of equations for the calculation of the off-center head-on collision of vehicles in a traffic accident, from which we compute all the necessary expertise for the kinematic characteristics of the movement.

Расследование столкновений автомобилей в ДТП всегда сопровождаются множеством трудностей. Не в малой степени это связано и с отсутствием объективной и эффективной методики расчета косых столкновений. Особенно трудны расчеты лобовых столкновений автомобилей, так как основная часть энергии движения переходит в деформацию передних частей автомобилей. Из-за неоднородности компоновки деталей и узлов и несущих конструкций автомобилей нет объективных методов расчета зависимостей скоростей столкновения и деформаций корпусов и деталей автомобилей. Поэтому существующие методики опираются на простейшие схемы, в которых автомобили моделируются материальными точками с заданными массами. Однако такие модели не учитывают углов перемещений транспортных средств, размеров их корпусов и послеударные кинематические характеристики. Все это приводит к тому, что следует разработать более адекватные к практике ДТП модели столкновения и методы их расчета с целью установления причин происшествий и определения технической возможности предотвращения этого столкновения.

Постановка задачи: рассчитать динамику лобового столкновения двух транспортных средств в случае нецентрального удара.

Не центральный удар двух деформируемых тел характеризуется тем, что их скорости не лежат на линии, соединяющей центры масс этих тел.

На рис.1 изображена расчетная схема столкновения двух транспортных средств – легковых автомобилей, на которой показаны скорости их центров масс до и после удара.

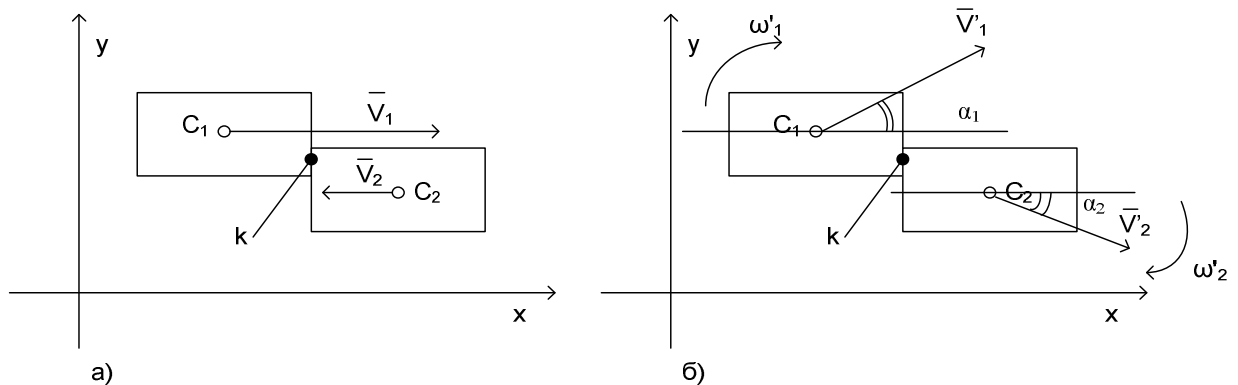


Рис.1 – Схема лобового не центрального удара в начальной и конечной фазах столкновения

Обозначения: \bar{V}_1, \bar{V}_2 – скорости центров масс автомобилей 1, 2 до удара; \bar{V}'_1, \bar{V}'_2 – скорости центров масс автомобилей 1, 2 после удара соответственно; ω'_1, ω'_2 – угловые скорости разворотов автомобилей после столкновения; α_1, α_2 – углы скоростей центров масс автомобилей после удара (углы удара) относительно оси движения этих автомобилей до столкновения.

Расчет проводится в декартовой прямоугольной координатной системе с осями x, y .

По конечному расположению автомобилей после столкновений, используя теорему об изменении кинетической энергии, можно вычислить скорости центров масс автомобилей в конечной фазе удара. Применяя законы сохранения импульса и момента импульса при ударе тел, составляются основные расчетные уравнения для нахождения скоростей автомобилей в момент удара. А затем уже по известной методике рассчитываются скорости автомобилей в момент возникновения опасной дорожной ситуации.

В существующих методиках расследования косых столкновений транспортных средств игнорируются многие физические факторы и величины. Поэтому используются простейшие модели и схемы столкновений. Особенностью разработанной методики является составление замкнутой системы уравнений для нецентрального лобового столкновения автомобилей, моделируемых не точками, а твердыми деформируемыми телами, с привлечением физико-технических параметров. Одним из таких параметров является коэффициент восстановления k при ударе тел, характеризующий изменения скоростей и в неявной форме учитывающий упругие свойства соударяемых тел.

Для нецентрального лобового столкновения тел он равен

$$k = -\frac{V_1' \cos \alpha_1 - V_2' \cos \alpha_2}{V_1 + V_2}. \quad (1)$$

Следует отметить, что коэффициент восстановления является эмпирическим параметром удара и находится в результате физико-технических экспериментах с соударяемыми телами в лабораторных условиях. Однако при известном комплексе данных о скоростях и массах тел его можно рассчитать теоретически и в дальнейшем использовать в экспертной практике.

Для рассматриваемой физико-математической модели столкновения двух транспортных средств из закона сохранения импульса механической системы при ударе выводятся следующие уравнения:

$$\begin{cases} m_1 V_1 - m_2 V_2 = m_1 V_1' \cos \alpha_1 + m_2 V_2' \cos \alpha_1, \\ 0 = m_1 V_1' \sin \alpha_1 + m_2 V_2' \sin \alpha_1. \end{cases} \quad (2)$$

Введем параметр $\mu = \frac{m_1}{m_2}$ — отношение масс автомобилей. Тогда из (2)

получим зависимость скоростей после удара

$$\frac{V_2'}{V_1'} = \mu \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2}. \quad (3)$$

Из (2) при помощи метода Гаусса определяются скорости центров масс автомобилей после удара

$$V_1' = \frac{(m_1 V_1 - m_2 V_2) \sin \alpha_2}{m_1 \sin(\alpha_1 + \alpha_2)}, V_2' = \frac{(m_1 V_1 - m_2 V_2) \sin \alpha_1}{m_2 \sin(\alpha_1 + \alpha_2)}. \quad (4)$$

Подставив (4) в выражение коэффициента восстановления (2), получим

$$\frac{k m_1 m_2 (V_1 + V_2)}{m_1 V_1 - m_2 V_2} = \frac{m_1 \sin \alpha_1 \cos \alpha_2 - m_2 \sin \alpha_2 \cos \alpha_1}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)}. \quad (5)$$

Введем обозначение левой части выражения (5):

$\nu = \frac{k m_1 m_2 (V_1 + V_2)}{m_1 V_1 - m_2 V_2}$ — параметр, зависящий от скоростей V_1, V_2 центров масс автомобилей. Тогда из (5) следует зависимость между углами удара

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \left(\frac{m_1 - \nu}{m_2 + \nu} \right) \operatorname{tg} \alpha_1. \quad (6)$$

Так как после нецентрального удара тел наблюдается угловые перемещения каждого из столкнувшихся автомобилей, то для определения их угловых скоростей после удара привлекается закон сохранения момента количества движения механической системы (относительно центра удара K). Тогда из него получим еще одно скалярное уравнение

$$\begin{aligned} m_1 V_1 h_1 + m_2 V_2 h_2 = J_{C_1} \omega_1' + (h_1 \cos \alpha_1 + l_1 \sin \alpha_1) m_1 v_1' + \\ + J_{C_2} \omega_2' + (-h_2 \cos \alpha_2 + l_2 \sin \alpha_2) m_2 v_2', \end{aligned} \quad (7)$$

где h_1, h_2 – перпендикуляры от центров масс автомобилей до их боковых поверхностей; l_1, l_2 – расстояния от центров масс автомобилей до их передних частей.

Неизвестными величинами являются угловые скорости ω'_1, ω'_2 . Моменты инерции J_{C1}, J_{C2} корпусов автомобилей относительно центральных осей инерции определяются экспериментально или методом интегриации моментов инерции элементов системы (автомобиля).

Для нахождения всех неизвестных величин к уже приведенным уравнениям добавляются уравнения динамики удара для каждого автомобиля в отдельности. Так в проекциях на координатные оси законы импульса запишутся в виде системы четырех уравнений

$$\begin{cases} m_1 (V'_1 \cos \alpha_1 - V_1) = -S_x, \\ m_1 V'_1 \sin \alpha_1 = +S_y, \\ m_2 (V'_2 \cos \alpha_2 + V_2) = -S_x, \\ m_2 V'_2 \sin \alpha_2 = +S_y, \end{cases} \quad (8)$$

где S_x, S_y – проекции ударного импульса на координатные оси.

Для каждого автомобиля отдельно составляются уравнения динамики вращательного движения вокруг центральных осей инерции; они имеют вид

$$\begin{cases} J_{C1} \omega'_1 = S_x h_1 - S_y l_1, \\ J_{C2} \omega'_2 = S_x h_2 - S_y l_2. \end{cases} \quad (9)$$

Подставим (9) в систему (8), получим выражения угловых скоростей разворотов автомобилей после столкновения

$$\begin{cases} \omega'_1 = \frac{m_1 (V_1 - V'_1 \cos \alpha_1) h_1 - m_1 V'_1 \sin \alpha_1 l_1}{J_{C1}}, \\ \omega'_2 = \frac{m_2 (V_2 - V'_2 \cos \alpha_2) h_2 - m_2 V'_2 \sin \alpha_2 l_2}{J_{C2}}. \end{cases} \quad (10)$$

Эти угловые скорости являются функциями углов удара, которые связаны между собой зависимостью (6). Следовательно, достаточно задать один угол как сразу же определятся и все остальные неизвестные величины.

Угол α_1 задается в узком диапазоне изменения, и его среднее значение определяется направлением послеударного движения автомобиля 1. А оно, как правило, замедленное, то есть движение с заблокированными колесами.

Для полного замыкания системы уравнений привлекается гипотеза Рауса: проекции ударного импульса S_x, S_y связаны между собой линейной зависимостью, то есть формулой $S_y = \delta S_x$, где δ – коэффициент пропорциональности, выполняющий роль динамического коэффициента трения поверхностей. Коэффициент δ – экспериментальный параметр. В первом приближении можно принять гипотезу о абсолютной гладкости

соприкасающихся при ударе поверхностей автомобилей. Тогда ударный импульс S направлен по общей нормали к поверхностям автомобилей при ударе.

Вывод. По результатам удара, определяется и задается значение угла α_1 (или его вариация), а далее все величины определяются по вышеуказанному алгоритму:

- по формуле (6) вычисляется угол α_2 ;
- определяются значения скоростей V_1', V_2' после удара по формулам (4);
- ударный импульс S находим по (8);
- угловые скорости ω_1', ω_2' по (10).

По значениям скоростей автомобилей и выше перечисленным величинам решается прямая задача при расследовании столкновений – определение значений скоростей транспортных средств после удара. Зная эти характеристики можно рассчитать последующее движение автомобилей, их траектории и места остановки.

Представленный метод основан на теоремах динамики при ударе твердых тел и определении коэффициента восстановления при упругом ударе. Важно подчеркнуть, что разработанный метод применим как к центральному, так и нецентральному удару автомобилей. В последнем случае появилась возможность исследовать и угловые смещения автомобилей, вызванных появлением ударного момента импульса.

В процессе лобового столкновения деформируются корпуса автомобилей и, как правило, наблюдается разлет осколков фар. В разработанной методике учитывается возможность вычисления относительных скоростей автомобилей по удаленности, разбросанных при ударе осколков. Это дает возможность проверки достоверности рассчитываемых скоростных величин.

Разработанную для анализа лобового столкновения методику в дальнейшем можно обобщить для более общего случая – косоугольного столкновения транспортных средств. Кроме того, выведенные математические соотношения для коэффициента восстановления при ударе корпусов автомобилей, позволят определить его среднее значение и далее использовать этот параметр для вычисления скоростей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебник для вузов / В. А. Иларионов. – М. : Транспорт, 1989. – 255 с.
2. Домке Э. Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Э. Р. Домке. – М. : Академия, 2012. – 288 с.
3. Пучкин В. А. Основы экспертного анализа дорожно-транспортных происшествий: База данных. Экспертная техника. Методы решений. / В. А. Пучкин. – Ростов н/Д : ИПО ПИ ЮФУ, 2010. – 400 с.
4. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики. Т.2 Динамика : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин – М. : Наука, 1985. – 496 с.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Малясёв С.Н.

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный
университет, г. Владивосток, Россия

*В статье представлен обзор применения нанотехнологий на
автомобильном транспорте*

The review of application of nanotechnologies is presented in article on transport

Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющая дело с совокупностью теоретического обоснования, практических методов исследования, анализа и синтеза, а также методов производства и применения продуктов с заданной атомарной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.

«Нано» — это не индустрия, а метод, способ получать вещества с новыми свойствами путем манипуляций с атомами и молекулами.

В самом начале XXI века человечество оказалось перед непростым выбором. Стремительное развитие индустриальной цивилизации привело к столь же стремительному истощению природных ресурсов.

Хотя нанотехнологии и находятся на начальном этапе внедрения, уже в течение нескольких лет они будут использоваться практически везде. Особенно нанотехнологии имеют широкое использование в медицине, биотехнологии, электронике, материаловедении и многих других сферах.

Наноасфальт. 8 сентября 2010 года в порядке эксперимента было заменено асфальто-бетонное покрытие одного из участков правительственной трассы, а именно – участок Кутузовского проспекта – на наноасфальт. В чем же преимущество данного материала?

Для начала, стоит разобраться в том, что представляет собой привычный нам асфальт. На самом деле правильно будет называть его асфальто-бетоном, так как этот материал включает в себя смесь из песка, щебня, битума и минерального порошка. То, что в состав дорожного покрытия входит битум (органическая смола, получаемая при очистке нефти) и предопределяет такое частое явление, как трещины в асфальто-бетоне.

Поскольку битум не обладает сильной пластичностью, связи между его

частичками при воздействии постоянной нагрузки расщепляются, то вот таким образом и получают трещины. Затем, благодаря климатическим особенностям, характерным для нашей страны, а именно – резким перепадам температуры и влажности, да еще учитывая постоянную сильную нагрузку на покрытие, происходит дальнейшее углубление и расширение трещин.

Так вот, наши ученые смогли укрепить эти самые связи между молекулами битума, внедряя наночастицы, получаемые из обычных каучуковых автомобильных покрышек путем их измельчения и особой обработки при температуре 120 градусов. Этим новым связям между молекулами, так похожим на кустики коралловых полипов, не страшны не 70-градусная жара, ни 30-градусный мороз, ни давление веса, превышающего 30 тон. Помимо поразительной прочности, а гарантия на сохранение такой устойчивости дается на 10 лет, наноасфальт обладает целым рядом полезных для автомобилиста качеств: движение по нему существенно тише, а тормозной путь на 15 % короче.

Что же касается стоимости дороги, построенной при использовании наночастиц, то по данным, предоставленным специалистами корпорации «Роснано» стоимость километра новой дороги лишь на 5-15 % превышает стоимость традиционного покрытия. Если учесть, что в дальнейшем в течение 10 лет можно будет обойтись без ремонта на данных участках дорог, то становится ясно, что для бюджета это более выгодно, чем бесконечно выделять миллиарды рублей на латание старых дорожных дыр или заливку трещин, появляющихся вновь и вновь даже на недавно положенном асфальтобетоне.

Для автолюбителя очевидно, что езда по таким дорогам, построенным с использованием наночастиц становится намного комфортнее и безопаснее, так как снижается износ автотранспорта и снижается риск попасть в ДТП, а отсутствие ремонтных работ на дорогах заметно снижает и количество так называемых пробок, часто парализующих жизнь наших городов.

Наноприсадка поможет сэкономить топливо автомобиля. В скором времени можно будет значительно экономить на «горючке» своего авто. Российские ученые изобрели, используя возможности нанотехнологий, специальную присадку для горюче-смазочных материалов.

Наноалмазная присадка способна экономить топливо и устранять микродефекты трущихся поверхностей, к примеру, деталей поршневой группы. Первые испытания вещества показали, что оно действительно не только снижает расход топлива, но и увеличивает компрессионные характеристики двигателя. К тому же, присадка снижает количество дыма выхлопных газов и его токсичность.

Автором изобретения считается Александр Ильин, профессор Института физики высоких технологий (ТПУ). Изобретатели считают, что наноалмазная присадка будет особенно полезна владельцам автомобилей с пробегом не менее

40 тысяч километров.

Новинкой уже заинтересовались коммерческие предприятия и нашлись инвесторы для запуска нанопродукта в промышленное производство.

Нанотехнологии и общественный транспорт. Южнокорейские проектировщики представили новый вид общественного транспорта. Это автобусы, которые заряжаются не от рельсов или проводов, а от установленных под дорожным полотном элементов.

Сеул, вероятно, станет первым городом, в котором появится новый общественный электрический транспорт. В попытке сделать экологически чистые автобусы ученые из Корейского университета передовой науки и технологий разработали транспорт, который не подсоединен к проводам, у него нет бензобака, а энергией питается от проходящих под землей полос.

Полосы проходят под дорожным полотном на глубине нескольких сантиметров. Они подключены к мини-электростанциям. На нижней поверхности транспорта находятся управляемые датчиками магнитные устройства, которые позволяют принимать энергию без контакта с дорожным полотном. Достаточно и того, что электрокар проезжает сверху.

Один сегмент дорожного полотна, проходящего под землей, составляет в длину несколько десятков метров. Автобус, минуя каждый из таких отрезков, получает новый микрозаряд электричества. Ему не нужно заряжаться несколько часов, как мобильному телефону, говорят ученые. В отличие от обычных трамваев, которые нуждаются в контакте с дорожным полотном, новые устройства гарантируют безопасность для человека – при прикосновении людей не бьет электрическим током.

Система бесконтактной передачи электричества названа индуктивной подзарядкой. Ее используют некоторые производители зубных щеток: щетка не подключается напрямую к электричеству, а заряжается магнитным способом.

На территории кампуса университета уже используются четыре подобных электрических автобуса. Вуз находится в 140 км от Сеула и ведет переговоры с местными властями о том, чтобы внедрить новый транспорт на дорогах города в течение ближайших трех лет.

Нанопокрyтия. Audi A9, которая восстанавливает сама себя. Ваш автомобиль получил несколько трещин, царапин или других повреждений краски? Все это в будущем может перестать быть проблемой, если будет реализована идея, предложенная испанским проектировщиком Дэниелом Гарсиа (Daniel Garcia). Проектировщик создал концепцию нового роскошного автомобиля Audi, который, используя нанотехнологии, в буквальном смысле сам заботится о своем внешнем виде.

Согласно интернет-изданию TheDesignBlog.org, Audi A9 оборудован системой «электронной краски», нанотехнологического покрытия, нанесенного на весь кузов автомобиля. Благодаря самовосстанавливающим свойствам

покрытия автомобиль всегда выглядит как новый. Помимо этого, покрытие само сбрасывает с себя любое загрязнение.

Владелец этого автомобиля может изменить его цвет буквально одним нажатием кнопки. Представьте себе поток автомобилей, переливающихся всеми цветами радуги, если такая технология когда-нибудь доберется до реального воплощения.

Под капотом автомобиля, вполне естественно, находится передовой, более-менее экологически безопасный двигатель внутреннего сгорания, совмещенный с гибридной электрической системой, включающей в себя четыре эффективных электродвигателя.

Следует добавить, что если кто и возьмется реализовывать такие идеи, это несомненно будет компания Audi, лозунг которой совершенно подходит к данному случаю: "Advancement through Technology" («Продвижение через технологии»).

Наноаккумуляторы. Физики предложили новый способ зарядки литий-ионных аккумуляторов, который позволяет значительно сократить необходимое для этого процесса время.

В рамках работы ученые построили компьютерную модель процессов, происходящих внутри обычного аккумулятора. Так, графитовый анод был представлен 160 атомами, организованными в четыре наложенных друг на друга графеновых листа, а электролит в батарее состоял из 156 молекул. Кроме этого в модели присутствовало еще несколько ионов гексафторфосфата и лития.

Во время зарядки аккумуляторов ионы лития попадают на графитовый анод. Ученым удалось установить, что, если во время процесса зарядки особым образом добавить колеблющееся электрическое поле к основному, обеспечивающему зарядку батареи, то время зарядки заметно сокращается. Более того, зависимость времени от параметров дополнительного поля оказывается экспоненциальной, то есть время зарядки можно сократить в разы.

При этом сами исследователи затрудняются ответить на вопрос: как скажется новый способ зарядки на параметрах батарей, например, времени хранения заряда и количестве циклов перезарядки

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнологии>
2. http://infox.ru/auto/highway/2010/03/...e_tr.phtml
3. <http://news.rambler.ru/Russia/head/5625246/>

О ДЕЙСТВИЯХ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ПРОФСОЮЗА РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА В СВЯЗИ С ПРИНЯТИЕМ СТРАТЕГИИ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ

Мельникова С.А.

председатель Хабаровской краевой организации общероссийского профсоюза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства

Указом Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики" в целях дальнейшего совершенствования государственной социальной политики Правительству Российской Федерации было поручено разработать проект Стратегии долгосрочного развития пенсионной системы, предусмотрев в нем механизм увеличения размера пенсии гражданам, выразившим намерение продолжать работать по достижении пенсионного возраста и принявшим решение отсрочить назначение пенсии, а также определив меры, гарантирующие сохранность пенсионных накоплений и обеспечивающие доходность от их инвестирования.

Во исполнение Указа, распоряжением Правительства РФ от 25 декабря 2012 г. № 2524-р была утверждена Стратегия долгосрочного развития пенсионной системы РФ, согласно которой предполагалось решить следующие задачи:

- обеспечение коэффициента замещения трудовой пенсией по старости утраченного заработка до 40% при нормативном страховом стаже и средней заработной плате в РФ (к 2030 году – 35,4%);
- достижение приемлемого уровня пенсий для среднего класса за счет участия в корпоративных и частных пенсионных системах (дополнительно не менее 15% коэффициента замещения);
- обеспечение среднего размера трудовой пенсии по старости не менее 2,5-3 прожиточных минимумов пенсионера (в 2030 году не менее 3);
- поддержание приемлемого уровня страховой нагрузки для субъектов экономической деятельности с единым тарифом страховых взносов для всех категорий работодателей;
- обеспечение сбалансированности формируемых пенсионных прав с источниками их финансирования;
- развитие трехуровневой пенсионной системы для групп с разными доходами (для средне - и высокодоходных категорий – с опорой на добровольное пенсионное страхование и негосударственное пенсионное обеспечение);
- повышение эффективности накопительной составляющей пенсионной

системы.

Также стратегией предусматривалось **реформирование института досрочных пенсий** и предлагалось установить для работодателей, имеющих рабочие места с особыми условиями труда, дополнительный тариф страховых взносов в ПФР. Предлагается ряд мер, направленных на совершенствование накопительной составляющей пенсионной системы.

Для совершенствования формирования пенсионных прав в системе стратегией предусматривается переход к новой формуле расчета трудовых пенсий на основе нормативной продолжительности стажа (35 лет), а также специальном порядке расчета пенсий по инвалидности и по потере кормильца, отражающий социально значимый характер данного вида обеспечения. Распоряжением утверждается план-график подготовки проектов федеральных законов, направленных на реализацию стратегии.

В связи с широким общественным резонансом компоновки основных подходов к модернизации пенсионной системы и предложенной Минтрудом России Стратегии, Общероссийский профсоюз (далее Профсоюз) считает необходимым выработать единую позицию по отношению к данной Стратегии и к вопросам, напрямую затрагивающим пенсионные права и систему пенсионного обеспечения работников отрасли. Почему возник этот вопрос?

Проведение пенсионной реформы считается необходимым, так как при сохранении нынешней системы в неизменном виде будет невозможно поддерживать размер пенсии на социально приемлемом уровне.

Прогнозируется, что к 2030 году средний размер трудовой пенсии по старости будет менее 2,5 прожиточного минимума пенсионера, а коэффициент замещения трудовой пенсией по старости утраченного заработка будет неуклонно снижаться и составит 24,9 % (сейчас он составляет в среднем 36,8%, против не менее 40% согласно Конвенции МОТ, ратифицированной Россией).

Для работников со средним, и, тем более с высоким уровнем доходов нынешняя система вообще не интересна.

Выходя на пенсию, они получают в лучшем случае 10-15% утраченного заработка.

У работодателей, с наличием на предприятиях **вредных условий труда**, сегодня отсутствует мотивация к тому, чтобы эти условия улучшать. Взносы в Пенсионный фонд за работников они платят в том же размере, что и все остальные, только их работники уходят на пенсию раньше на 5 лет.

В результате трансферт из федерального бюджета в пенсионную систему к 2030 году, по мнению Минтруда России, будет превышать 2 % ВВП.

Действующая модель пенсионной системы не способна поддерживать коэффициент замещения пенсией, определяемой Конвенцией МОТ № 102, необходимого коэффициента замещения, т.е не менее 40% утраченной заработной платы.

Вследствие разбалансированности системы этот процент будет лишь неуклонно падать, а дефицит ПФР расти угрожающими темпами.

Упомянутая конвенция пока ещё не ратифицирована Российской Федерацией. Равно как и нигде в документах официальных органов нет даже упоминаний о существовании Европейского Кодекса социального развития, принятого в Страсбурге в 1964 г. и гарантирующего более высокие, по сравнению с Конвенцией, социальные гарантии. Это только подчёркивает, что работа по обеспечению социальных, в том числе и пенсионных, гарантий работникам наёмного труда требует пристального внимания Профсоюза, в первую очередь на местах. И никакой «добрый барин» нам в этом не поможет.

ИНЕРЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ: ДЕФИЦИТ БЮДЖЕТА ПФР



Разработчики Стратегии развития пенсионной системы предлагают следующее.

Размер трудовой пенсии должен быть адекватен среднему заработку работника, который у него сложился в определённый рабочий период.

При этом коэффициент замещения должен быть не ниже 40%, а размер пенсионных выплат - не менее 2,5-3 прожиточных минимумов пенсионера.

Необходимо при этом обеспечить приемлемый уровень страховой нагрузки, существующей в пенсионной системе, на экономику страны и долгосрочную сбалансированность бюджета пенсионной системы.

Пенсионная система будет базироваться на трехуровневой модели.

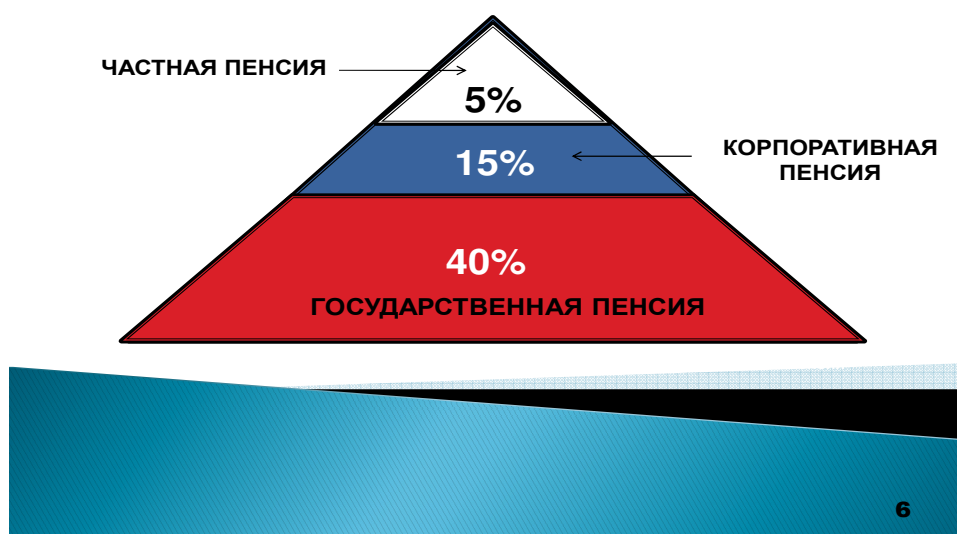
Первый уровень - обеспечивающий коэффициент замещения не менее 40% - трудовая пенсия (государственная пенсия) в рамках государственной системы обязательного пенсионного страхования, формируемая за счет страховых взносов работодателей и работников как в солидарную, так и в обязательную накопительную составляющую. Для граждан, которые не выполнили условий обязательного пенсионного страхования, сохраняются социальные пенсии, финансируемые за счет средств федерального бюджета, при этом назначены они могут быть только гражданам, постоянно проживающим на территории

Российской Федерации не менее 15 лет.

Второй уровень - корпоративная (добровольная) пенсия, право на которую приобретается за счет дополнительных страховых взносов, уплачиваемых на основании индивидуального трудового или коллективного договоров либо отраслевого тарифного соглашения.

Третий уровень - частная (добровольная) пенсия. Она формируется за счет взносов физического лица в добровольном порядке в Негосударственный пенсионный фонд, страховую компанию или кредитную организацию.

ТРЕХУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ



Сама по себе, Стратегия не является нормативным актом в прямом значении этого слова. По выражению вице-премьера Правительства РФ Голодец О.Ю. на состоявшемся в ФНПР 24 октября 2012 года «круглом столе» с участием представителей всех сторон социального партнёрства, Стратегия является лишь вектором, заданным направлением, в котором будет вестись работа по реформированию пенсионной системы. Она также будет определять меры, принимаемые в дальнейшем Правительством РФ, по совершенствованию системы управления накоплениями, то есть, созданию финансовых, страховых структур, специализирующихся на формировании и перераспределении пенсионных накоплений работников. Важно, чтобы эти структуры работали на принципах сохранности и доходности. Профсоюз считает, что не стоит забывать также о принципах гарантированности возврата страховых накоплений.

Чем же не устраивает нас такая, на первый взгляд, прогрессивная модель пенсионного развития?

В первую очередь, Стратегия, вопреки Конвенции МОТ № 102, предусматривает замещение утраченного заработка ДО 40 % (вместо декларируемого МОТ не менее 40 %).

Во-вторых, в Стратегии не содержится чётких принципов «корпоративной системы».

Далее. Вопрос с накопительным элементом Стратегией до конца не решён и он «провисает», грозя разбалансировать и без того шаткую систему. Более того, этот накопительный элемент имеет другую правовую природу, не имеющую ничего общего со страховыми накоплениями.

И последнее. Нельзя обеспечить пенсионеру размер пенсии не менее 2.5-3 прожиточных минимумов без достижения соответствующего уровня средней заработной платы, которая по расчётам специалистов должна составлять не менее 40 тыс. руб. в месяц.

Это подтвердил на «круглом столе» Председатель Правления ПФР А. В. Дроздов. Он заметил, что по расчётам экономистов ПФР, корпоративная система будет работать только при заработной плате свыше 43 тыс. руб. в месяц.

Поэтому, вопрос увеличения заработной платы всем работникам отрасли является «ключевым» в работе профсоюза.

По мнению Профсоюза, невозможно обеспечить приемлемый уровень жизни пенсионеров без изменения **политики заработной платы**.

Представляется важным разобраться по каждой группе трудозанятого населения, определиться, каким должен быть размер страхового взноса, вносимого работодателем за «типичного работника», с какого уровня заработной платы возможна постановка вопроса о личном участии работника в формировании финансовой составляющей пенсионной системы.

Сегодня пенсию «льготнику» платят все пенсионеры из общей массы пенсионных накоплений.

Стратегией предполагается, что основным плательщиком, в объемах, покрывающих страховой риск, должен быть тот, кто создает, использует и не ликвидирует (по разным причинам) такие рабочие места, т.е. работодатель.

Такой подход может вызвать немотивированную ликвидацию или сокращение работодателем таких рабочих мест, как, якобы, прошедших модернизацию.

Предстоит серьезная работа по инвентаризации рабочих мест и «списков», дающих право на «льготные пенсии».

Учитывая, что в каждом конкретном случае за решением этого вопроса будет стоять человеческая судьба, следует тщательно продумать, как организовать и провести эту работу совместно с социальными партнерами, что должно найти свое подтверждение в соответствующих соглашениях и коллективных договорах.

Практическими шагами в решении данного вопроса могут стать развитие корпоративных систем пенсионного страхования и предоставление застрахованному права выбора о направлении «своей» части средств (6% тарифа страхового взноса, направляемого в накопительную систему), в страховую, и (или) корпоративную систему.

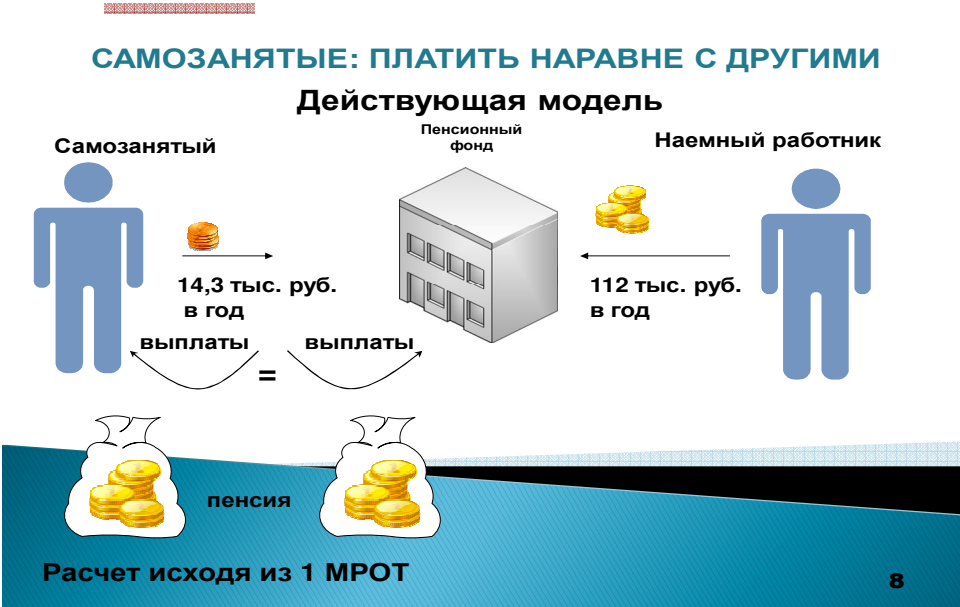
Корпоративная система предполагает наличие дополнительных страховых

(пенсионных) выплат работнику при условии отчисления за него работодателем дополнительного, оговорённого сторонами социального партнёрства, % на формирование размера пенсионных накоплений работника. Как простой пример можно назвать действующие сейчас негосударственные отраслевые (корпоративные) пенсионные фонды.

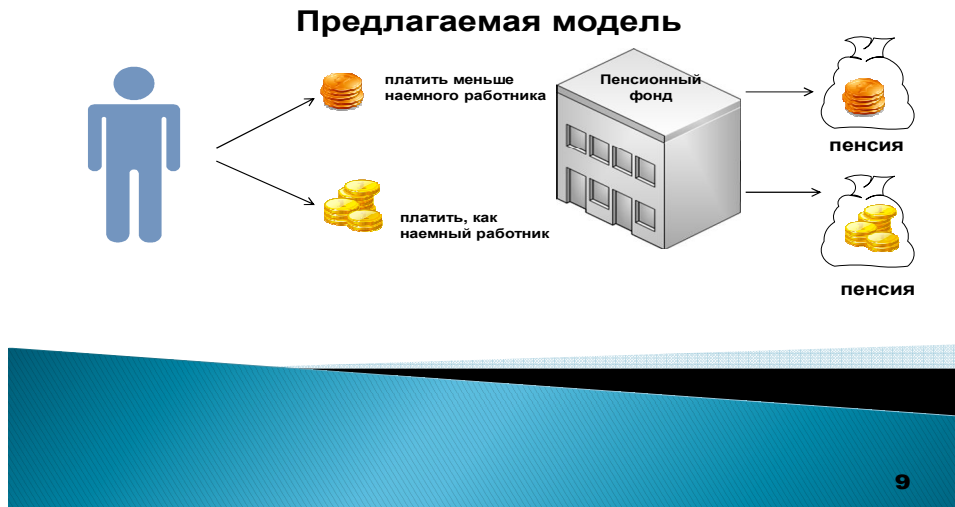


Стратегия предлагает трансформировать в дальнейшем модель пенсионной системы так, чтобы поступающие в Пенсионный фонд взносы не могли бы перераспределяться «на всех». Каждая группа трудозанятого населения должна обеспечивать только себя.

Надо исключить возможность неограниченного перераспределения страховых средств от одной группы застрахованных работников в пользу другой.



САМОЗАНЯТЫЕ: ПРАВО ВЫБОРА УСЛОВИЙ УПЛАТЫ ВЗНОСА



Профсоюз считает, что необходимо бороться с допущенной разработчиками Стратегии **ошибкой**, связанной с включением добровольной накопительной части взносов работников в систему обязательного пенсионного страхования.

Обобщая, можно сделать вывод о том, что на наш взгляд основные проблемы предлагаемой модели пенсионной системы, которые требуют более тщательной проработки, причём совместно с профсоюзами, видятся нами в следующем:

- В скрытом повышении возраста выхода на пенсию;
- В установлении рабочего стажа в 35 лет, необходимого для получения пенсии с максимально возможным коэффициентом замещения. При этом следует учесть, что Конвенцией МОТ № 102 этот стаж ограничен 30 годами;
- Минимальный страховой стаж для получения пенсии сейчас установлен 5 лет. Несомненно, он низкий и позволяет отдельным пенсионерам получать из солидарного накопительного компонента больше, чем они туда внесли. Предусмотрено повышение стажа до 15 лет;
- Увеличивается период дожития с 19 до 20-21 года. Но этот вопрос требует дополнительной балансировки;
- Стратегия не предусматривает пока механизмов возможности решать вопрос об увеличении коэффициента замещения выше 40 %;
- В Стратегии не отрегулирован вопрос досрочных пенсий;
- Накопительный элемент не выведен в разряд добровольного пенсионного страхования, решение этого вопроса отложено до 2014 года;
- Вопрос выравнивания страховых взносов. Самозанятая часть населения пока остаются в солидарном процессе пенсионного накопления, хотя и с несколько увеличенным % взносов;
- Вопрос страховых отчислений за страховых мигрантов также требует

дополнительной проработки;

- Выплата пенсий работающим пенсионерам пока остаётся всё на прежнем уровне, но вопрос требует решения;

- Необходимо решение вопроса о стоимости страхового года и отдельных периодов (по уходу за ребёнком, служба в армии и т.д.). Право на зачёт этих периодов в стаж сохраняется, но на размер пенсии эти периоды не оказывают практически никакого влияния, так, как стоимость этих периодов низкая;

- Крайне важно реформировать и систему оплаты труда, по общему правилу она должна соответствовать формуле: $MPOТ = \text{размеру пенсии} = 40\% \text{ заработной платы}$;

- Установить ограничения на суммы страховых взносов по обязательному пенсионному страхованию;

- Решить вопрос о едином тарифе страховых пенсионных взносов;

- Разработать действенную пенсионную формулу. Работа в этом направлении ведётся, но изначально, в ней имеется ошибка – формула не привязана к страховым тарифам.

Учитывая важность сохранения пенсионных гарантий для работников отраслей, в том числе автомобильного транспорта, Профсоюз считает, что возникла настоятельная необходимость обсудить вопрос реформирования пенсионной системы, систематизировать мнения и определить защитные действия, которые следует предпринять всем для минимизации возможных негативных последствий.

Особенно, этот вопрос актуален для лиц, имеющих право на «льготную» пенсию.

Это, в первую очередь, наиболее массовая категория работников – **водители регулярных городских рейсовых маршрутов.**

Вредным производственным фактором, определяющим «вредность» профессии здесь является ни что иное, как интенсивность движения.

Его можно отнести к разряду неустранимых и любые улучшения условий работы водителя: новые машины с повышенной комфортностью и оснащённые электроникой - не могут устранить этот фактор.

Не стоит сбрасывать со счетов и другие категории льготников и определиться в исходной позиции.

В соответствии с данными, имеющимися в Профсоюзе работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства общая численность работников, работающих во вредных (или опасных) условиях труда составляет 182 415 человек, из них имеют право на досрочную пенсию 74 009 человек, в том числе: по Списку № 1 - 371 человек, по Списку № 2 – 35 756 человек, по «малым» спискам – 47 441 человек. И, надо сказать, что эти данные неполные.

В качестве мероприятий, направленных на осуществление контроля реформирования системы льготных пенсий, Профсоюз предлагает на данном этапе провести определённую работу.

Эта работа приобретает особую значимость на фоне того, что Минтруд предлагает отказаться от тотальной аттестации рабочих мест, проводить её только на опасных или вредных производствах, с целью снижения нагрузки на бизнес и т.д.

Профсоюз считает, что в качестве первоначальных мер следует решить ряд правовых, организационно-технологических, организационно-финансовых вопросов следующего порядка:

- Внести в трудовые договоры работников позиций о работы по специальностям, подпадающим под юрисдикцию Списков;
- Внести в коллективные договоры и Соглашения всех уровней позиции, определяющие очерёдность и объёмы работ по аттестации и многофакторной экспертизе рабочих мест, занятых специалистами, подпадающими под юрисдикцию Списков, а также определить в договорах и соглашениях порядок, объёмы и условия страхования этих работников;
- Определить согласованный порядок выведения специалистов из-под юрисдикции Списков - какие действия надо совершить на уровне предприятия, на уровне отрасли, кем и на каком уровне должно приниматься окончательное решение;
- Определить (на основании отчётных форм) количество людей и рабочих мест, подлежащих переоценке в связи с реформированием системы льготного пенсионного обеспечения;
- Составить на предприятиях графики проведения аттестации и многофакторной экспертизы рабочих мест, занятых специалистами, подпадающими под юрисдикцию Списков;
- Составить графики реализации предложений по итогам аттестации и экспертизы;
- Определить порядок оценки заключений и принятия решения по ним;
- Определить и внести в коллективные договоры комплекс мероприятий на определённый период, связанных с реформированием пенсионной системы;
- Разработать порядок определения и согласования выбора организаций-страховщиков, привлекаемых для осуществления льготного пенсионного страхования;
- Определить цену страхования, условия, вносимые в договор страхования, в коллективный договор;
- Предусмотреть вопросы возможности перестрахования (в случае привлечения коммерческого страховщика) при форс-мажорных обстоятельствах;
- Определить виды и объёмы компенсаций (в случае их применения), обеспечить устойчивое финансирование мероприятий по страхованию, порядок согласования, если это не вносится в коллективный и трудовой договор.

ПОВЫШЕНИЕ ТРАНЗИТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Миротин Л.Б.
Московский автомобильно-дорожный государственный технологический университет – МАДИ, г. Москва, Россия.
Лебедев Е.А., Левицкий М.О., Лепешинский Е.Э.
Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Россия

В статье показано одно из направлений интеграции России в мировую экономику путем повышения ее транзитных возможностей посредством использования порта Керчь в качестве хаба, из которого контейнеры могут доставляться в страны дунайского бассейна и Каспийского моря. Приведена возможная маршрутная схема организации перевозок и расчеты стоимости транспортирования.

The article shows one of the directions of Russia's integration into the global economy by improving its transit capacity through the use of the port of Kerch as a hub from which containers can be delivered to the countries of the Danube basin and the Caspian Sea. A possible route scheme of traffic and transportation cost calculations.

Для успешного развития экономики при значительных пространствах территории требуется хорошо отлаженная работа транспорта. В документе «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 г.» отмечено, что «интеграция России в мировую экономику и диверсификация внешней торговли требуют адекватной перестройки транспортной инфраструктуры, реализации потенциала России как транзитной державы, повышения конкурентоспособности отечественных перевозчиков и развития экспорта транспортных услуг».

Кроме того, в транспортной стратегии подчеркивается необходимость развития технических и технологических параметров российских участков международных транспортных коридоров, обеспечивающих их конкурентоспособность на уровне мировых аналогов, всестороннего и взаимовыгодного сотрудничества в области транспорта с Европейским Союзом. Существенным элементом транзитного потенциала России является использование внутреннего водного транспорта для поставок навалочных грузов и контейнеров из стран Европы в страны Персидского залива и Каспийского моря в прямом и обратном направлениях.

Одобрение Правительством РФ 17.10.2013г. стратегии развития внутреннего водного транспорта России до 2030 года и выделение определенных финансовых средств на развитие речного судоходства должно послужить началом инновационного развития на территории России каскадной системы транспортно-логистического обслуживания грузопотоков всех видов (транзитных, выходящих, входящих) и формирования интегрированной транспортно-логистической системы (ИТЛС) с долевым участием частного капитала, под полной эгидой государства из единого управляющего центра, имеющего региональные филиалы. Это позволит перераспределить грузопотоки, значительная часть которых перейдет на полузабытый в России речной (водный) вид транспорта /1/.

В связи с последними изменениями в Азово-Черноморском бассейне Евроазиатского пространства, а именно возвратом полуострова Крым в состав Российской Федерации, возникла возможность использования морского порта г. Керчи в качестве перевалочной базы - «хаба» юга России. В этом порту океанские суда большой грузоподъемности могут полностью разгружаться на сухогрузы типа «река-море».

Использование порта Керчь не только снизит нагрузку на перегруженный в настоящее время морской порт г. Новороссийска, но и позволит привлечь инвестиции, предназначенные для развития портовой инфраструктуры на территорию РФ. Кроме того, решение таким образом вопроса перегрузки контейнеров с морского транспорта на речной позволит повысить долю внутреннего водного транспорта в перевозках и будет положительно влиять на социальную составляющую проекта – создаст рабочие места, снизит уровень безработицы, стоимость транспортировки и степени загрузки сухопутных видов транспорта России: автомобильного и железнодорожного. Развивая порт Керчь, государство получит дополнительные источники пополнения бюджета.

Из порта г. Керчь ISO-контейнеры могут доставляться по следующим направлениям (рис. 1):

1. Дунайское (северо-западное): контейнеры доставляются в порт «Констанца», который является хабом для всех портов дунайского бассейна при международных перевозках грузов. Также контейнеры могут доставляться минуя порт г. Констанцы вверх по течению Дуная до контейнерных портов Джурджу (Румыния), Галац (Румыния), Белград (Сербия). Река Дунай является судоходной вплоть до г. Кельхайм (Германия).

2. Северное: контейнеры перевозятся до порта города Азов, а затем магистральным речным транспортом по внутренним водным путям России доставляются до потребителей, с использованием крупных портов Российской Федерации, которые имеют всю необходимую инфраструктуру для обработки контейнеров, таких как порт г. Волгоград (грузовой порт Татьяна) и порт г. Саратов.

3. Каспийское (юго-восточное): контейнеры доставляются в страны бассейна Каспийского моря и Персидского залива (Иран. Порт Энзели).

Гарантированные габариты судового хода полностью позволяют выполнять транспортирование по водным путям России в указанных направлениях.

Особое внимание вызывает именно третье направление, позволяющее наиболее полно использовать транзитные возможности РФ.

Результаты расчёта перевозки ISO-контейнера с использованием указанного российского транзита представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика перевозки ISO-контейнера с использованием возможностей российского транзита

Направление перевозки	Протяженность, км	Примерная стоимость перевозки, руб
Керчь – Констанца	500	10900
Керчь – Азов	390	8502
Керчь – Волгоград	910	19838
Керчь – Саратов	1305	28449
Керчь – Энзели	2485	53428
Керчь – Бендер-Аббас	4085	85428

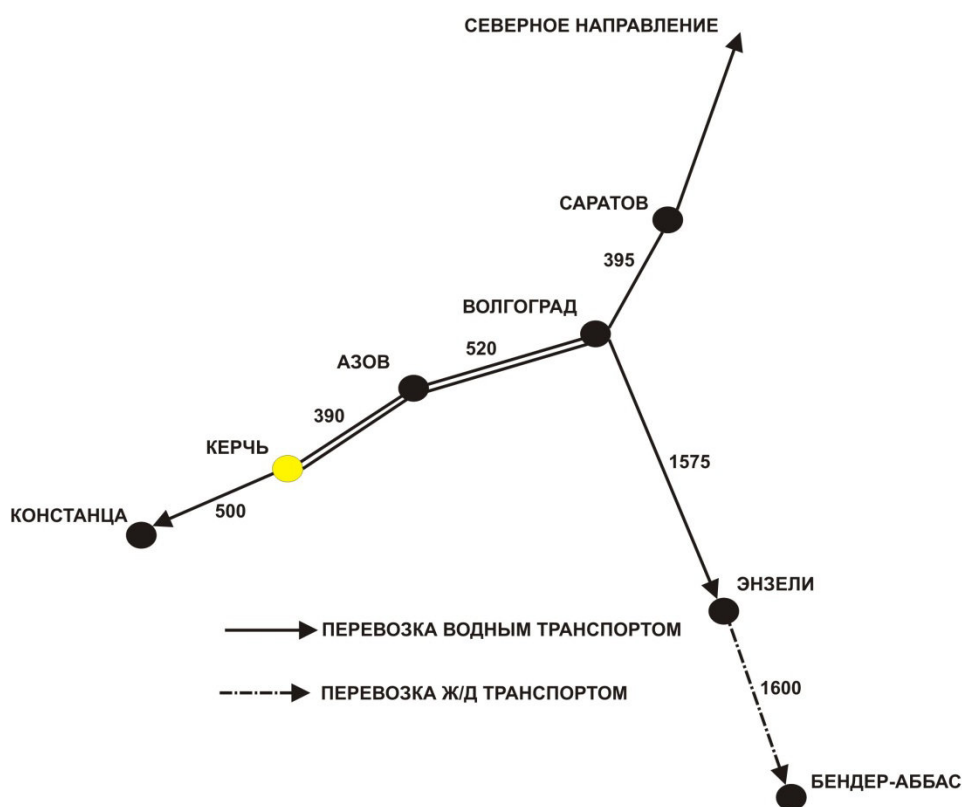


Рис. 1 – Маршрутная схема перевозок

В настоящее время доставка контейнеров в страны бассейна Каспийского моря является достаточно сложной, продолжительной и дорогостоящей.

Расчеты показывают, что транспортировка ISO-контейнеров в Иран (порт Энзели) по существующему международному маршруту, в сравнении с предлагаемым, превышает по расстоянию на 8,9 %, а по затратам – на 23,54 %.

Наличие у России транзитных возможностей позволяет развивать транспортную инфраструктуру международных транспортных коридоров в наиболее предпочтительных направлениях, определенных последними геополитическими решениями – созданием единого экономического пространства России, Белоруссии и Казахстана (ЕврАзеС)

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев Е.А., Левицкий М.О., Миротин Л.Б. Повышение доли участия водного транспорта в цепи поставок. Логистика: современные тенденции развития: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. 24,25 апреля 2014 г.: мат. докл./ред. кол. В.С. Лукинский (отв. ред.) и др. – СПб.: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2014. – 386 с. – С. 184 – 187.

УДК 629.113

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ НА СТО ПРИ ТО И ТР АВТОТРАНСПОРТА

Михненко В.М.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье излагается сравнительный анализ рекомендуемых норм количества выполняемых работ в % и полученных статистическим расчетом работы СТО при техническом обслуживании и ремонте транспортных средств.

The article describes a comparative analysis of the norms of the number of performed works in % and the statistical calculation of the workshop work in maintenance service and repair of vehicles.

Автосервис в России в настоящее время престижный и бурно развивающийся бизнес. Ежегодный прирост количества предприятий автосервиса составляет 8 – 12% /1/. Это обусловлено значительным ежегодным приростом парка автомобилей, относительно небольшими инвестициями, быстрой отдачей капитала, постоянно растущим спросом на услуги автосервиса. Однако, пока рано говорить об удовлетворении спроса на услуги автосервиса. Автосервис и сосредоточен в крупных городах – там, где

сосредоточены автомобили, развита экономическая и производственная инфраструктура. Около 75% СТО представляют собой некоторое подобие того, что должно отражать сущность автосервиса с точки зрения технического оснащения, квалификации персонала, качества заменяемых деталей и сборочных единиц, работы с клиентами. Анализ работы СТО в странах наиболее насыщенных автомобилями позволяет сделать заключение что многие предприятия автосервиса не смогут выдержать конкуренцию не повышая качество услуг. Следует учитывать, что качество выполняемых работ можно будет решать техническим оснащением СТО и повышением квалификации персонала. Повышение квалификации персонала СТО требуется в связи со сложностью конструкции транспортных средств и сложностью конструкции оборудования СТО.

Существующие нормы распределения объемов работ в процентах по видам и месту их выполнения разработаны в ОНТП-01-91. В реальных условиях полученные результаты на основании рабочей документации и статистических исследований выполнены для СТО с количеством постов от 6 до 10.

Полученные результаты несколько отличаются от рекомендаций в ОНТП-01-91. Это связано с значительным ростом сложности конструкции транспортных средств, насыщением их электронными средствами, недостаточной квалификацией персонала СТО и другими факторами.

Таблица 1

Распределение работ по видам согласно ОНТП – 01 – 91 и статистики СТО

Виды работ	расч., %	чел ч.	%	чел ч.
Диагностика	5	657	12	1576,8
ТО в полном объеме	25	3285	9	1182,6
Смазочные работы	4	525,6	1,5	197,1
Развал/схождение	5	657	3	394,2
Ремонт и регулир. тормозн. сист.	5	657	4	525,6
Электротехнические	5	657	16	2102,
Приборы системы питания	5	657	17	2233,8
Кузовные и арматурные	10	1314	6	788,4
Ремонт систем и агрегатов	10	1314	10	1314

Действительный объем работ во многом зависит от сроков эксплуатации транспортного средства (пробега автомобиля). Целесообразно выделять три этапа в “жизненном” цикле автомобиля в зависимости от продолжительности эксплуатации от 0 до 3 лет, от 3 до 7 лет, свыше 7 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автостат. Аналитическое агентство // [http:// www. Autostat. ru/](http://www.Autostat.ru/)

ЭКОЛОГИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Михненко В.М.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье приведены результаты анализа неблагоприятных производственных факторов на рабочем месте водителя и их влияние на безопасность дорожного движения.

In the article the results of analysis of adverse production factors in the workplace driver and their impact on road safety.

Работа водителей транспортных средств характеризуется высокой ответственностью: за сохранность перевозимых пассажиров и грузов, за соблюдением правил дорожного движения, за экологию и внешний вид транспортного средства. Постоянно возрастающее количество водителей, требует квалифицированной подготовки кадров, сохранения их физического и психологического здоровья на рабочем месте.

Рабочее место водителя имеет комплекс таких неблагоприятных факторов: как запыленность и загазованность в кабине, шумовой дискомфорт, вибрационные и звуковые нагрузки температурный фон и сквозняки. Запыленность в кабине водителя возникает от загрязненного пола кабины, степени износа кабины, нарушения прилегания уплотняющих устройств или их высыхания. Водители подвергаются воздействию токсических веществ возникающих от сгорания топлив, износа тормозных колодок, протектор шин. В отработанных газах определяют более 200 токсических продуктов в числе которых окислы углерода и азота углеводороды (бензпирен, фенолы, формальдегиды) /1/.

Окись углерода не имеет цвета и запаха и поэтому в условиях его воздействия водитель может не почувствовать присутствия угарного газа даже при смертельных концентрациях. Окислы и оксиды азота оказывают вредное влияние на здоровье водителя раздражая слизистую оболочку глаза и могут быть причиной развития токсических поражений легких. Кроме того оксиды азота являются главнейшими причинами образования смога на автомагистралях.

Эксплуатация транспортных средств сопровождается значительным уровнем виброакустических факторов. Шум вызывает головную боль,

повышенную утомляемость, общую слабость, раздражительность, ослабление памяти, боли в сердце, влияет на различные отделы головного мозга, нарушая процессы высшей нервной деятельности. Шум снижает работоспособность, затрудняет восприятие информации, снижает точность выполнения работ. Уровни шума в кабине грузовых автомобилей не должны превышать 70дБА, легковых автомобилей 60дБА /2/.

Вибрация в сочетании с комплексом неблагоприятных производственных факторов, может приводить к стойким патологическим нарушениям в организме водителя – развитию вибрационной болезни. Наиболее вредной является низкочастотная вибрация, развивающая поражение нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата и менее выраженным сосудистым нарушениям. Сосудистые расстройства являются одним из основных симптомов вибрационной болезни.

Чтобы повысить работоспособность водителей, необходимо создавать комфортные условия труда на рабочем месте. Под комфортным микроклиматом понимают условия при которых теплообмен водителя с окружающей средой происходит при минимальном напряжении системы терморегуляции тела. Микроклимат в кабине автомобиля необходимо оценивать с точки зрения возможного специфического действия на водителя. Например, низкая температура воздуха в кабине приводит к переохлаждению и быстрому утомлению водителя, это ведет к значительному росту ошибочных действий (на 10 – 20%).

Большое значение на здоровье водителя оказывает влияние форма автомобильного сидения. Основная нагрузка от веса водителя приходится на позвоночник водителя. Правильная форма и правильное положение сидения оказывают благоприятное влияние на здоровье водителя, его утомляемость и, в целом, на безопасность дорожного движения.

Рассматривая здоровье водителя с экономической оценкой ущерба позволит принимать управленческие решения в сфере безопасности дорожного движения, позволит объективно оценивать масштабы и значимость проблемы дорожно-транспортной аварийности, определять объемы финансовых и материальных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 1998.
2. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте: приложение к Постановлению Минтруда России от 12 мая 2003г., №28.
3. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ – Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ ДВИЖЕНИЯ НА УЛИЧНО–ДОРОЖНОЙ СЕТИ ХАБАРОВСКА

Осипова О.Е., Лазарев В.А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Транспортная инфраструктура является ключевым элементом для развития и роста городов. Многие из наших транспортных систем являются недостаточными для удовлетворения потребностей 21–го века. Благодаря интеграции технологий и интеллекта в транспортную инфраструктуру, можно увеличить пропускную способность улиц, особенно в центральной части города, совершенствовать интегрированные системы автоматического и полуавтоматического принятия решений, повысить эффективность и безопасность.

Transport infrastructure is a key element for the development and growth of cities. Many of our transport systems are inadequate to meet the needs of the 21st century. By integrating technology and intelligence in the transport infrastructure can increase the capacity of the streets, especially in the central part of the city, to improve the integrated system of automatic and semi–automatic decision–making, increase efficiency and safety.

Нагрузка на сеть главных дорог в крупных городах и вокруг них часто резко меняется в течение суток. В утренний «час пик» основная масса автомобилей направляется в центральную часть города, либо пересекая ее, и небольшой поток – из центра к периферии. В вечерний «час пик» – наоборот. Неравномерное распределение движения в часы пик создает проблемы с емкостью сети магистральных улиц города.

В настоящее время транспортная ситуация на дорогах города Хабаровска характеризуется как неудовлетворительная. С 80–х годов на главных магистралях города 30 % от общего числа светофоров входили в автоматизированную систему управления дорожным движением (АСУДД). Управление светофорами велось по принципу «зеленой волны», программы разрабатывались вручную. С 2009 года началась работа по замене и расширению зоны действия АСУДД. За два года (2009–2010) оборудован центральный управляющий пульт (ЦУП), приобретено программное обеспечение (ПО), заменено управление светофорами на улицах Серышева, Ленина, Волочаевская, Краснореченская. В результате пропускная способность

возросла в дневное время на 8–12 % и это не предел. После модернизации оборудования подключены к автоматизированному управлению улицы Большая, Павла Леонтьевича Морозова, часть Проспекта 60–летия Октября, Амурский бульвар. Всего к АСУДД было подключено 70 светофорных объектов. Старая АСУДД продолжала работать.

В 2011 году на работы по совершенствованию системы управления дорожным движением из бюджета города выделено 22,7 млн. руб., в том числе:

- на строительство 6 новых СО (светофорных объектов) – 7,9 млн. руб. (с подключением к АСУДД): Уссурийский бульвар (Волочаевская, Дзержинского, Запарина, Калинина, Шеронова) аварийность в местах установки снизилась на 43 %, пропускная способность бульвара возросла на 58 %.; П.Л. Морозова – ул. Репина;

- на реконструкцию 4 светофорных объектов – 4,7 млн. руб. (без подключения к АСУДД): Гамарника – Павловича; Восточное ш. – Заводоуправление; Ворошилова – Рокоссовского; Калараша–Королева. Установлено 14 табло отчета времени работы светофора;

- на реконструкцию АСУДД – 5,7 млн. руб;

- на модернизацию светофорных объектов с «ранней отсечкой» для пешеходов – 4,1 млн. руб.: М.Амурского (Комсомольская, Калинина, Запарина, Дзержинского, Волочаевская); К.Маркса–Пушкина; Ленина (Калинина, Ленинградская).

Модернизация светофорных объектов проводилась при поддержке Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах», за счет программы переоборудован 51 светофорный объект.

За 2012 год выполнено:

- реконструкция 8 светофорных объектов по улице Дикопольцева (К.Маркса, Ким Ю Чена); улице Краснореченская (Строительная, 39 школа, 59 школа, Индустриальная, Кубяка – Путевая, Калараша). Установлено 14 табло отсчета времени работы светофора;

- модернизация 3х светофорных объектов с «ранней отсечкой» для пешеходов: Серышева – Калинина; Ленина (Запарина, Калинина);

- устройство платной парковки по ул. Ленина на 48 парковочных мест;

- по Федеральной целевой программе: «ПБДД в 2006–2012 годах» модернизировано 20 светофорных объектов (без подключения к АСУДД);

- строительство 2–х новых светофорных объектов: Дикопольцева – Гамарника; Промышленная – пер. Хабаровский (без подключения к АСУДД); Реконструкция светофорного объекта Дикопольцева – Ленина;

- реконструкция АСУДД.

Новая АСУДД позволяет использовать 12 различных программ, это значит, столько раз за сутки может быть изменен режим работы светофоров на одной магистрали, учитывая время суток, интенсивность и направление транспортных

потоков. Еще есть программы «Выходной день», «Снегопад». Все эти программы разработаны с учетом естественной скорости, с которой движутся водители: в непогоду это 35–40 км/час, в выходной день, когда поток автомобилей менее плотный – 55–60 км/час. Программа учитывает эти особенности, автоматически перенастраивает режим работы светофоров.

В настоящее время в новую систему входит 60 % от общего числа светофорных объектов в городе. Не осталось ни одного лампового светофора, все заменены на светодиодные. Введены новые схемы пофазного разъезда на пересечениях улиц Ленина (Калинина, Ленинградская). Изменена схема организации дорожного движения на «Привокзальной площади», сокращены задержки в направлении севера на 50%, устранен конфликт транспортных и пешеходных потоков. Данные мероприятия позволили обеспечить предельную пропускную способность УДС. Но с каждым годом рост автомобильного парка в городе растет и требуется более интенсивная модернизация улично–дорожной сети.

Также немаловажным является градостроительное обоснование присоединения к улично–дорожной сети в связи с точечной застройкой города. Необходимо одновременно разрабатывать проект и транспортную модель.

Вместе с тем сокращение бюджетов городов часто не позволяет выделить достаточное финансирование для модернизации устаревшей инфраструктуры. Поэтому очень важно найти способы оптимизации существующего положения.

В России в целом прослеживается недостаточное использование современных принципов и методов организации дорожного движения (ускорение внедрения интеллектуальных транспортных систем, реверсивного движения, систем мониторинга). Что касается города Хабаровска, наблюдается явно выраженная неравномерность интенсивности дорожного движения по направлениям в течении суток. Целесообразно разработать проекты введения реверсивного движения на участках:

- проспект 60–летия Октября на участке между развязками с улицей Магистральная и Восточное шоссе;

- ул. Муравьева – Амурского, на данном участке возможно запрещение малоинтенсивных левых поворотов с ул. М.Амурского и перераспределение данных потоков на правые направления, и движение через бульвары. Данное предложение поможет высвободившуюся среднюю полосу задействовать под реверсивное движение.

Интеллектуальные транспортные решения предназначены для уменьшения заторов на дорогах, оптимизации транспортного потока путем оперативного управления дорожным движением в единой информационной системе.

В Хабаровске в данный момент эффективно внедряется комплексная интеллектуальная транспортная система мониторинга дорожного движения. Интеллектуальные транспортные решения обеспечивают анализ трафика и прогнозирование возможностей, масштабируемую платформу для управления

дорожным движением. Данные собираются из нескольких устройств идентификации и измерения скорости и объема трафика на дорогах города в реальном режиме времени.

В Хабаровске сегодня разработан проект по видеонаблюдению, предназначенный для информационно–технологического и аналитического обеспечения процесса контроля движения автотранспорта на перекрестках, оперативного анализа дорожной ситуации и доведения требуемой информации до всех пользователей, обладающих правом доступа (ОГИБДД, МУП г. Хабаровска «НПЦОДД»)

Участки УДС, где установлены видео камеры: Воронежская – Шелеста; Ленинградская (развязка); Ленинградская в районе 1 гор. Больницы; Ким Ю Чена – Синельникова; Карла Маркса – Синельникова; Московская – Карла Маркса; Ленина – Ленинградская; Ленина – Пушкина; Ленина – Дикопольцева; Ленина – Волочаевская; Ленина – Дзержинского; Ленина – Запарина; М.Амурского – Тургенева; М.Амурского – Комсомольская; М.Амурского – Запарина; М.Амурского – Волочаевская.

Установленные на данных пересечениях видеокамеры работают на базе программы «ИНТЕГРА – КДД» (Контроль Дорожного Движения). Цели и задачи создания системы – осуществление информационного мониторинга, анализа и наглядного отображения данных о реальной обстановке на дорогах (загруженность трассы, интенсивность движения, скоростной режим), ведение статистики, а также повышение качества деятельности органов правопорядка за счет оперативности, достоверности и наглядности представления информации, в т.ч и в розыске а/м, находящихся в БД ГИБДД.

Концепция способна решать следующие задачи:

- распознавание и фиксация в архиве государственных номерных знаков, проезжающего через пост контроля автотранспорта;
- фиксация нарушений ПДД;
- обмен данными о нарушениях с неограниченным количеством клиентов, которые могут подключаться через любой канал данных (Ethernet, Wi-Fi, Wi-Max, GSM и оптоволокно в нашем случае) и получать по запросу любую требуемую информацию из базы данных о нарушениях;
- отправка и приём данных с распознанными номерами и сопутствующими данными для взаимодействия с базами данных МВД с целью выявления факта розыска или нарушения правил эксплуатации транспортного средства;
- круглосуточная запись видеоархива и хранение в течение заданного времени для дальнейшего детального анализа и использования в качестве доказательной базы (необходим видеосервер для хранения данных);
- формирование отчетов по поездкам транспорта, совершенным нарушениям, дорожной загруженности.



Рис. 1 – Фиксация остановки на пешеходном переходе

ИНТЕГРА ОНЛАЙН superadmin Выход

За промежуток времени По проезде По номеру По направлению По результату проверки По состоянию По нарушениям Кол-во нарушений

Параметры запроса Результат запроса

1 2

Записей: 20

№ п/п	Дата	Время	Поток	Номер	Состояние	Нарушение
1	2013-12-04	00:02:10	Поток1 на Амур	M899XU27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
2	2013-12-04	00:19:05	Поток2 на пр. Ленина	B644MB27	Не обработано	(ст.12.19 ч.3) Остановка на пешеходном переходе
3	2013-12-04	00:27:03	Поток1 на Амур	A784CC27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
4	2013-12-04	00:34:12	Поток1 на Амур	A053XC27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
5	2013-12-04	00:53:13	Поток1 на Амур	K839CX27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
6	2013-12-04	01:09:18	Поток1 на Амур	A591HO27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
7	2013-12-04	01:26:09	Поток1 на Амур	B606PE27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
8	2013-12-04	01:37:21	Поток1 на Амур	B043CP27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
9	2013-12-04	01:59:29	Поток1 на Амур	A994HO27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
10	2013-12-04	02:01:09	Поток1 на Амур	E050AA27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
11	2013-12-04	02:29:05	Поток1 на Амур	B051KH27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
12	2013-12-04	03:02:13	Поток1 на Амур	M738PE27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
13	2013-12-04	03:27:09	Поток1 на Амур	H201EO27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
14	2013-12-04	04:59:59	Поток1 на Амур	B049XE27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
15	2013-12-04	06:22:12	Поток1 на Амур	A874OU27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
16	2013-12-04	06:22:17	Поток2 на пр. Ленина	A697CX27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
17	2013-12-04	06:51:09	Поток1 на Амур	A060EK27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
18	2013-12-04	06:59:04	Поток1 на Амур	M750YO27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
19	2013-12-04	07:01:10	Поток1 на Амур	H632EB27	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора
20	2013-12-04	07:19:03	Поток1 на Амур	M858PX29	Не обработано	(ст.12.12 ч.2) Пересечение стоп линии на запрещающий сигнал светофора

Страница: 1 из 2 (найден всего записей: 28)

Рис. 2 – Фиксация проезда автотранспорта на запрещающий сигнал светофора и пересечение стоп линии, с регистрацией в базе данных (БД)

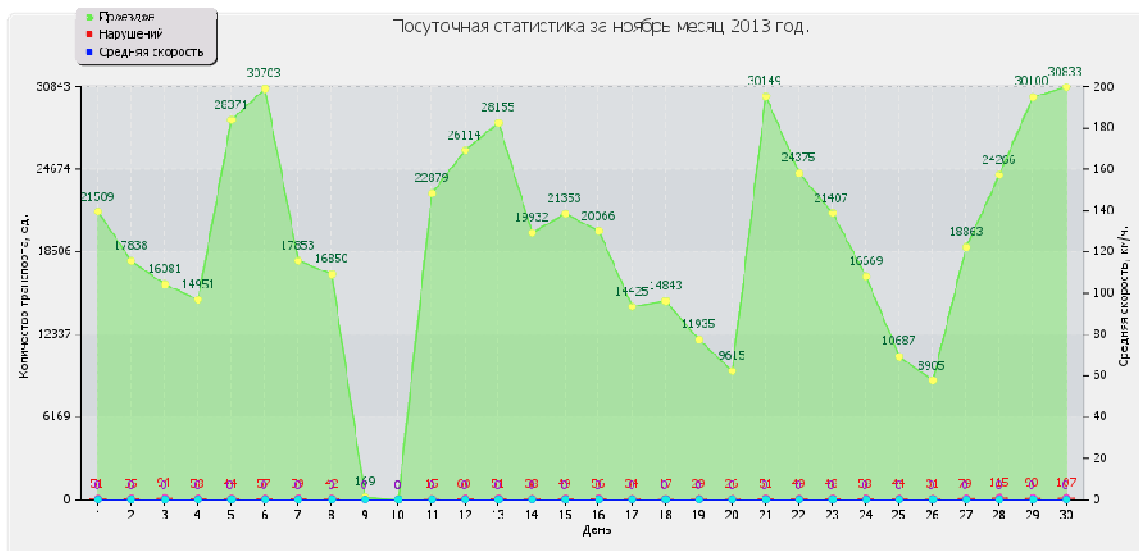
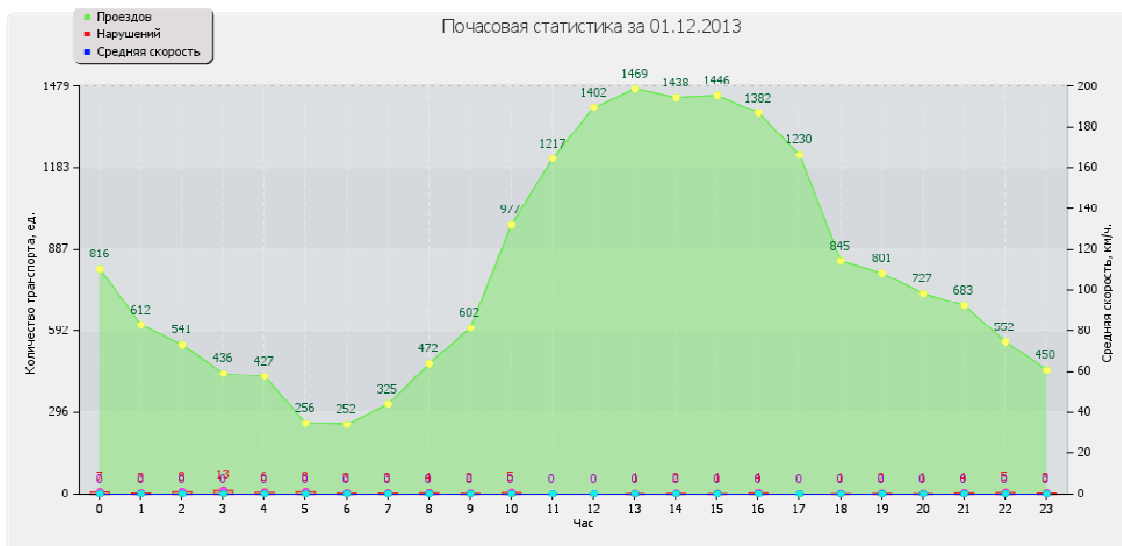


Рис. 3 – Формирование отчетов по проездам транспорта, совершенным нарушениям, дорожной загруженности

Система «Интегра – КДД» может быть использована в самостоятельном режиме, в составе комплекса интегрированной интеллектуальной системы безопасности, в распределенных системах безопасности. Система состоит из рубежа контроля и центрального поста оператора.

В Хабаровске обмен данными производится оптоволоконной линией связи (Оптический кабель ОКСНМ–10–01–0,22– 24 –(6.0))

На 2014 год планируется внедрить систему «Интегра –КДД» и оборудовать перекрестки видеокамерами по ул.Серышева, что позволит комплексно наладить организацию дорожного движения в центральной части города, также запланировано уширение одной из главных магистралей города ул. Краснореченской и уширение Амурского бульвара для обеспечения парковочного пространства.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Павлишин С. Г., Дульнев А. Н.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия
Макаров Д. А.
«ХВР «Автоцентр КАМАЗ», г. Хабаровск, Россия

Рассматриваются вопросы оценки надежности автомобилей КАМАЗ. Предлагаются решения по обеспечению требуемого уровня безотказности автомобилей в гарантийный период эксплуатации.

The following issues are considered: reliability evaluation of cars and authorized service in the Far East region. The methods of increasing reliability level of automobile machinery within guarantee period of utilization are presented.

В рыночной экономике реализация продукции является решающим условием развития любого предприятия. Дефекты и неисправности автомобиля, особенно возникающие в начальный (гарантийный) период эксплуатации, создают негативное отношение потребителя к производителю и, естественно, влияют на объемы реализации продукции. Следует отметить, что объемы продаж группой КАМАЗ в 2013 году снизились по грузовым автомобилям на 9,2 %, а по автобусам на 12,2 % по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

Для обеспечения конкурентоспособности на первый план теперь выходят уровень сервисных услуг, предлагаемых фирмой-производителем и ее дилерами в регионе, надежность и эксплуатационные показатели автомобильной техники, а также информированность потенциальных покупателей в достоинствах конкретной модели [1].

Для крупных товаропроизводителей рекомендуется реализовывать свою продукцию через собственную товаропроводящую дилерскую сеть [2]. Это позволяет, в том числе и осуществлять маркетинговые исследования, использовать данную сеть как источник информации о показателях надежности автомобилей и качестве их сервисного обслуживания. Для того, чтобы в последующем совершенствовать конструкцию автотранспортных средств (АТС), технологические процессы их изготовления и обслуживания.

С целью повышения конкурентоспособности фирмы-производителя в регионе для выявления проблемных элементов конструкции, как в части недостаточной надежности, так и в части обеспечения потребительских свойств и выработки мероприятий по их совершенствованию были проведены

исследования причин и наработок до отказов автомобилей КАМАЗ (мод. КАМАЗ-65115 (самосвал 6х4), КАМАЗ-6522 (самосвал 6х6), КАМАЗ-4326 (бортовой 4х4), КАМАЗ-43118 (бортовой 6х6)) в гарантийный период эксплуатации в Дальневосточном федеральном округе (ДФО).

Для оценки показателей надежности, указанных АТС, совместно с работниками технических служб автоцентра нами были проанализированы акты рекламаций отдела гарантийного обслуживания ООО «Хабаровский Восточно-Региональный «Автоцентр КАМАЗ» за период с 2013 по 2014 годы. Анализировалась следующая информация: дата составления акта, модель и государственный номер автомобиля, его наработка до наступления отказа, дефектный узел (агрегат), причина рекламации, трудоемкость и стоимость её устранения. Так, за данный период наблюдений различные отказы в гарантийный период эксплуатации по вине завода-изготовителя произошли у 60 автомобилей, что составляет порядка 30 % от общего количества проданных. Стоимость устранения отказов по одному акту колеблется от 600 до 35500 руб. Вина владельцев автотехники установлена в 10% от всех обращений. Средняя стоимость устранения отказов по одному рекламационному акту составила для КАМАЗ-65115 (самосвал 6х4) около 12,8 тыс. руб., для КАМАЗ-6522 (самосвал 6х6) – 14,8 тыс. руб., для КАМАЗ-4326 (бортовой 4х4) – 8,8 тыс. руб., для КАМАЗ-43118 (бортовой 6х6) – 9,2 тыс. руб., а трудоемкость порядка 3,5 чел.·ч.

В табл. 1 представлены результаты анализа наиболее часто встречающихся причин отказов, указанных автомобилей.

Таблица 1

Распределение отказов по системам и агрегатам в гарантийный период эксплуатации

Наименование дефектной системы (агрегата)	Доля от общего числа отказов, %	Средняя стоимость их устранения, руб.
Радиаторы и система охлаждения	24	10204
Электрооборудование	20	2511
Подогреватель жидкостный (ПЖД)	19	2334
Механизм рулевой	7	39996
Элементы трансмиссии	6	19043
Колесно-ступица группа	5	9505
Двигатель	4	20737
ТНВД	3	13371
Тормозная система	3	6998
Прочие	7	–

В табл. 2 представлены результаты анализа причин и классификация отказов в соответствии с [2, 4]. Анализ отказов и их причин проводился по каждой модели АТС, а в табл. 2 представлены обобщенные его результаты.

Таблица 2

Классификация характерных причин отказов автомобилей,
эксплуатирующихся в ДФО

Система, агрегат, узел	Конструктивные	Производственные
Радиатор	- трещины входного отверстия крепления впускного патрубка	- из-за некачественной пайки течь в районе стыка сварного шва верхнего бака и сот *
Электрооборудование	- некачественные исходные материалы	- некачественное изготовление датчиков (тормозной системы, давления масла, спидометра или топливозаборника)
Подогреватель жидкостный	- отказ индикатора пламени	- отказ в работе электромагнитного клапана*; - дефект уплотнительного кольца на электромагнитном клапане; - дефект торцевого уплотнения жидкостного циркуляционного насоса
Рулевой механизм		- нештатная работа клапана с поворотным золотником
Коробка передач	- некачественная установка сальника первичного вала	- течь масла из-за некачественного изготовления сальника первичного вала; - течь масла по фланцу
Турбокомпрессор		- срез гайки крепления крыльчатки к валу
Генератор	- разрушение переднего подшипника	- деформация шпонки на валу якоря в месте посадки шкива
Колесно-ступица группа	- заклинивание подшипников	- течь масла из-за некачественной установки ступичной манжеты; - заклинивание подшипников из-за некачественной сборки
Насос жидкостный ГУР	- подтекание рабочей жидкости через контрольное отверстие насоса	- заклинивание подшипника насоса; - нарушение технологии установки уплотнительной манжеты

* – некачественные комплектующие

Согласно ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия.

Термины и определения» [3] отказ – это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта. Различают отказы:

– конструктивные, т.е. возникшие по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования;

– производственные, т.е. возникшие по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления (в том числе и у поставщиков компонентов) или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии;

– эксплуатационные, т.е. возникшие по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации владельцами АТС.

А для предупреждения отказов и неисправностей необходимо знать причины и механизмы их возникновения и проявления, а также их влияние на надежность (работоспособность) автомобиля в целом [4].

Также, были обработаны полученные эмпирические данные о наработках до отказов данных автомобилей в гарантийный период эксплуатации. Аппроксимация наработок L проводилась с помощью стандартных процедур теоретическими законами экспоненциальным и Вейбулла. Адекватность принятых зависимостей проверялась по критерию согласия Пирсона с заданной доверительной вероятностью $P_d=0,9$. Вероятность согласия эмпирических данных и принятых для их описания теоретических законов превышает допустимую.

В табл. 3 представлены результаты обработки статистических данных. А в табл. 4 представлены аналогичные данные, но по наименее надежным элементам указанных автомобилей.

Таблица 3

Результат обработки статистических данных о наработках АТС до первого отказа

Объект исследования	Средняя наработка, км	Среднее квадратическое отклонение, км	Коэффициент вариации наработки	Закон распределения вероятностей
КАМАЗ-43118 (бортовой 6х6)	8524	8856	1,04	Экспоненциальный
КАМАЗ-4326 (бортовой 4х4)	23291	13812	0,59	Вейбулла
КАМАЗ-65115 (самосвал 6х4)	6970	5725	0,82	Экспоненциальный
КАМАЗ-6522 (самосвал 6х6)	3384	3834	1,13	Экспоненциальный

По данным табл. 1, 2, 3 и 4, с целью предупреждения возникновения отказов, повышения показателей безотказности работы автомобилей и сокращения удельных затрат на устроение рекламаций, было проведено

оперативное корректирование нормативов регламентных ТО предусмотренных в гарантийный период эксплуатации. Путем изменения содержания (перечня) и объема работ ТО-2500 с использованием экономико-вероятностного метода. Предложено дополнительно включить в данное ТО контрольно-диагностические и ремонтные работы по предупреждению указанных в табл. 3 отказов.

Таблица 4

Результат обработки статистических данных о наработках до первого отказа в гарантийный период эксплуатации

Объект исследования	Средняя наработка, км	Среднее квадратическое отклонение, км	Коэффициент вариации наработки	Закон распределения вероятностей наработки
Радиаторы и система охлаждения	13560	8904	0,66	Вейбулла
Электрооборудование	15366	12294	0,8	Экспоненциальный
Подогреватель жидкостный (ПЖД)	3950	5536	1,4	Экспоненциальный
Механизм рулевой	21961	10529	0,48	Вейбулла

Следует отметить, что Отделом эксплуатационной надежности НТЦ ОАО «КАМАЗ» с использованием алгоритма, представленного на рис.1, постоянно ведется сбор и анализ отказов автомобилей и выработка конструктивных и технологических решений по их сокращению.



Рис.1 – Этапы управления

Данная работа позволила значительно сократить их количество. Так, если ранее [5], например, на двигатель приходилось от 17 до 35 % всех отказов, то сейчас их количество практически сведено к нулю.

Благодаря этому, по мере доводки новых моделей АТС, количество отказов в гарантийный период эксплуатации постоянно сокращается.

Полученные статистические данные и математические зависимости по отказам в гарантийный период эксплуатации позволяют:

- выявить наиболее «слабые» элементы конструкции АТС и выработать комплекс мер по улучшению выпускаемой продукции, в том числе и комплектующих;
- провести ресурсное корректирование нормативов ТО с целью повышения показателей надежности автомобилей и сокращения удельных затрат ОАО «КАМАЗ» на рекламационные ремонты;
- определить потребность в средствах обслуживания, площадях и рабочей силе автоцентра;
- скорректировать номенклатуру и объемы хранящихся на складе ООО «ХВР «Автоцентр КАМАЗ» запасных частей и оборотных агрегатов, в том числе необходимых для устранения в минимальные сроки произошедших в гарантийный период эксплуатации отказов;
- обеспечить конкурентоспособность автотехники ОАО «КАМАЗ» в ДФО за счет более качественного фирменного сервисного ее сопровождения и сокращения количества отказов АТС в гарантийный период эксплуатации.

А в целом сократить количество и время устранения отказов и, следовательно, повысить репутацию производителя и дилера автотехники КАМАЗ в ДФО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Формирование системы поддержания работоспособности АТС их производителем / С. Г. Павлишин // Автомобильная промышленность, № 5, 2011. С. 1-3.
2. А. В. Ишутин. Пути повышения устойчивости дилера в секторе автосервиса. Автомобильная промышленность №1, 2009 г. с. 31-33.
3. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения».
4. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин и др. – М.: Наука, 2001. - 535 с .
5. Оценка надежности самосвалов КАМАЗ в гарантийный период эксплуатации / С. Г. Павлишин, И. М. Галимзянов // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, № 4 (19), 2009, сентябрь. С. 44-47.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ ФИРМ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯПОНИИ, ЮЖНОЙ КОРЕИ, КИТАЯ И РОССИИ

Павлишин С. Г., Жменько О. В., Павлишин Д. С.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Сравниваются реализуемые системы технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) автомобилей фирм-производителей Японии, Южной Кореи, Китая и России. Предлагаются решения по совершенствованию фирменной системы обеспечения работоспособности автомобилей ОАО «КАМАЗ».

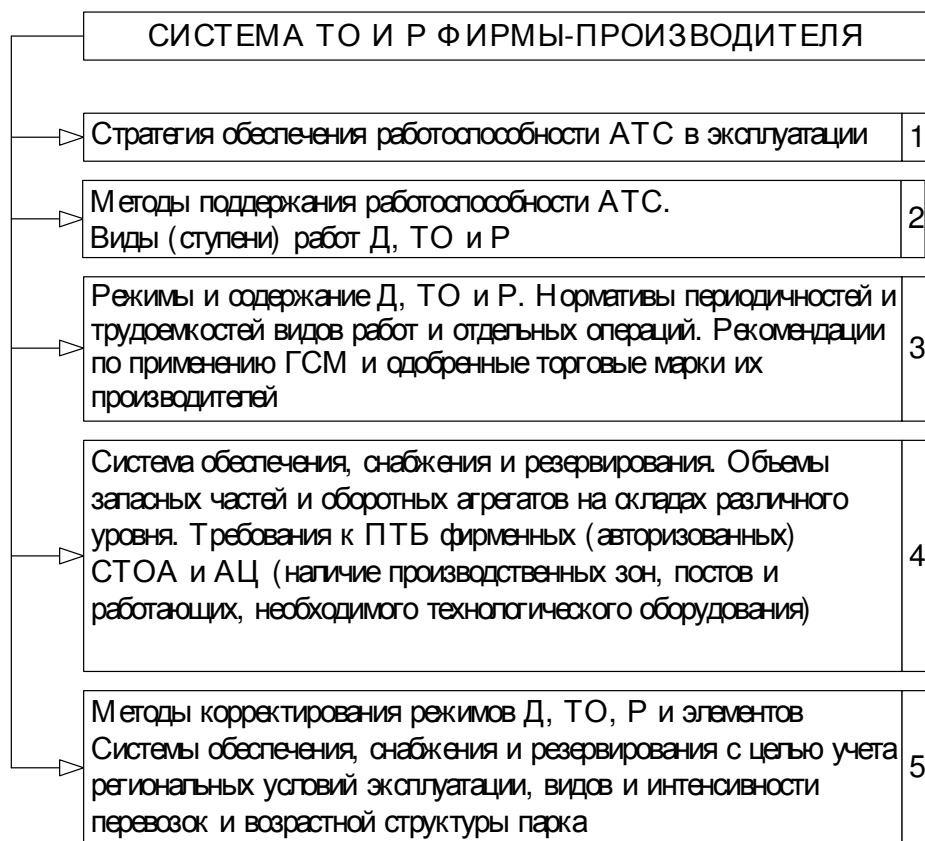
The systems of technical maintenance regimes (TM) and repairing (R) realized by vehicle manufacturing companies from Japan, South Korea, China and Russia have been compared. Some proposals have been offered to modernize «KAMAZ» company Ltd systems car capacity for work.

В Российской Федерации в последнее время наблюдается сокращение продаж новой автомобильной техники. Так, только в первом полугодии 2014 года объемы продаж снизились на 12 % по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Что, естественно, обостряет конкуренцию между фирмами-производителями на автомобильном рынке. В настоящее время от уровня потребительских свойств, показателей качества (надежности) автомобильной техники, а также, что следует отметить особо, принятой системы ее технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р), объема и качества сервисных услуг, предлагаемых фирмой-изготовителем и ее дилерами, зависят привлекательность для потенциальных покупателей ее продукции, а, в конечном итоге, и конкурентоспособность производителя [1, 2, 3].

Нами была произведена сравнительная оценка Систем поддержания работоспособности АТС фирм-производителей Японии (на примере Isuzu Motors и Hino Motors) – для самосвалов модели Isuzu CYZ51K и Hino серии 700, Южной Кореи (на примере Daewoo Motors) для автобусов Daewoo BS106 и BH115, КНР (на примере CNHTC Sinotruk) для самосвала Howo ZZ3257 и России (на примере ОАО «КАМАЗ») [5 и 6] реализуемых в Дальневосточном федеральном округе (ДФО). Анализировалась информация, содержащаяся в сервисных книжках и руководствах по эксплуатации указанных АТС, а также состояние существующей сервисной сети данных фирм-производителей в регионе.

Согласно ГОСТ 18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта

техники. Термины и определения» [7] система ТО и Р – это совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему. Правда, какие конкретно основные элементы должна включать фирменная система ТО и Р он не оговаривает. Мы предполагаем, что таких элементов должно быть, как минимум, пять (рис.1).



Д – диагностические работы; ГСМ – горюче-смазочные материалы; ПТБ – производственно-техническая база; СТОА – станция технического обслуживания автомобилей; АЦ – автоцентр.

Рис.1 – Основные элементы фирменной системы ТО и Р

Обзор литературных источников позволяет выделить следующие основные требования которым должны отвечать системы ТО и Р АТС:

а) обеспечение заданных уровней эксплуатационной надежности, безопасности и экологичности автопарка при рациональных (оптимальных) материально-трудовых затратах;

б) планомерно-нормативный характер, позволяющий объективно оценивать, планировать и управлять технической эксплуатацией автомобилей;

в) конкретность, доступность и пригодность для руководства и принятия решений инженерно-техническими службами автотранспортных предприятий (АТП), АЦ, СТОА и т. п.;

г) стабильность основных принципов и гибкость нормативов, учитывающих: изменение условий эксплуатации, конструкции, показателей

качества (надежности) автомобилей, комплектующих и эксплуатационных материалов [9];

д) количественный учет региональных условий эксплуатации.

В соответствии с указанными выше требованиями, анализ реализуемых систем ТО и Р этих фирм проводился по пяти основным элементам, отраженным на рисунке. Отмечается следующее:

а) элемент 1 – «Стратегия обеспечения работоспособности АТС в эксплуатации» – у указанных выше фирм-производителей АТС примерно идентичен. Для данных автомобилей реализуются планово-предупредительные системы ТО и Р, которые предусматривают периодическую плановую постановку автомобилей на диагностирование и ТО, в процессе которых выполняется определенный перечень операций. Выявленные неисправности устраняются по потребности посредством Р.

Указанными системами ТО и Р предусматриваются две основные части операции: контрольная (Д) и исполнительская (ТО или Р). Планово-предупредительный характер системы ТО и Р определяется плановым и принудительным (через установленные пробеги или промежутки времени) выполнением контрольной части операции с последующим выполнением по потребности исполнительской части. Некоторые операции ТО и Р (смазочные; замены фильтров, масла, отдельных деталей, имеющих ограничительный ресурс, например, резинотехнических изделий, пластмассовых шлангов и т. п.) могут выполняться в плановом порядке без предварительного контроля. Зарубежными производителями АТС вводятся понятия «периодически заменяемые части» и «интервал их замены».

Ими (системами) предусмотрены два способа обеспечения работоспособности АТС в эксплуатации – поддержание работоспособности, называемое ТО, и восстановление работоспособности, называемое Р. Основная цель ТО состоит в предупреждении и отдалении момента достижения автомобилем предельного состояния. ТО, как правило, проводится по плану через определенный пробег (наработку) или период эксплуатации. Основной целью Р является восстановление исправного или работоспособного состояния, ресурса и обеспечение безотказности работы АТС и его составных частей. Следует отметить, что в настоящее время указанными производителями уделяется большое внимание диагностическим работам, которые стали неотъемлемой частью технологических процессов ТО и Р АТС.

б) элемент 2 – «Методы поддержания работоспособности АТС. Виды (ступени) работ Д, ТО и Р» – несколько отличается у различных фирм-производителей. Так, фирмой Hino Motors для своей автотехники предусмотрены бесплатные осмотры через 1000 км (600 миль) и 5000 км (3000 миль) пробега в гарантийный период эксплуатации (что аналогично для автотехники ОАО «КАМАЗ» ТО-1000 и ТО-5000), а также: 1) ежедневные осмотры и технические обслуживания и 2) регулярные периодические ТО (для российских производителей ЕО, ТО-1, ТО-2 и сезонное ТО).

Регулярные периодические ТО в свою очередь включают:

- периодическую смазку;
- прочее периодическое обслуживание.

И содержат следующие операции: А: проверка, регулировка и доведение параметров технического состояния до нормы; I: осмотр, очистка и замена при необходимости; L: смазка; R: обязательная замена; T: затяжка с определенным усилием (моментом).

Указанные работы (операции) планируются по показаниям одометра и имеют периодичности: каждые 1000 км (600 миль), 5000 км (3000 миль), 10000 км (6000 миль) и 30000 км (8000 миль) – элемент 4 на рис.

Аналогичная система принята для автомобилей фирмы Isuzu Motors, однако, в данном случае возможно календарное планирование отдельных операций ТО и замен деталей, имеющих ограниченный ресурс. Решение о выполнении отдельной операции принимается по показателям одометра или периоду эксплуатации (через 6, 12 или 24 месяца) – какое событие наступит первым.

Для автобусов фирмы Daewoo Motors применяется календарное планирование, то есть периодичность отдельных операций ТО задается в днях и месяцах эксплуатации – ежедневно, ежемесячно, ежеквартально, ежесезонно, а также при наличии тахографа в моточасах эксплуатации (например, замена воздушного фильтра через 24 месяца или 4800 моточасов, топливного фильтра через 3 месяца или 600 моточасов).

Для автомобилей Nowo предусмотрены очередная проверка (аналог EO), первичное, вторичное, третье и четвертое обслуживания (аналоги ТО-1 или ТО-2). Их периодичности составляют в зависимости от условий эксплуатации 5, 10 и 15 тыс. км. Во всех рассматриваемых системах ТО и Р предусмотрены контрольно-диагностические работы (операции), содержание которых оговорено производителями.

в) элемент 3 – «Режимы и содержание Д, ТО и Р. Нормативы периодичностей и трудоемкостей видов работ и отдельных операций» – следует отметить, что периодичности операций ТО и их содержание примерно аналогичны используемым отечественными производителями, например, ОАО «КАМАЗ». К особенностям отдельных систем ТО и Р можно отнести календарное планирование проведения операций Д, ТО и принудительных замен деталей для автобусов фирмы Daewoo Motors, где также используется нормирование их периодичности в моточасах, а периодичностей замен масел и спецжидкостей в тысячах километров пробега. Как отличительную особенность зарубежных систем ТО и Р можно отметить практику планирования принудительных замен отдельных деталей. Например, подушек пневмоподвески и пластиковых топливопроводов для автобусов Daewoo, резиновых деталей осушителя воздуха и тормозной системы для самосвалов Isuzu с периодичностью раз в 2 года. Рекомендации по замене топливных шлангов через 48 месяцев и замене всех резиновых частей, даже если они не повреждены, осушителя воздуха через 60 тыс. км для автомобиля Nino серии

700. Антикоррозионная обработка кабины 1 раз в 12 месяцев для автомобилей Howo и т. п.

Следует отметить незначительное количество крепежных операций (имеющих обозначение Т), предусмотренных зарубежными производителями при выполнении ТО АТС. Так, их количество в среднем для японских автомобилей меньше на 20-30 %, для корейских на 15-25 % и для китайских на 5-15 %, чем для аналогичных АТС отечественного производства. Производственники также отмечают, что трудоемкости выполнения отдельных операций и технических обслуживаний в целом на 15-20 % меньше у зарубежных автомобилей (производства Японии и Южной Кореи), чем у российских аналогов. Это достигается за счет более удобного доступа к отдельным элементам конструкции АТС и меньшего количества операций их ТО.

В руководствах по эксплуатации всех указанных фирм-производителей присутствуют: сводные таблицы для поиска и устранения неисправностей, включающие описание характера проявления, перечни причин и способы их устранения; списки рекомендуемых производителей смазочных и других материалов и одобренных фирмой торговых марок; моменты затяжки основных резьбовых соединений при ТО и Р, а также схемы смазывания или химмотологические карты.

Сравнение средних значений рекомендуемых периодичностей замен масел и специальных жидкостей АТС представлено в табл.1.

Таблица 1

Примерные периодичности замен

Наименование операции	Периодичность, тыс. км					Периодичность, мес.				
	Isuzu	Hino	Daewoo	Howo	КАМАЗ	Isuzu	Hino	Daewoo	Howo	КАМАЗ
Замена масла в ДВС	20	15*-40**	10*-30**	5-10**	10-30**	6	12	–	–	–
Замена масла в мостах	40	30	20	20-40**	30-50***	12	6	–	12	12
Замена жидкости в гидроусилителе руля	40	60	24	20-25	120	12	12	–	–	24
Замена масла в картере коробки передач	40	30	15-20**	20-40**	100	12	–	–	12	12
Замена охлаждающей жидкости	–	600	40	–	120*	24	36	–	24	24

* для дублирующей марки масла или жидкости;

** в зависимости от условий эксплуатации;

*** в зависимости от комплектации АТС.

Следует отметить, что в ДФО только отечественные фирмы-производители, в том числе ОАО «КАМАЗ», обеспечивают производителей такой важной для планирования деятельности служб технической эксплуатации АТП информацией, как трудоемкости в целом и отдельных операций Д и ТО, а также

технологией выполнения и трудоемкостями ремонтных работ. Производители отмечают, что для автомобилей зарубежных фирм-производителей отсутствует полностью или частично технологическая документация, а именно нормы времени на операции Д и ТО, способы и трудоемкости устранения отказов при Р. Что значительно затрудняет работу плановых и технических служб АТП, эксплуатирующих указанную технику.

г) элемент 4 – «Система обеспечения, снабжения и резервирования. Объемы запасных частей и оборотных агрегатов на складах различного уровня. Требования к ПТБ фирменных (авторизованных) СТОА и АЦ (количество производственных зон, постов и работающих, наличие необходимого технологического оборудования)» – следует сказать, что в ДФО только «Система обеспечения, снабжения и резервирования...» реализуемая ОАО «КАМАЗ» отвечает сложившемуся уровню продаж автотехники. Для автомобилей зарубежных производителей не налажено стабильное, плановое и оперативное снабжение запасными частями и оборотными агрегатами. Более того, для автомобилей Nowo не исключено, что заказанная в соответствии с каталогом завода-изготовителя запасная часть (деталь) может не соответствовать конкретному автомобилю (агрегату). Из-за множества изменений и многовариантности комплектаций одного и того же автомобиля различными автосборочными заводами КНР. Приходится везти ее (деталь) в Китай и по образцу приобретать запасную часть.

Естественно, все указанное выше приводит к длительным простоям зарубежной техники в Р. Следует так же отметить, что запасные части для нее значительно дороже, чем для, например, автотехники КАМАЗ. А отсутствие развитой сервисной сети у зарубежных производителей в ДФО, а также необходимого диагностического и другого технологического оборудования затрудняет и удорожает ТО, поиск неисправностей и Р АТС их производства. Так же в их технической (технологической) документации отсутствуют перечни технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструментов, необходимых и рекомендованных производителем для выполнения операций Д, ТО, сопутствующего и текущего Р зарубежной автотехники.

По данному показателю (элемент 4 на рис.) автомобильная техника российского автопрома, например, ОАО «КАМАЗ», имеет неоспоримые преимущества в ДФО.

д) элемент 5 – «Методы корректирования режимов Д, ТО, Р и элементов Системы обеспечения, снабжения и резервирования с целью учета региональных условий эксплуатации, видов и интенсивности перевозок и возрастной структуры парка» – зарубежные фирмы-производители также, как и отечественные, предусматривают корректировку нормативов периодичностей ТО, замен масел и спецжидкостей в зависимости от условий эксплуатации. Ими используются термины «нормальные» и «неблагоприятные условия эксплуатации», при которых рекомендуется, например, уменьшать периодичности замены масел и специальных жидкостей в 2 раза. Так, для автомобилей фирмы Isuzu Motors к тяжелым «условиям вождения» относятся:

А – работа с прицепом, В – на коротких плечах, С – по плохим дорогам, D – по пыльным дорогам и E – в холодный период или когда дорожное покрытие обработано солью. Для автобусов Daewoo различают движение в городских условиях (рекомендуется замена масла в ДВС на пробеге в 10-20 тыс. км) и в условиях междугородних перевозок (замена масла в ДВС на пробеге в 15-30 тыс. км). Для автомобилей Nowo неблагоприятные (тяжелые) условия эксплуатации делятся на 3 категории (группы): 1) работа в тропических и холодных поясах со среднемесячными температурами, соответственно, выше 30 °С и ниже –10 °С; 2) с содержанием серы в используемом топливе от 0,5 до 1 % и 3) с содержанием серы в нем свыше 1 до 1,5 %. Исходя из сочетания этих факторов, корректируются режимы ТО. Для автомобилей Hino в руководстве по эксплуатации отмечается, что периодичности ТО должны регулироваться в соответствии с условиями эксплуатации (местными условиями). Различают два типа эксплуатации: 1 – тяжелые условия (бездорожье, пыль, перевозка тяжеловесных грузов, работа в горной местности, наличие прицепа, работа в городе, ежемесячный пробег до 15 тыс. км), 2 – нормальные условия эксплуатации (соответствуют I или II категориям эксплуатации «Положения о ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта» [10], ежемесячный пробег свыше 15 тыс. км). Также у некоторых зарубежных производителей имеются рекомендации о сокращении интервала замены масла вдвое при содержании серы в используемом топливе более 0,5 % (5000 ppm). И наоборот, указывается, что применение экологически чистого топлива позволяет увеличить периодичность ТО. Различаются так же периодичности замен масел и специальных жидкостей из условия применения оригинальных или неоригинальных марок. При применении неоригинальных – рекомендуемая периодичность их замены уменьшается на 10-30 %.

Следует отметить, более корректные для условий эксплуатации ДФО, учитывающие большее число внешних факторов, виды перевозок и возрастную структуру парка, методы корректирования режимов Д, ТО и Р, применяемые российскими производителями [10]. Хотя в настоящее время данный документ [10] и носит рекомендательный характер.

Коллективом кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» Тихоокеанского государственного университета совместно с Научно-техническим центром ОАО «КАМАЗ» уже два года ведутся работы и исследования по формированию оптимальной системы поддержания работоспособности АТС в условиях эксплуатации ДФО. В частности, оптимизируются режимы (нормативы) ТО и Р. По нашему мнению, данная система должна включать меньшее число видов (ступеней) ТО. От одной ступени (без учета ЕО) для нормальных условий эксплуатации (соответствуют категориям условий эксплуатации I–II [10]), до двух для сложных условий эксплуатации (категории условий эксплуатации III–V [10]). А с целью упрощения организации их проведения, предлагается применять, так называемое, календарное планирование выполнения отдельных операций для узлов и деталей, техническое состояние которых в большей степени зависит от общего (календарного) срока их службы, чем от фактической наработки АТС,

но обязательно с учетом климатических условий региона. При разработке перечней (содержания) операций ТО основное внимание должно быть уделено тем, которые предусмотрены для контроля состояния и обслуживания агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность движения и экологичность транспортных средств. А исходя из того, что периодичности замен масел и других технических жидкостей и, как правило, совмещенные с ними операции по замене (очистке) фильтрующих элементов значительно отличаются от периодичностей других операций ТО и того, что операции по их замене требуют специфического оборудования, а при их выполнении неизбежно (характерно) загрязнение рабочих мест, предлагается выделение (выведение) их из состава операции ТО и объединение в отдельную группу – «операции по замене масел и технических жидкостей». Целесообразно создание в дилерских центрах, авторизованных СТОА и АЦ отдельных постов для работ по замене масел, технических жидкостей и фильтрующих элементов с необходимым комплектом технологического оборудования.

Все это позволит сократить общее время простоев АТС в ТО и упростить работу служб технической эксплуатации АТП. А также обеспечить более качественное сервисное сопровождение продукции, а в целом конкурентоспособность ОАО «КАМАЗ» в ДФО.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Ворота конкурентоспособности» – новый аспект проектирования АТС / Х. А. Фасхиев. // Автомобильная промышленность, №12, 2008. С. 1-6.
2. Разностный метод оценки качества автомобилей / Х. А. Фасхиев, И. Д. Валеев. // Автомобильная промышленность, №11, 2007. С. 3-7.
3. Хабибуллин Р. Г. Основы формирования фирменной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей (на примере автоцентров КАМАЗ) / Хабибуллин Р. Г. –Набережные Челны: ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия», 2007.– 211 с.
4. Формирование системы поддержания работоспособности АТС их производителем / С. Г. Павлишин // Автомобильная промышленность, № 5, 2011. С. 1-3.
5. С. А. Акинин, В. И. Брусков и др. Технология выполнения ТО автомобилей КАМАЗ-5460, КАМАЗ-5360, КАМАЗ-53602, КАМАЗ-6460, КАМАЗ-6360, КАМАЗ-5480. 5460 – 3902901 ТО. – Набережные Челны: ОАО «КАМАЗ», 2007. – 174 с.
6. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. Автобусы НЕФАЗ-5299. 5299-3902001 РТ. / Под. общ. ред. Сахарова В. И., Смирнова И. Г. – Набережные Челны: ОАО «НЕФАЗ», 2003. – 85 с.
7. ГОСТ 18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения».
8. Формирование элементов системы поддержания работоспособности автомобилей фирмой-производителем (на примере ОАО «КАМАЗ») / С. Г. Павлишин // Автотранспортное предприятие, № 5, май, 2011. С. 28-32.
9. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
10. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / М-во автомоб. трансп. РСФСР. – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.

ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ РАДИАЛЬНОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТУРБИНЫ ТУРБОКОМПРЕССОРА ТКР-11

Пассар А.В., Тимошенко Д.В.

Вычислительный центр ДВО РАН, г. Хабаровск, Россия;
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В настоящей работе показано влияние степени радиальности на характеристики радиально-осевой турбины турбокомпрессора ТКР-11, работающей в условиях нестационарного потока импульсной системы наддува комбинированного двигателя. Все расчетные исследования проводятся на базе предложенного ранее авторами комплексного метода расчета.

In the present work influence of a degree of radiality on characteristics of the radially-axial turbine turbokompressor TKR-11, working in conditions of a non-stationary stream of pulse system of pressurization of the combined engine is shown. All settlement researches are spent on the basis of the complex method of calculation offered earlier by authors.

В комбинированном автомобильном двигателе внутреннего сгорания турбина турбокомпрессора оказывает наиболее существенное влияние на экономические и мощностные показатели по сравнению с другими элементами и системами. Эта тенденция наиболее очевидна при форсировании двигателя по среднему эффективному давлению. Поэтому в мировой практике дизелестроения уделяется такое пристальное внимание к проектированию, доводке проточной части турбины и ее согласованию с двигателем внутреннего сгорания.

Выбор степени радиальности является ответственным этапом, так как этот параметр влияет на величину кориолисовых сил и отрыв потока от внутренней стенки меридионального обвода. При отрыве потока невозможно обеспечить расход газа, требуемый двигателю, через турбину. Согласно рекомендациям работы [1], величина этого параметра для радиально-осевых турбин принимается из диапазона $\mu = 0,2-0,6$. Автор работы [2], обобщив экспериментальные исследования многих авторов, рекомендует выбирать степень радиальности по эмпирической формуле

$$\mu_{\text{опт}} = \sqrt{(0,85 \div 0,91) - \sqrt{\rho}} ,$$

где ρ - степень реактивности.

Согласно исследованиям, проведенным в работе [3], уменьшение степени радиальности приводит к увеличению эффективного КПД турбины. Так, например снижение степени радиальности с $\mu = 0,627$ до $\mu = 0,513$ привело к возрастанию эффективного КПД с $\eta_t = 0,775$ до $\eta_t = 0,825$. Поэтому было принято решение провести дополнительные расчетные исследования по влиянию степени радиальности на характеристики радиально-осевой турбины турбокомпрессора ТКР-11. Для этой цели из рекомендуемого диапазона изменения степени радиальности были приняты следующие ее значения: турбина № 1 - $\mu = 0,47$; турбина № 2 - $\mu = 0,52$; турбина № 3 - $\mu = 0,57$. Угол выхода потока из направляющего аппарата был принят для всех ступеней $\alpha_1 = 18^\circ$. Угол выхода потока из рабочего колеса был принят для всех ступеней $\beta_2 = 36^\circ$.

Расчетные исследования проточных частей были проведены с использованием предложенного ранее [4] метода проектирования проточных частей радиально-осевой турбины комбинированного двигателя, который состоит из четырех этапов.

На *первом этапе* осуществляется предварительное проектирование проточной части турбины. По существу выполняется расчет турбины на среднем радиусе в обратной постановке.

Второй этап заключается в определении эффективности проточных частей турбин, спроектированных на первом этапе. С этой целью, используя модель расчета ступени на среднем радиусе в одномерном квазистационарном приближении, выполняется расчет характеристик турбины: $\eta_t = f(\bar{H}_t)$ и $N_t = f(\bar{H}_t)$. Проверка адекватности предложенной модели осуществлялась путем сравнения заводских характеристик полученных экспериментально, с расчетными характеристиками.

Третий этап включает расчет импульсов давлений $p_0^* = f(\varphi)$ и температур $T_0^* = f(\varphi)$ на входе в турбину с геометрическими параметрами, определенными на первом и втором этапах. Для реализации третьего этапа используется смешанная задача Коши для выпускной системы комбинированного двигателя с использованием метода характеристик.

Четвертый этап включает в себя решение вопроса об оценке эффективности срабатывания выпускных газов в турбине. В основу программы расчета на этом этапе положен метод расчета турбины на среднем радиусе. В качестве исходной информации на этом этапе используются диаграммы изменения давления и температуры выпускных газов перед турбиной, полученные расчетным путем на предыдущем этапе. Выполнив расчет различных конструктивных вариантов турбины, определяем максимальное

значение интегрального КПД срабатывания импульса $\eta_{\text{ту}} = \frac{\int_0^{\tau} H_T G_T \eta_T d\tau}{\int_0^{\tau} H_T G_T d\tau}$,

максимальное значение мощности турбины $N_T = \int_0^{\tau} \frac{H_T G_T \eta_T d\tau}{1000}$ и соответствующие этим значениям проточные части турбины.

Дальнейшие расчетные исследования проводились в соответствии с содержанием этапов комплексного метода. Для проведения расчетов использовалась программа, составленная на встроенном языке программирования математического пакета прикладных программ MATLAB.

Во многих задачах на разыскание наибольших и наименьших значений функции вопрос сводится к разысканию максимумов и минимумов функции от нескольких переменных, которые не являются независимыми, а связаны друг с другом некоторыми добавочными условиями (например, они должны удовлетворять данным уравнениям). Такие задачи позволяет выполнить метод множителей Лагранжа [1].

При выборе геометрии проточной части турбины необходим подбор оптимальных параметров: степени реактивности ρ , относительной окружной скорости $\bar{u}_1 = u_1 / c_{ад}$ и параметра $m = (u_2 / w_2) \cos \beta$, характеризующего элементы треугольника скоростей на выходе из турбины. Для решения этой задачи в работе [1] предлагается использовать метод множителей Лагранжа. При выборе оптимальных параметров используется функция Лагранжа в следующем виде

$$L(\bar{u}_1, \rho, m, \lambda) = \eta_u(\bar{u}_1, \rho, m) + \lambda f(\bar{u}_1, \rho, m), \quad (1)$$

где λ - неопределенный множитель; η_u - окружной КПД ступени; $f(\bar{u}_1, \rho, m)$ - уравнение связи параметров \bar{u}_1 , ρ и m .

$$\eta_u = 1 - (1 - \rho)(1 - \varphi^2) + \mu^2 \bar{u}_1^2 \left(\cos^2 \beta_2 \frac{1 - 2 \psi^2 m}{\psi^2 m^2} + 1 \right); \quad (2)$$

$$f(\bar{u}_1, \rho, m) = \mu^2 \bar{u}_1^2 \left(\frac{\cos^2 \beta_2}{m^2} - \psi^2 \right) - \psi^2 + (1 - \rho) \times \\ \times (1 - \varphi^2) \psi^2 + 2 \bar{u}_1 \cos \alpha_1 \varphi \psi^2 \sqrt{1 - \rho}. \quad (3)$$

Условиями максимума являются

$$\frac{\partial L}{\partial \bar{u}_1} = 0; \quad \frac{\partial L}{\partial \rho} = 0; \quad \frac{\partial L}{\partial m} = 0; \quad f = 0. \quad (4)$$

Из условий максимума определяются оптимальные параметры:

$$\lambda = \frac{1 - m \psi^2}{\psi^2}; \quad (5)$$

$$\rho_{\text{опт}} = 1 - \left[\frac{(1 - m\psi^2)\varphi \cos \alpha_1 \bar{u}_1}{m\psi^2(1 - \varphi^2)} \right]^2; \quad (6)$$

$$m_{\text{опт}} = \frac{1}{\psi^2} \left[1 - \sqrt{\frac{\mu^2(1 - \varphi^2)(1 - \cos^2 \beta_2 \psi^2)}{\cos^2 \alpha_1 \varphi^2 + \mu^2(1 - \varphi^2)}} \right]; \quad (7)$$

$$\bar{u}_{1\text{опт}} = \frac{\psi}{\sqrt{\mu^2 \left(\frac{\cos^2 \beta_2}{m^2} - \psi^2 \right) + \frac{(1 - m^2 \psi^4) \varphi^2 \cos^2 \alpha_1}{m^2 \psi^2 (1 - \varphi^2)}}}. \quad (8)$$

Результаты реализации первого этапа. Поскольку на данном этапе проведения расчетов, геометрия проточной части неизвестна, определить потери работоспособности газа не представляется возможным. Поэтому, предварительно были приняты следующие значения коэффициентов скорости: в направляющем аппарате $\varphi = 0,95$; в рабочем колесе $\psi = 0,9$.

Для исходных значений $\alpha_1 = 18^\circ$; $\beta_2 = 36^\circ$; $\varphi = 0,95$; $\psi = 0,9$ по уравнениям (6) – (8) получаем: турбина № 1 - $m_{\text{опт}} = 1,099$, $\bar{u}_{1\text{опт}} = 0,686$, $\rho_{\text{опт}} = 0,383$; турбина № 2 - $m_{\text{опт}} = 1,085$, $\bar{u}_{1\text{опт}} = 0,648$, $\rho_{\text{опт}} = 0,315$; турбина № 3 - $m_{\text{опт}} = 1,071$, $\bar{u}_{1\text{опт}} = 0,614$, $\rho_{\text{опт}} = 0,246$.

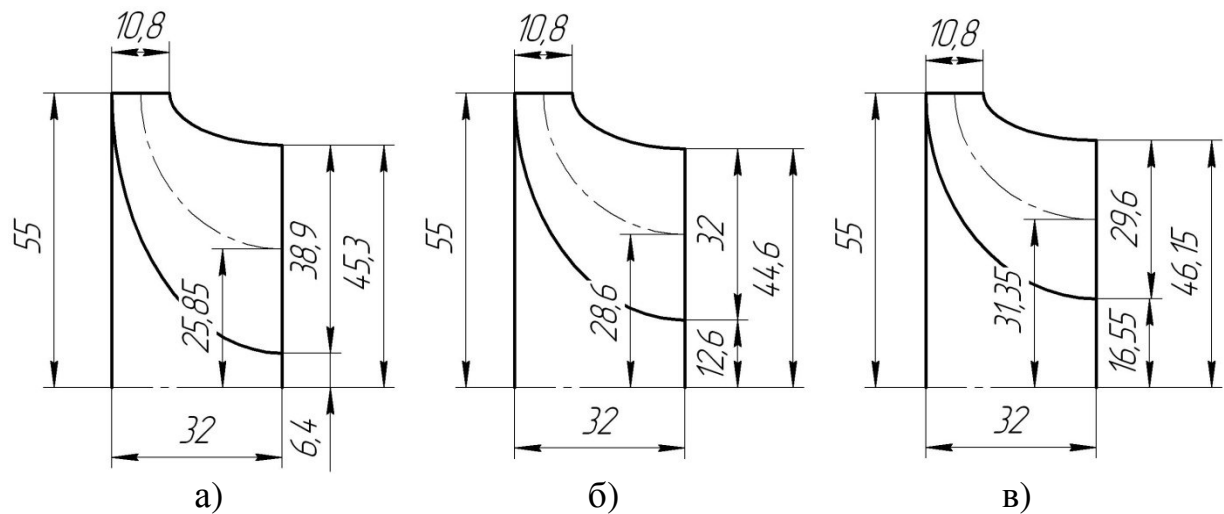
Для найденных оптимальных значений параметров с использованием модели расчета ступени на среднем радиусе в обратной постановке были рассчитаны высоты лопаток на входе l_1 и выходе из рабочего колеса l_2 . Высоты лопаток были определены на расход газа $G_{\text{т.расч}} = 0,25 \text{ кг/с}$ и степени расширения газов $\pi_{\text{т.расч}} = 1,887$.

По результатам проведенного расчета построена проточная часть рабочего колеса и определена длина средней линии профиля. Далее используя модель расчета ступени на среднем радиусе в прямой постановке, уточнены коэффициенты скорости и расход рабочего тела. Теперь с новыми коэффициентами скорости по формулам (6)-(8) уточняем параметры: $m_{\text{опт}}$; \bar{u}_1 ; $\rho_{\text{опт}}$. Далее используя модель расчета ступени на среднем радиусе в обратной постановке вновь рассчитаны высоты лопаток на входе l_1 и выходе из рабочего колеса l_2 . По результатам проведенного расчета построена проточная часть рабочего колеса рис. 1.

Результаты реализации второго этапа. Результаты расчета характеристик турбины показаны на рис. 2, 3.

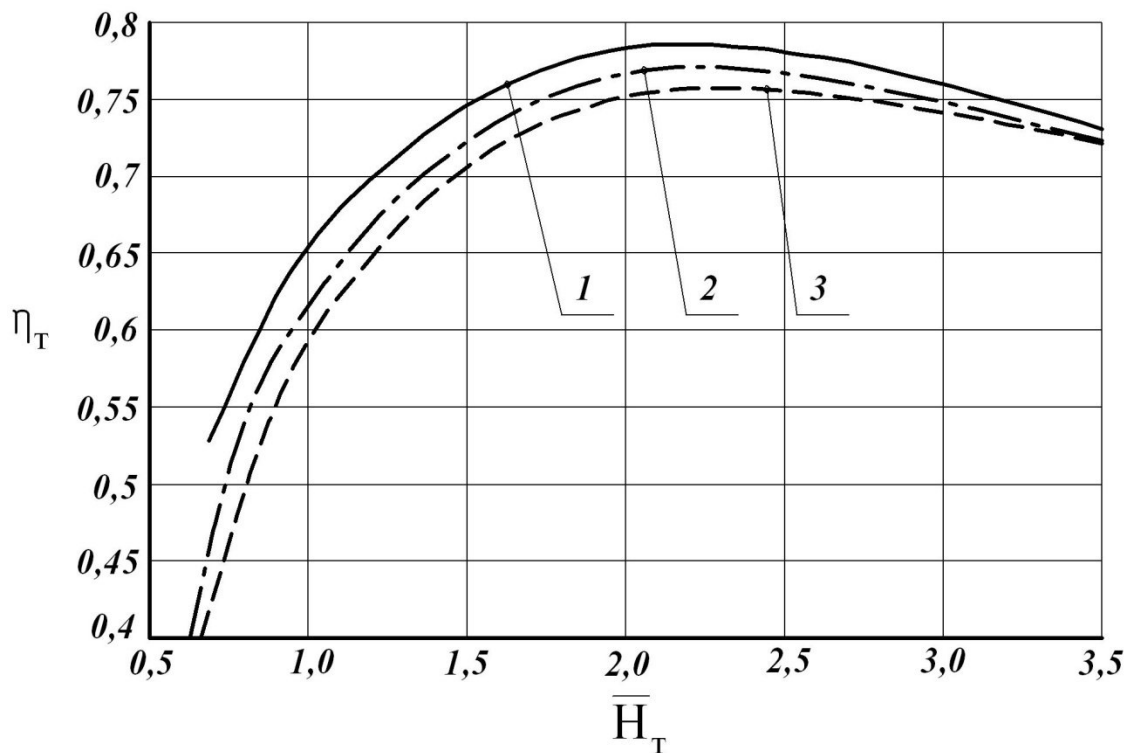
1. Во всем диапазоне изменения коэффициента напора \bar{H}_T , КПД турбины η_T возрастает от турбины № 3 к турбине № 1. Во всем диапазоне изменения коэффициента напора турбина № 1 эффективнее турбины № 2 от 1 % при $\bar{H}_T = 3,5$ до 7 % при $\bar{H}_T = 0,7$. Если сравнивать турбину № 2 и турбину № 3 то

при $\bar{H}_T = 3,5$ они имеют одинаковый КПД η_T . При $\bar{H}_T = 3$ турбина № 2 эффективнее турбины № 3 на 1 %, а при $\bar{H}_T = 0,7$ на 4 % (рис. 2).



а) турбина №1 $\mu = 0,47$, $n = 61921 \text{ мин}^{-1}$; б) турбина № 2 $\mu = 0,52$, $n = 58279 \text{ мин}^{-1}$;
в) турбина № 3 $\mu = 0,57$, $n = 54232 \text{ мин}^{-1}$

Рис. 1 – Построение меридиональных обводов проточной части рабочего колеса турбины турбокомпрессора ТКР-11

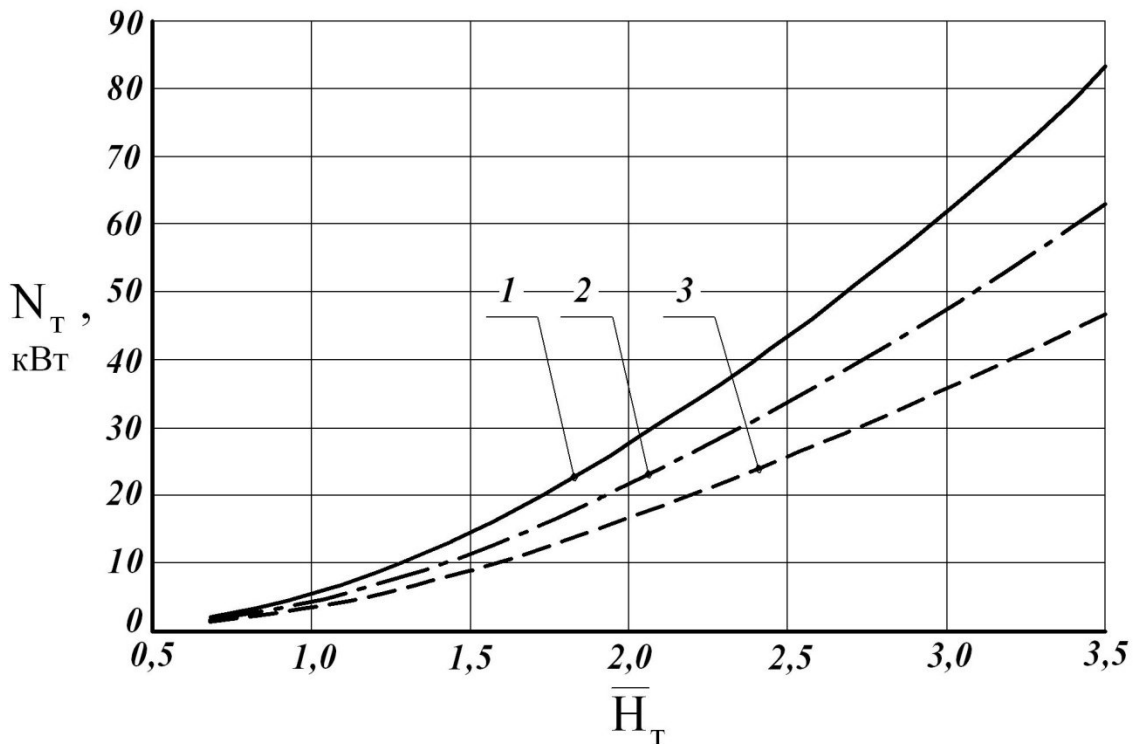


1 – турбина № 1 $\mu = 0,47$; 2 – турбина № 2 $\mu = 0,52$; 3 – турбина № 3 $\mu = 0,57$

Рис. 2 – Изменение КПД турбины турбокомпрессора ТКР-11

2. Во всем диапазоне изменения коэффициента напора \bar{H}_T эффективная мощность N_T возрастает от турбины № 3 к турбине № 1 (рис. 3).

3. Анализ характеристик турбины турбокомпрессора ТКР-11 (рис. 2) и изменения эффективной мощности (рис. 3) показывают, что при уменьшении степени радиальности μ КПД турбины η_T и эффективная мощность N_T растут.



1 - турбина № 1 $\mu = 0,47$; 2 - турбина № 2 $\mu = 0,52$; 3 - турбина № 3 $\mu = 0,57$

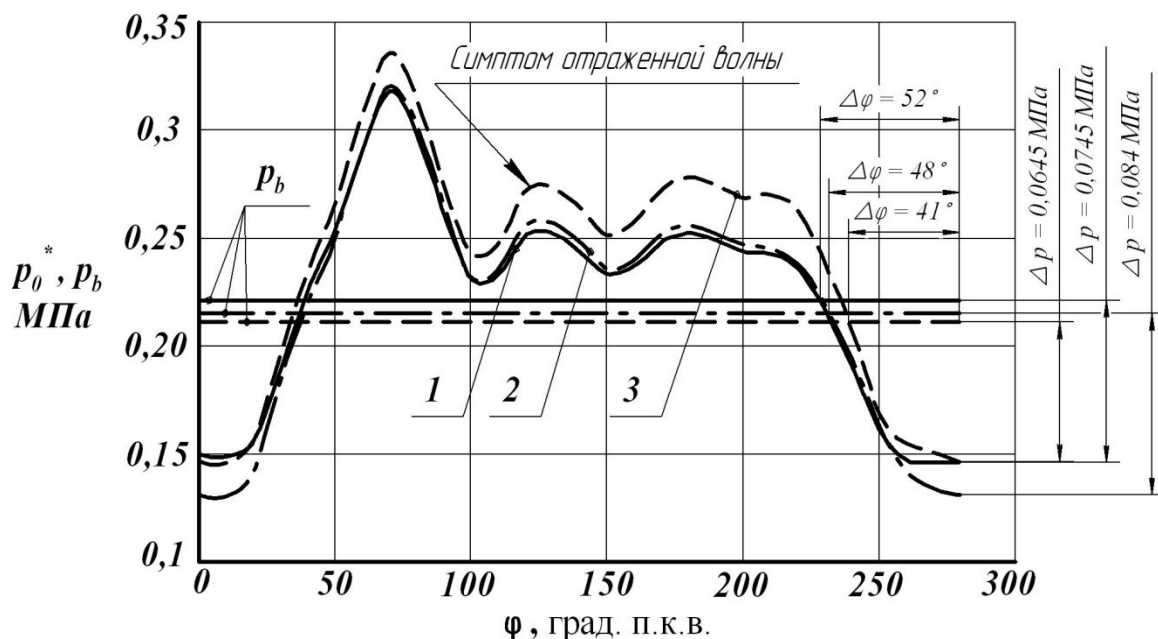
Рис. 3 – Изменение эффективной мощности турбины турбокомпрессора ТКР-11

Результаты реализации третьего этапа. В ходе исследований при реализации третьего этапа использовалась программа, составленная на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания» Тихоокеанского государственного университета [5]. Программа позволяет производить расчет импульсов давлений $p_0^* = f(\varphi)$ и температур $T_0^* = f(\varphi)$ в выпускном трубопроводе перед турбиной. Результаты расчета представлены на рис. 4.

Если сравнивать импульс давления на входе в турбину № 1 с импульсом давлений на входе в турбину № 2, то он практически не изменился. Это можно объяснить следующим образом. Изменение степени радиальности приводит к изменению площади сечения на выходе из рабочего колеса F_2 , однако на формирование импульса в большей степени влияет площадь сечения на выходе из соплового аппарата.

Сравним импульс давления на входе в турбину № 2 с импульсом давлений на входе в турбину № 3 (рис. 4). Понижение давления после максимума

происходит более пологой кривая 3, кривая растягивается и обозначается тенденция к образованию отраженной волны. Такое изменение кривой давления является нежелательным, так как вызывает ухудшение продувки и наполнение цилиндров, и увеличение удельного расхода топлива. Продолжительность продувки упала с $\Delta\varphi = 48^\circ$ до $\Delta\varphi = 41^\circ$, перепад на продувку упал с $\Delta p = 0,084$ МПа до $\Delta p = 0,0645$ МПа.



1 – турбина № 1 $\mu = 0,47$; 2 – турбина № 2 $\mu = 0,52$; 3 – турбина № 3 $\mu = 0,57$

Рис. 4 – Импульс давления в выпускном трубопроводе перед турбиной

Результаты реализации четвертого этапа. В процессе проведения исследований четвертого этапа дана сравнительная оценка проектных решений проточной части на основании следующих критериев: коэффициента

использования располагаемой энергии импульса $\eta_{\text{ти}} = \frac{\int_0^{\tau} H_{\text{T}} G_{\text{T}} \eta_{\text{T}} d\tau}{\int_0^{\tau} H_{\text{T}} G_{\text{T}} d\tau}$ (табл. 1),

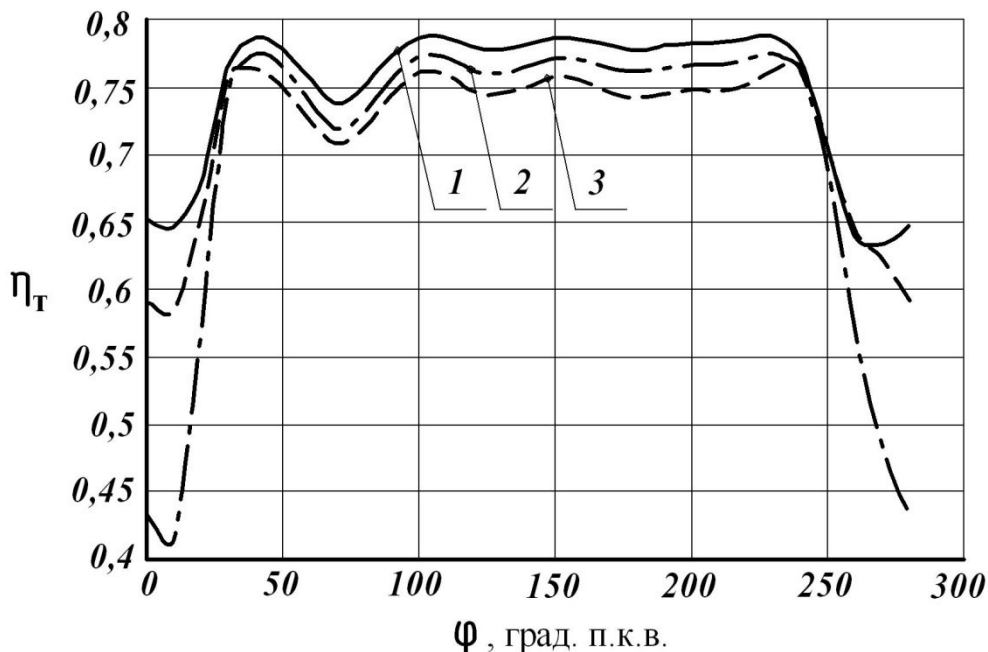
эффективной мощности турбины $N_{\text{T}} = \int_0^{\tau} \frac{H_{\text{T}} G_{\text{T}} \eta_{\text{T}} d\tau}{1000}$.

На рис. 5 представлены мгновенные значения эффективного КПД турбин $\eta_{\text{T}} = f(\varphi)$ в функции угла поворота коленвала. Из рисунка видно, что КПД турбины η_{T} возрастает от турбины № 3 к турбине № 1.

На рис. 6 представлены мгновенные значения эффективной мощности турбин $N_{\text{T}} = f(\varphi)$ в функции угла поворота коленвала.

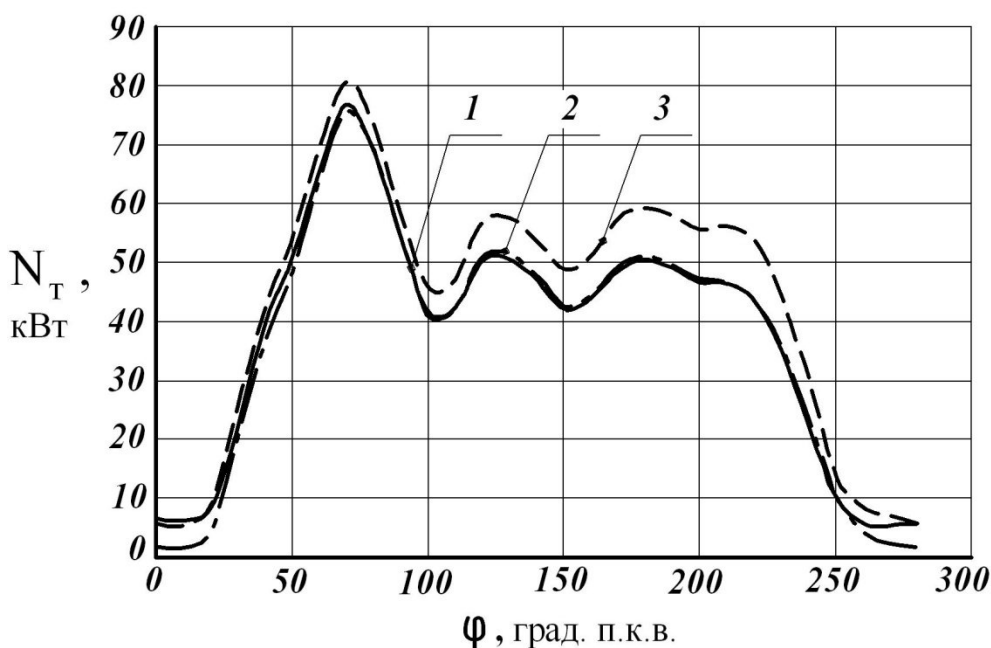
Результаты расчета показали следующее:

1. Турбина № 1 является наиболее эффективной, так как имеет больший по сравнению с остальными коэффициент использования располагаемой энергии $\eta_{ту} = 0,769$ (табл. 1) и наибольшую продолжительность продувки $\Delta\varphi = 52^\circ$ (рис. 4).



1 – турбина № 1 $\mu = 0,47$; 2 – турбина № 2 $\mu = 0,52$; 3 – турбина № 3 $\mu = 0,57$

Рис. 5 – Мгновенные значения эффективного КПД турбин



1 – турбина № 1 $\mu = 0,47$; 2 – турбина № 2 $\mu = 0,52$; 3 – турбина № 3 $\mu = 0,57$

Рис. 6 – Мгновенные значения эффективной мощности турбин

2. Наибольшую эффективную мощность имеет турбина № 3 (рис. 6). Однако эта турбина имеет ярко выраженный симптом отраженной волны рис. 4 и наихудшие параметры продувки по сравнению с турбиной № 1. Продолжительность продувки $\Delta\varphi = 41^\circ$, перепад на продувку $\Delta p = 0,0645 \text{ МПа}$. Против $\Delta\varphi = 52^\circ$, $\Delta p = 0,0745 \text{ МПа}$ для турбины № 1.

Таблица 1

Результаты расчета коэффициента использования располагаемой энергии

№ турбины	Турбина № 1 $\mu = 0,47$	Турбина № 2 $\mu = 0,52$	Турбина № 3 $\mu = 0,57$
$\eta_{\text{ту}}$	0,769	0,753	0,74

Выводы:

1. На основании проведенных расчетных исследований по оценке предварительных геометрических параметров и соответственно по выбранному расчетному режиму выбор сделан на турбине № 1.

2. Результаты полученных расчетов полностью подтвердили результаты работы [3], уменьшение степени радиальности μ приводит к увеличению эффективного КПД турбины $\eta_{\text{т}}$.

3. Анализ полученных результатов показывает, что необходимо проведение дополнительных исследований, связанных с изучением структуры потока в проточной части радиально-осевой турбины с использованием модели течения Я.А. Сироткина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митрохин В.Т. Выбор параметров и расчет центростремительной турбины на стационарных и переходных режимах / В.Т. Митрохин. М.: Машиностроение, 1974. 228 с.
2. Розенберг Г.Ш. Центростремительные турбины судовых установок / Г.Ш. Розенберг. Л.: Судостроение, 1973. 216 с.
3. Шерстюк А.Н. Радиально-осевые турбины малой мощности / А.Н. Шерстюк, А.Е. Зарянкин. М.: Машиностроение, 1976. 208 с.
4. Лашко В.А. Метод проектирования проточной части радиально-осевой турбины комбинированного двигателя / В.А. Лашко, А.В. Пассар // Двигателестроение 2011. № 3(245). С. 13-19.
5. Пассар А.В. Проектирование проточных частей радиально-осевой турбины работающей в условиях нестационарного потока / А.В. Пассар, В.А. Лашко. Владивосток: Дальнаука, 2013 – 289 с.

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА СОЛНЕЧНОГО ОСЛЕПЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АВТОПЕРЕВОЗОК

Пегин П. А.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Приведены результаты исследований влияния природного фактора на изменения характеристик транспортного потока. Описана компьютерная программа для автоматического расчета солнцепасных участков на маршруте движения в зависимости от азимута автомобильной дороги. Программа обеспечивает диалоговый режим с развитым графическим интерфейсом при вводе исходных данных, сопровождении расчетов, выводе результатов.

The article carries the research results of natural factor on traffic specification. The author of the article developed the program to determine automatically autoroad sections under solar dazzling in dependence with auto road azimuth. The program provides a dialogue mode with the developed graphic interface at input of the initial data, support of calculations, and outlet of results.

Солнечное ослепление отрицательно влияет на восприятие дорожных условий приводя к более быстрому переутомлению и снижению работоспособности водителя. Из-за фронтального солнечного ослепления происходит искажение дорожной обстановки, а в некоторых случаях водитель настолько ослеплен солнечным светом, что не воспринимает впереди расположенные объекты. В результате этого водитель не успевает адекватно учесть все дорожные факторы, что приводит к аварийным ситуациям и к дорожно-транспортным происшествиям. Экспериментальная оценка влияния эффекта солнечного ослепления (ЭСО) на водителя показала значительные изменения его психофизиологических качеств и как результат – снижение технической скорости движения.

В дни интенсивного проявления ЭСО значительно снижается техническая скорость и автотранспортные предприятия несут потери. Из-за этого фактора годовое значение простоев в некоторых регионах России может достигать до 268 часов или около 33 нарядов. Анализ аварийности на автомобильных дорогах в Дальневосточном округе показал, что только на солнцепасных участках ежегодно погибает или получают ранения более 25 человек. Сами аварии по степени тяжести классифицируются как очень опасные. В 1 ДТП среднее количество участников составляет около 4 %; пострадавших более 50 % и, примерно, 3 % погибших. Наиболее аварийными участками на дорогах общего пользования являются скоростные участки, перекрестки и подъезды к

мостам. На первом месте по аварийности в условиях ЭСО стоят прямые в плане участки трассы [7].

Учитывая тяжелые последствия от эффекта солнечного ослепления водителя необходимо учитывать этот фактор при планировании мероприятий по повышению производительности автопредприятия.

Экономическое развитие России напрямую связано с развитием и совершенствованием транспортных сообщений, среди которых автомобильный транспорт является ведущим. В современных экономических условиях одной из важнейших задач транспортной отрасли является повышение производительности автомобиля, которая оценивается в т·км и определяется по известной формуле [6]

$$W = q \cdot \beta \cdot \gamma_d \cdot V_{т.ср}, \quad (1)$$

где q – номинальная грузоподъемность автомобиля, т.; β – коэффициент использования пробега; γ_d – коэффициент динамического использования грузоподъемности; $V_{т.ср}$ – средняя техническая скорость автомобиля при движении по маршруту, км/час.

Показатели производительности определяют эффективность использования подвижного состава за указанный период времени и характеризуют эффективность организации перевозок. Как видно из формулы (1) производительность автомобиля существенно зависит от значения средней технической скорости. В настоящее время большинство автомобильных дорог не в полной мере соответствуют потребительским свойствам и в первую очередь из-за необеспеченного расстояния видимости.

Для обеспечения высокоэффективной результативности работы автотранспорта необходимо поддерживать на высоком уровне потребительские свойства автомобильных дорог. Анализ автомобильных дорог общего пользования в Дальневосточном округе показал, что около 60 % дорог не отвечают современным эксплуатационным требованиям по скоростным параметрам [7].

Малоизученным фактором внешней среды, отрицательно воздействующим на водителя при управлении транспортным средством и влияющим на среднюю техническую скорость, является эффект солнечного ослепления (ЭСО), который характеризует психофизиологический процесс воздействия на водителя и проходящий в течение промежутка времени, необходимого для перехода на новый уровень адаптации зрения в связи с резким изменением степени яркости дорожной обстановки. Эффект обусловлен нарушением зрительного восприятия и ухудшением эмоционального состояния водителя в период световой адаптации. В зависимости от характеристик светового потока изменяется время световой адаптации, от которой зависит метеорологическая дальность видимости и ухудшается восприятие дорожной обстановки.

Неопределенность и неясность воспринимаемых дорожных объектов в период ЭСО приводит к снижению средней технической скорости движения. В

связи с чем средняя техническая скорость движения в условиях ЭСО определяется в форме простейшей зависимости:

$$V_{\text{ЭСО}} = k^{\text{ЭСО}} \cdot V_{\text{т.ср.}} \quad (2)$$

где $k^{\text{ЭСО}}$ – коэффициент снижения технической скорости автомобиля на солнцепасном участке, $V_{\text{т.ср.}}$ – средняя техническая скорость движения транспортного средства на солнцепасном участке без ЭСО.

Одним из свойств комплексной системы ВАДС является эквивиальность, т.е. стремление водителем сохранить максимально разрешенную скорость движения транспортного средства для данной категории автомобильной дороги независимо от изменений дорожных условий, внешней среды и личного психофизиологического состояния.

Используя теорию эквивиальности, представим зависимость средней технической скорости движения автомобиля на солнцепасном участке ($V_{\text{ЭСО}}$) в условиях ЭСО от средней технической скорости транспортного средства ($V_{\text{т.ср.}}$) на данном участке без ЭСО.

Средняя техническая скорость на солнцепасном участке в условиях ЭСО формируется из расчетной технической скорости движения, для данной категории дороги, путем введения последовательных ограничений влияния элементов концептуальной модели комплексной системы ВАДС на управление транспортным средством:

1. Ограничение с учетом дорожных условий соответствует участкам с выпуклыми и вогнутыми кривыми, с кривыми в плане расположенными перед солнцепасными участками.

2. Ограничение с учетом дорожно-климатических факторов соответствует снижению транспортно-эксплуатационных характеристик дорожного покрытия при отрицательном воздействии солнечной активности (испарение компонентов битума, разуплотнение асфальтобетонного покрытия, высокая температура элементов дороги и т.п.).

3. Ограничение с учетом погодно-климатических факторов вызвано изменением скорости движения при высокой температуре воздуха, при разреженном воздухе и др.

4. Ограничение с учетом психологического состояния соответствует состоянию внимания, мышления и оперативной памяти у водителя при ЭСО.

5. Ограничение скорости с учетом физиологического состояния водителя связано с общим здоровьем и физическим состоянием водителя при воздействии ЭСО.

6. Ограничение скорости с учетом профессионализма водителя обусловлено стажем и опытом управления транспортным средством на солнцепасных участках.

7. Скорость с учетом расстояния видимости зависит от ограничения метеорологической дальности видимости в условиях солнечного ослепления.

8. Ограничение скорости с учетом природно-психологических условий

вызвано отрицательным воздействием солнечной активности на центральную нервную систему.

Коэффициент снижения скорости автомобиля на солнцепасном участке будет зависеть от всех выше указанных факторов, и определяться как произведение частных коэффициентов снижения скорости

$$k^{\text{ЭСО}} = \prod_{i=0}^8 k_i \quad (3)$$

$$k^{\text{ЭСО}} = k_{\text{д}} \cdot k_{\text{д-кл}} \cdot k_{\text{пог-кл}} \cdot k_{\text{п.в}} \cdot k_{\text{ф.в}} \cdot k_{\text{проф}} \cdot k_{\text{пр}} \cdot k_{\text{пр-пс}} \quad (4)$$

где коэффициент снижения скорости из-за влияния дорожных условий ($k_{\text{д}}$) определяется по методу коэффициентов безопасности [4], коэффициент снижения скорости из-за влияния дорожно-климатических факторов ($k_{\text{д-кл}}$), коэффициент снижения скорости из-за влияния погодно-климатических факторов ($k_{\text{пог-кл}}$), коэффициент снижения скорости из-за психологического состояния водителя ($k_{\text{п.в}}$), коэффициент снижения скорости из-за физиологического состояния водителя ($k_{\text{ф.в}}$), коэффициент снижения скорости из-за влияния профессионализма водителя ($k_{\text{проф}}$), коэффициент снижения скорости из-за влияния природных условий ($k_{\text{пр}}$), коэффициент снижения скорости из-за природно-психологических условий ($k_{\text{пр-пс}}$). Данные коэффициенты могут изменяться от нуля до единицы, т.е. от полной остановки транспортного средства до совпадения технической скорости с максимально разрешенной для данного участка автомобильной дороги. Если коэффициент равен единице, то данное ограничение отсутствует. Стремление какого-либо коэффициента к нулю указывает на полное влияние данного ограничения на техническую скорость.

В тех случаях, когда на данном участке отсутствует ЭСО, все коэффициенты снижения скорости равны единице и соответственно средняя техническая скорость транспортного средства на солнцепасном участке дороги ($V_{\text{ЭСО}}$) будет равна средней технической скорости движения транспортного средства на исследуемом участке без ЭСО ($V_{\text{т.ср.}}$) при $k^{\text{ЭСО}} = 1$:

$$V_{\text{ЭСО}} = V_{\text{т.ср.}} \quad (5)$$

Преобразование формулы (2) с учетом формул (3) и (4) позволили получить формулы для определения значений средней технической скорости автомобиля на конкретном солнцепасном участке:

$$V_{\text{ЭСО}} = V_{\text{т.ср.}} \cdot \prod_{i=0}^8 k_i \quad (6)$$

$$V_{\text{ЭСО}} = V_{\text{т.ср.}} \cdot (k_{\text{д}} \cdot k_{\text{д-кл}} \cdot k_{\text{пог-кл}} \cdot k_{\text{п.в}} \cdot k_{\text{ф.в}} \cdot k_{\text{проф}} \cdot k_{\text{пр}} \cdot k_{\text{пр-пс}}) \quad (7)$$

При движении по маршруту водитель преодолевает разное количество солнцепасных участков. Количество солнцепасных участков на маршруте движения может быть от 0 до неопределенного количества (n) и соответственно формула (5) приобретет следующий вид

$$V_{\text{ЭСО}} = \frac{\sum_{i=0}^n (k_i^{\text{ЭСО}} \cdot V_{\text{т.ср.},i})}{n} \quad (8)$$

где $V_{\text{ЭСО}}$ – средняя техническая скорость транспортного средства с учетом

движения по всем опасным участкам дороги с учетом воздействия ЭСО; $k_i^{ЭСО}$ – коэффициент снижения скорости автомобиля на i -ом солнцепасном участке, $V_{т.ср.i}$ – средняя техническая скорость движения транспортного средства на i -ом исследуемом участке без ЭСО.

С целью определения солнцепасных участков разработана специальная программа, которая позволяет выявить опасные участки как на существующих дорогах, так и на проектируемых [8].

Алгоритм программы включает три этапа: I – определение азимутов обследуемой дороги; II – определение азимутов восхода и захода солнца для данной местности; III – определение дня и времени проявления ЭСО. На основании результатов GPS съемки на первом этапе определяют геодезические координаты характерных точек трассы, на основании которых рассчитывают азимуты прямых участков трассы. С помощью специальных математических расчетов определяется прямой и обратный азимуты прямого участка автомобильной дороги. На втором этапе определяют азимуты восхода и захода Солнца в течение года для данной местности [1, 2, 3]. На третьем этапе рассчитывается дата и время проявления эффекта солнечного ослепления на прямых участках дороги для данной местности.

Обработка азимута участка дороги выделена в отдельную подсистему с рядом органов управления и возможностью автоматического пересчета значений между ними. Ввод азимута производится собственно для прямого (два верхних графика) или обратного (два нижних графика) направления участка дороги. Направление указывается либо градусами и минутами азимутальных координат относительно севера, либо румбами. Вычисления дат ЭСО, а так же времени восхода и захода солнца для дат ЭСО производятся автоматически.

Кроме направления азимута дороги на период проявления ЭСО влияют продольный уклон, широта и долгота места проложения трассы. Введение значений данных переменных учитывается программой для корректировки даты и времени проявления ЭСО на обследуемом участке автомобильной дороги. Значения всех азимутальных координат задаются в градусах и минутах в специально отведенные текстовые поля под каждым графиком.

Анализ азимутов трассы и восхода-захода солнца показывает, в какое время и день участки автомагистрали будут подвержены эффекту солнечного ослепления в течение года. Если на участке дороги выявлен эффект солнечного ослепления, то необходимо спланировать соответствующие мероприятия по снижению отрицательного воздействия.

Анализ влияния средней технической скорости на производительность автомобиля при различных расстояниях перевозки, можно отметить, что с увеличением расстояния влияние этого показателя на производительность в тонно-километрах повышается [5]. Как показали проведенные исследования, средняя техническая скорость автомобиля в условиях ЭСО на 20-45 % ниже средней технической скорости при отсутствии ЭСО, что приводит к соответствующему снижению производительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астрономический календарь на 1992 г / под ред. Д. Н. Пономарева. – М. : Наука. Гл. ред. физ-мат. лит. 1991. – 352 с.
2. Бринкворт Б. Солнечная энергия для человека / Б. Бринкворт; под ред. Б. В. Тарнижевского. Пер. с англ. В. Н. Оглоблева. – М. : Мир, 1976. – 288 с.
3. Пандул И. С. Астрономические определения по Солнцу для географов, геологов и топографов / И. С. Пандул. – М. : Недра. 1983. – 128 с.
4. Васильев А. П. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. – М.: Транспорт, 1976. – 224 с.
5. Корчагин В. А. Научные основы повышения эффективности и экологической безопасности автотранспортных процессов / Корчагин В.А., Ляпин С.А., Турсунов А.А. – Вестник Таджикского технического университета. 2009. Т. 4-8. № 8. С. 50-54.
6. Организация, планирование и управление автотранспортными предприятиями / Н.Ф. Билибина, М.П. Улицкий, Л.Б. Миротин и др.; Под ред. Л.А. Бронштейна, К.А. Савченко-Бельского. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 360 с.
7. Пегин П. А. Исследование характеристик транспортного потока на солнцепасных участках автомобильной дороги // Вестник ТОГУ. 2010. № 2 (17). – С. 141-146.
8. Пегин П. А., Харланов Д.Б. «Эффект солнечного ослепления-09». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010611180. Зарегистрирована в реестре программ для ЭВМ 10 февраля 2010 г.

УДК 544.653

ТОПЛИВО БУДУЩЕГО - ВОДОРОД

Пермяков В.В., Коваленко И.А.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье рассмотрен водород как топливо будущего. Проблема загрязнения традиционными топливами окружающей среды. Описана работа двигателя внутреннего сгорания на водороде. Рассмотрены положительные и отрицательные факторы работы водородного топлива.

The article describes the hydrogen as a fuel of the future. The problem of contamination of the environment by conventional fuels. The functioning of the internal combustion engine on hydrogen. Considered positive and negative factors of hydrogen fuel.

Наземный транспорт является одним из источников загрязнения окружающей среды. За последние восемь лет количество машин в России увеличилось почти в 1,5 раза. По сравнению с 2004 годом транспортный парк

страны вырос на 44,2%, то есть более чем на 15 млн машин. На 1 января 2013 года в России насчитывалось уже 50,5 млн автомобилей. Большая часть из них – легковые машины /1/. В состав выхлопных газов автомобиля входят: N_2 , O_2 , H_2O (пары), CO_2 , CO , Оксиды азота, Углеводороды, Альдегиды, Сажа.

В наше время проблема загрязнения окружающей среды автомобилем велика. Именно поэтому мировые производители автомобилей производят двигатели с как можно меньшими выбросами загрязняющих веществ, а также разрабатывают двигатели работающих на других видах топлива, такие как природный газ, сжиженный газ, метанол, этанол и водород. Наиболее подходящим из них является водород.

При работе ДВС на водороде, в атмосферу не выбрасывается ничего кроме паров воды. Сгорание водорода в ДВС происходит в 1800 раз быстрее, чем бензина или дизельного топлива, также увеличивается производительность /2/.

В Европе к 2020 г. предполагается замена 23% топлив на альтернативные. Из них 10% - на природный газ, 8% - на биогаз и 5% - на водород /3/.

Двигатели, работающие на водороде, применялись во время Великой Отечественной войны. В блокадном Ленинграде бензин был в дефиците, но водород имелся в большом количестве. Военный техник Борис Шелищ предложил использовать воздушно-водородную смесь для работы заградительных аэростатов. На водород перевели двигатели внутреннего сгорания лебёдок аэростатов, а также двигатели внутреннего сгорания автомобилей. Первые испытания проводились в сильный мороз — до $30^{\circ}C$. Несмотря на это, после включения зажигания двигатель, питаемый водородом, легко завелся и длительное время устойчиво работал.

Многочисленные испытания действия гидрозатвора оказались успешными. Когда все убедились, что система работает нормально, командование приказало за 10 дней перевести все аэростатные лебедки на новый вид горючего. Борис Исаакович совершил гражданский подвиг и проявил при этом необыкновенную фантазию и изобретательность. За 10 дней "водородным" стали 200 грузовиков. За всю войну из-за утечек водорода взорвался всего один грузовик из 500. А ведь для изготовления гидрозатворов использовалось все, что было под руками - корпуса огнетушителей, водопроводные трубы и тд./4/.

В настоящее время автомобили, которые работают на водородном топливе, можно разделить на три группы /2/.

Первая – это авто с самым обычным двигателем, который работает или на водородной смеси или на водороде. Такие типы машин могут работать как на чистом водороде или, к примеру, добавляют 10 % водорода к основному топливу. В таких случаях КПД у двигателя увеличивается (примерно на 20 %), а выхлоп будет намного чище (содержание углеводов и угарного газа) уменьшится почти в полтора раза, а оксидов азота уменьшится почти в пять раз.

Второй тип – это автомобили с двумя электроносителями, которые называются еще гибридными. Его колеса должны приводить в движение электропривод, к которому энергию доставляет аккумулятор, заряжающийся от высокоэкономичного двигателя. Этот двигатель работает на смеси водорода с бензином или просто работающий на водороде. Такой двигатель, работающий на водородной основе, намного экономичней и выгоднее, ведь КПД у электродвигателя может достигать до 90 или 95 % в сравнении с бензиновым топливом (около 35%) или, например, с дизельным (50%), следовательно, общий КПД может повыситься на 30%, при этом сразу снижается весь расход топлива. Даже для аккумулятора и его подзарядки необходим бензин, поэтому объем всех вредных выбросов укладывается в нормы «Евро-4» примерно с десятикратным запасом. Но получить полностью чистый выхлоп можно только третьим видом автомобилей с водородным двигателем.

Третий вид – это уже реальный водородный автомобиль. В нем встроен электродвигатель, который питается от основного топливного элемента, он расположен на борту автомобиля. В теории КПД этого элемента, который работает на особой смеси воздух – водород, может стать в 85 %. Даже на сегодняшний день удалось создать двигатели с КПД, превышающие 75% - это уже вдвое выше, чем в самых лучших двигателях внутреннего сгорания. В городских условиях такие автомобили получают огромное преимущество перед автомобилями, работающими на бензине.

Примером двигателя внутреннего сгорания, работающего на водороде, будет двигатель от BMW Hydrogen 7 /5/. Камеры сгорания всех 12 цилиндров бивалентного двигателя BMW Hydrogen 7 предназначены для работы как с водородом, так и с традиционным бензином. В настоящий момент, когда инфраструктура для распространения водорода в качестве источника энергии для автомобилей еще не развита в достаточной степени, BMW предлагает решение, которое позволяет практически избегать проблем, связанных с данными сложностями. Запас хода BMW Hydrogen 7 при эксплуатации на водороде составляет более 200 км, еще 500 км автомобиль может проехать на бензине.

Водородный бак BMW Hydrogen 7 вмещает около 8 кг сжиженного газа, отдельный бензиновый бак имеет объем 74 л. Бак для хранения водорода двухслойный. Между слоями в вакууме расположены 70 слоёв специальной пены. BMW провели серию испытательных тестов для системы хранения водорода. В ходе испытаний водородный бак разрушали под высоким давлением, нагревали на открытом огне до температуры 1000 °С в течение 70 минут, деформировали твёрдыми и тяжёлыми предметами. Водород, находящийся в баке, не взрывался. Бивалентный двигатель V12 развивает мощность 260 л.с. На разгон до 100 км/ч с места данный автомобиль затрачивает 9,5 секунд, максимальная скорость ограничена электроникой на отметке 230 км/ч.

Примером автомобиля работающего на водородных топливных элементах будет Honda FCX (Fuel Cell eXperimental) .

Honda представлен 25 сентября 2006 года.

Водородный топливный элемент установлен вертикально в центральном тоннеле в полу автомобиля. Водород и кислород стекают вертикально вниз внутритопливного элемента. Мощность топливного элемента увеличилась до 100 кВт. Топливные элементы способны запускаться при температурах минус 30 °С. Топливные элементы стали на 20 % меньше, и на 30 % легче предыдущей версии. На FCX 2007 года установлены три электродвигателя: один на передних колёсах (80 кВт.) и по одному двигателю (по 25 кВт.) на каждое заднее колесо. В баках для хранения водорода применены новые абсорбирующие материалы. Ёмкость бака 5 кг (171 литр) водорода при давлении 350 атмосфер. Этого достаточно для пробега 570 км. Максимальная скорость автомобиля 160 км/ч.

Преимущества водорода:

– основным преимуществом, которым обладают такие автомобили, является высокая экологичность. Водород можно назвать самым экологически чистым топливом, продуктом горения которого является вода.

– сырьё, необходимое для получения водорода, имеется практически в неограниченных количествах.

– повышение экономичности двигателя, прежде всего, благодаря применению качественного регулирования и обеспечению более полного и своевременного горения.

Недостатки водорода:

– при использовании водородных элементов в автомобилях с традиционным двигателем внутреннего сгорания велика взрыво- и пожароопасность. Кроме того, вопрос о баках для водорода окончательно не решен: на сегодняшний день инженерами предлагаются металл-гидридные аккумуляторы, а так же баки для хранения под высоким давлением в сжиженном виде.

– летучесть водорода самая высокая среди газов. Таким образом, водород трудно сохранить в жидком виде, это затрудняет хранение водорода, транспортировку, и использование в баке. Так как топливо испарится из бака полностью за короткое время. За девять дней испаряется полбака топлива BMW Hydrogen.

Водород действительно является топливом, которое необходимо в нашем будущем, он не несет вреда окружающей среде, а также для получения водорода всегда есть сырьё. К сожалению, водород взрывоопасен и с ним нужно быть осторожным. Также еще мало развита инфраструктура для распространения водорода. К преимуществам и недостаткам автомобилей на водороде можно относиться по-разному. Но одно несомненно: исследования в данной области будут продолжаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. AFTERSHOCK <http://aftershock.su/?q=node/68007>.
2. Перспективы развития установок для автотранспортного комплекса.
3. Забытые страницы войны <http://amnesia.pavelbers.com/Straniza%20istorii%20voyni%2069.htm>
4. Водородный транспорт http://ru.wikipedia.org/wiki/Водородный_транспорт
5. Автомобиль HONDA FCX http://ru.wikipedia.org/wiki/Honda_FCX

УДК 544.653

КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ БЕНЗИНОВЫХ ДВС

Пермяков В.В., Усольцев А.А., Зорин А.В., Каминский Н.С.
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье представлены экологические проблемы на автотранспорте, возникающие в процессе эксплуатации. Исследованы каталитические нейтрализаторы на кордиеритной основе с каталитическими покрытиями без применения благородных металлов для конверсии вредных веществ в отработавших газах.

In paper presents the environmental problems on a vehicle occurring during the operation. The catalytic converters on the basis of cordierite with catalytic coatings without the use of precious metals for the conversion of harmful substances in the exhaust gases.

Экологические требования к автомобилю и его двигателю являются в настоящее время приоритетными. Экологическая чистота выхлопа закладывается в конструкцию двигателя и автомобиля в целом еще на стадии проектирования. Далее в эксплуатации характеристики токсичности должны оставаться стабильными /1/.

Из общего количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу крупных городов, большая часть приходится на автомобильный транспорт - 60%. Промышленные предприятия выбрасывают 18%, электростанции - 13%, системы городского отопления - 6% и другие источники - 3% /2/.

Производители автотранспортной техники и комплектующих к ней обращают особое внимание на разработку систем и устройств, эффективно снижающих выброс вредных веществ с отработавшими газами двигателя.

Каталитический нейтрализатор является основной составляющей такой системы. Производители нейтрализаторов постоянно ведут работу над совершенствованием его конструкции и технологии, добиваясь повышения эффективности конверсии вредных веществ и снижения его стоимости.

Цель является использование наиболее дешевых металлов (Ce, Co, Ni, Cu /3/) для нейтрализации отработавших газов, при той же эффективности очистки отработавших газов и сроке службы.

Задачи исследования:

- нанесение покрытий на блоки;
- исследование полученных свойств катализатора в лабораторных условиях;
- измерить каталитическую активность в лабораторных условиях;
- измерить каталитическую активность на стенде, построенном на базе двигателя 4A-FE автомобиля Toyota Corolla.

Для достижения поставленной цели необходимо нанести каталитическое покрытие на кордиеритовые блоки. Для нанесения активных компонентов применяется раствор органических солей выбранных металлов в органических растворителях (бензол, н-бутанол и т.п.).

Количество раствора, необходимое для однократной пропитки (250 мл), установили экспериментальным методом. Этого количества достаточно для равномерного заполнения всех каналов блока, пропитки подложки и заполнения пространства над и под блоком. В среднем, после слива раствора и легкой продувки блока остаток раствора составлял 200 - 208 мл. Концентрация раствора подбиралась таким образом, чтобы в 50 мл раствора содержалось от 1 до 3 г (в пересчете на металл) активного компонента.

Процесс по пропитке блока /4/:

- блок устанавливается в специальную насадку из полиэтилена низкого давления;
- в сосуд подходящего диаметра заливается раствор ацетилацетоната церия в бензоле в количестве 250 мл в сосуд с раствором ацетилацетоната церия в бензоле окунается блок;
- в насадке с блоком создается разрежение для того, чтобы раствор заполнил все каналы блока;
- после непродолжительной экспозиции убирается разрежение, сливается раствор и продувается блок; по количеству оставшегося раствора вычисляется объем поглощенного блоком раствора;
- блок сушится на воздухе, потом в сушильном шкафу при температуре 100-150°C до постоянной массы;
- блок подвергается отжигу (газовой горелкой) для удаления органических радикалов и остатков растворителя.
- производится контрольное взвешивание блока для определения увеличения массы блока и сверки правильности расчета нанесенного количества активного компонента.

Активность образцов конверсии CO в CO₂ и CH в CO₂ оценивается на стенде состоящем из бензинового четырехцилиндрового двигателя «4A-FE» (диаметр поршня 81 мм, ход поршня 77 мм, 16 клапанов) автомобиля Toyota Corolla (рисунок 1) мощностью 110 л.с. при 6000 об/мин⁻¹, крутящим моментом 145 Нм при 4800 об/мин⁻¹ рабочий объем двигателя 1587 см³.

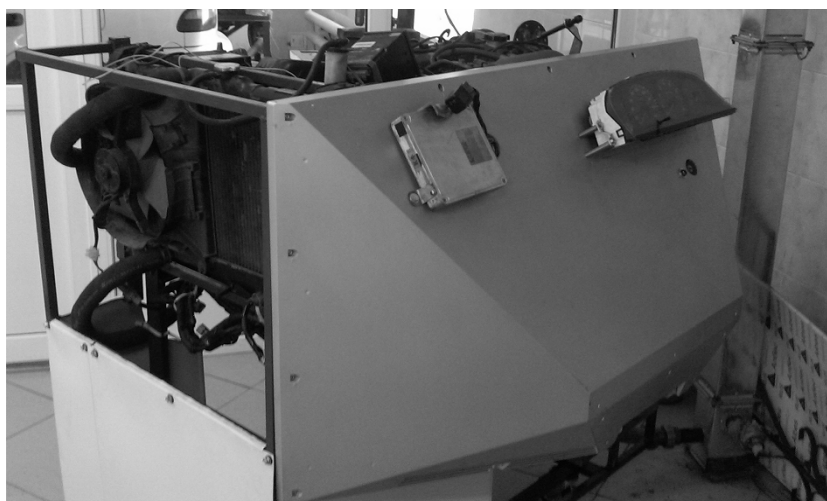


Рис. 1 – Стенд на базе двигателя 4A-FE

Представленные данные являются средние значения суммы 6 экспериментов с временным интервалом 10 минут между ними. Оценивалась активность образцов конверсии CO и CH. Исследуемые катализаторы в условиях реального двигателя (совместно с CO в отработанных газах содержатся CO₂, NO_x, CH_x, и другие компоненты, заметно более высокая, по отношению к лабораторным условиям, скорость потока газов), проявляют активность.

Для сравнения экспериментов между собой была составлена табл. 1, содержащая процент конверсии CO и CH каждым катализатором.

По полученным данным, катализаторы с медью в качестве активного элемента стабильный и высокий процент конверсии CO и CH. Использование кобальта или никеля в качестве активного элемента на носителях с гамма модификацией оксида алюминия не эффективно, ввиду того что в условиях отработавших газов (высокие температуры – 500-600°C) данные элементы образуют каталитически неактивные алюминаты.

Так же выявлено, что с увеличением оборотов ДВС и, следовательно, с увеличением потока отработавших газов степень конверсии практически не изменяется. То есть активной площади блока катализатора достаточно, а степень конверсии ограничивается каталитической активностью или концентрацией активных элементов.

В дальнейшем предполагается провести длительные испытания для выяснения ресурса полученных катализаторов. А так же добиться более высокой (близкой к 100%) конверсии токсичных компонентов отработавших газов.

Таблица 1

Процент конверсии СО и СН, полученных на стенде

Образец катализатора	Токсичный компонент отработавших газов	Конверсия, %			
		850 об/мин	2200 об/мин	2500 об/мин	3000 об/мин
Ni - Cu	СО	65	67	66	46
	СН	44	28	21	41
Cu	СО	64	70	58	52
	СН	54	36	47	50
Cu - 2.2	СО	69	66	57	60
	СН	48	43	40	31
Co - Cu	СО	65	63	57	58
	СН	34	38	54	32
Co	СО	78	73	58	48
	СН	32	27	60	30
Cu/Ce	СО	47	50	47	47
	СН	32	30	35	39
Co/Cu+ Cu/Ce	СО	65	63	61	63
	СН	53	26	41	50

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Криницкий. Экологичность автотранспорта должен определять Федеральный закон. // Автомобильный транспорт, №9, 2000. – стр. 34-37.
2. Гурьянов Д.И. Экологически чистый транспорт: направления развития. // Инженер
3. И.В. Романова Исследование каталитических свойств материалов на основе оксидов переходных металлов и церия / И.В. Романова, И.А. Фарбун, С.А. Хайнаков, С.А. Кириллов, В.А. Зажигалов // Доклады национальной академии наук Украины. – 2008. - №10. – С.154-159.
4. Технология катализаторов/ И.П. Мухленов, Е.И. Добкина, В.И. Дерюжкина, В.Е. Сороко; под.ред. проф. И.П. Мухленова. – Л.:Химия, 1989. – 272 с.: ил.

УДК 629.113

СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОВЕРКИ ПУСКОВЫХ СВОЙСТВ ДВИГАТЕЛЯ

Пермяков В.В., Усольцев А.А., Зорин А.В., Каминский Н.С.
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье представлен стенд для диагностики и проверки пусковых свойств двигателя. Особенностью данного стенда является способность проверки двигателей без штатного блока управления (ЭБУ) и электропроводки.

Изобретение относится к контрольно-диагностическому оборудованию, в частности к испытательному стенду для проведения исследовательских работ.

In paper presents a stand for the diagnosis and check engine starting properties. This feature is the ability to stand without a full scan engine control unit (ECU) and wiring. The invention relates to the monitoring equipment, in particular to the test bench for research.

Когда капитальный ремонт не позволяет вернуть двигателю номинальную мощность и функциональные параметры, или силовой агрегат не подлежит восстановлению, требуется покупка нового или поддержанного двигателя. Новый двигатель имеет высокую стоимость, альтернативой является покупка поддержанного двигателя из-за рубежа или России. Данная возможность особенно актуальна для владельцев легковых автомобилей иностранного производства. Зачастую для автомобилей, собранных за рубежом, сложно найти новые запчасти, поэтому покупка контрактных деталей и агрегатов, является единственным выходом из сложившейся ситуации. Поскольку контрактный двигатель имеет износ, есть вероятность, что он является не работоспособным, тем самым покупатель несет риск потери денежных средств и времени /1/.

При проведении опытно-конструкторских работ (ОКР) при разработке, исследованиях, доводке и постановке на производство конструкций ДВС широкое распространение получили стендовые испытания ДВС.

При помощи разрабатываемого стенда можно проверить и оценить состояние контрактного двигателя, и оценить насколько велик его остаточный ресурс, провести измерение компрессии по цилиндрам, что даст информацию о техническом состоянии ДВС. Данная проверка позволит избежать увеличенного расхода топлива, сниженной мощности, посторонних шумов в ДВС.

Целью исследования является: разработка стенда для проверки ДВС легковых автомобилей для исследовательских работ. Новизна идеи заключается в способе проверки двигателей без штатного блока управления (ЭБУ) и электропроводки. Задачи исследования:

- подготовка конструкторской документации;
- подбор комплектующих для стенда;
- разработка технологического процесса позволяющего проверять 4-х цилиндровые ДВС легковых автомобилей;
- сборка стенда;
- испытания работоспособности стенда, с последующей оптимизацией конструкции.

Стенд состоит из подвижной станины, на которой расположено устройство фиксации испытуемого ДВС. На станине закреплен электронный блок управления и радиатор системы охлаждения ДВС с расширительным бочком.

Топливный бак объемом 5 литров, с погружным топливным насосом. На станине установлен штатив крепления трамблёра, положение которого регулируется в двух плоскостях. Датчик тахометра подключается к высоковольтному проводу 1-й свечи, служащий для проверки и регулировки оборотов холостого хода. Трамблёр станда соединяется с коленчатым валом ДВС посредством гибкого вала и цепной передачи, служащий для уменьшения оборотов коленчатого вала в 2 раза /3,4/.

На рис. 1 изображена схема станда для проверки пусковых испытаний ДВС.

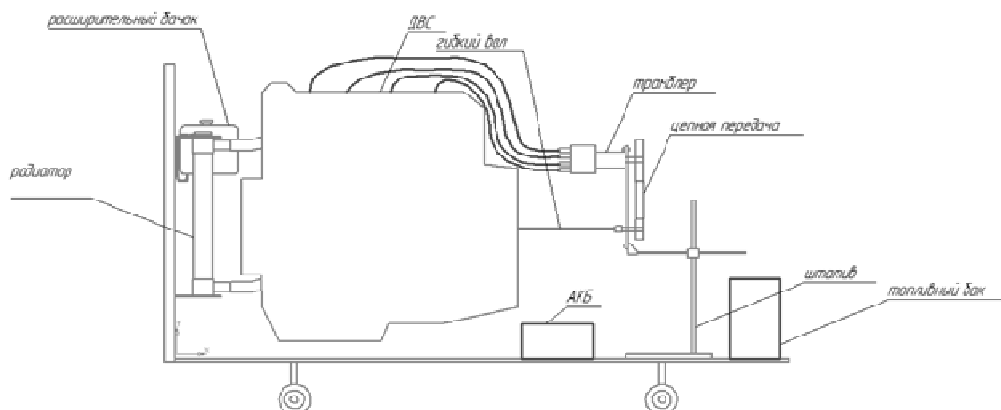


Рис. 1 – Стенд для проверки пусковых испытаний ДВС

Особенностью станда является наличие универсального блока управления двигателем (ЭБУ) и трамблера, который позволяет за счет цепной передачи распределять по цилиндрам импульс подачи искры зажигания. Так как коленчатый вал вращается в 2 раза быстрее распределительного вала, возникла необходимость понизить число оборотов в 2 раза, за счет применения цепной передачи соединяющей маховик ДВС с трамблером.

На рис. 2 изображена цепная передача /2/.

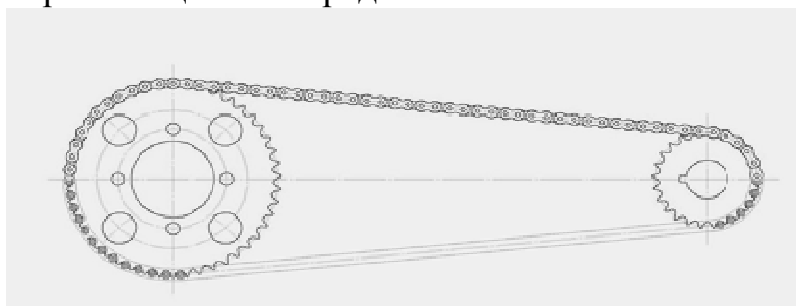


Рис. 2 – Цепная передача

Изобретение относится к контрольно-диагностическому оборудованию, в частности к испытательному станду для проведения стендовых исследовательских и доводочных работ двигателями внутреннего сгорания.

Техническим результатом предлагаемого способа проверки пусковых испытаний двигателей внутреннего сгорания в процессе их работы является

повышение достоверности оценки технического состояния двигателя за счет информативности. Оценка параметров работоспособности ДВС (устойчивость работы в различных режимах, герметичность систем двигателя).

Результатом разработки является оценка работоспособности и выявление неисправностей ДВС. Данная работа позволит сократить время на проверку двигателей без штатного блока управления (ЭБУ) и электропроводки при научных исследованиях характеристик различных ДВС.

Технические характеристики стенда представлены в табл. 1 /5-7/.

Таблица 1

Технические характеристики стенда

	Наименование параметра	Значение параметра
1	назначение – для пусковых испытаний ДВС, мощностью не более, кВт	110
2	Регулируемый диапазон частоты вращения выходного вала электроприводного устройства, 1/мин	до 2500
3	Система охлаждения рабочей жидкости	водяная
4	Контролируемые стендом параметры	частота вращения приводного вала; крутящий момент на валу; расход топлива; температура масла; температура охлаждающей жидкости.
5	Число обслуживающего персонала	2 человека
6	Срок службы	не менее 5 лет

Таким образом, заявленный стенд для проведения пусковых испытаний ДВС имеет простую оригинальную конструкцию, позволяющая проверять контрактные четырех цилиндровые ДВС без электропроводки и блока управления двигателем.

После проведения первичных испытаний будет произведена доработка стенда для оптимизации технологического процесса испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.deltaauto.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=100
2. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 1999.
3. Жигарев В.П. Расчетные и экспериментальные исследования эксплуатационных параметров ДВС. – М.: МАДИ, 1997.
4. Мартыненко И.И. и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов. – М.: Высшая школа, 1995.
5. Кочетов В.Т. Сопротивление материалов. – Р.: Ростунивериздат, 1997.
6. Гастев В.А. Краткий курс сопротивления материалов. – М., 1997.
7. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1996.

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА НА ЭКОЛОГИЮ КРУПНЫХ ГОРОДОВ РОССИИ

Поготовкина Н.С., Косяков С.А.

Дальневосточный федеральный университет, г.Владивосток, Россия

Рассмотрен уровень автомобилизации в крупных городах России. Проведена оценка самых неблагоприятных с экологической точки зрения городов. Рассмотрены основные источники загрязнения воздуха и их доля в общем объеме загрязняющих веществ. Приведено сравнение уровней автомобилизации и выбросов вредных веществ

Automobilization level in the large cities of Russia is considered. The assessment of the most unsuccessful from the ecological point of view of the cities is carried out. The main sources of air pollution and their share in the total amount of polluting substances are considered. Comparison of levels of automobilization and emissions of harmful substances is given

Владивосток является одним из самых автомобилизированных городов России, где на одну тысячу жителей приходится 566 автомобилей (рис. 1). Для сравнения, в Красноярске, который находится на 2-ом месте, на тысячу жителей приходится 384 автомобиля /1/.

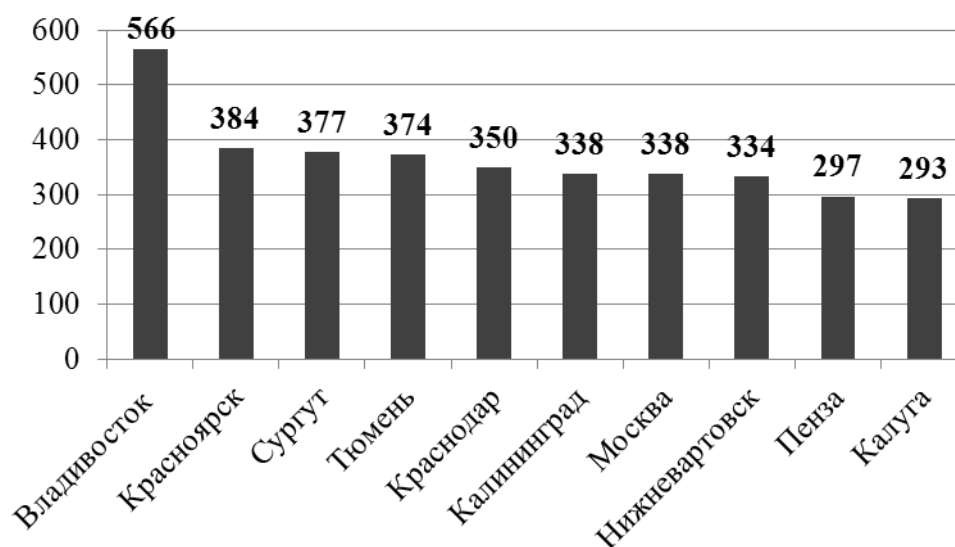


Рис. 1 – Уровень автомобилизации в городах России
(число автомобилей на тысячу жителей)

Рост числа автомобилей на дорогах неизбежно влечет за собой негативные последствия, одним из которых является ухудшение экологической обстановки.

Федеральная служба государственной статистики «Росстат» опубликовала основные показатели охраны окружающей среды по выбросам загрязняющих атмосферу веществ стационарными источниками и автомобильным транспортом за 2012 год. Согласно этим данным был составлен список шестидесяти самых загрязненных городов в России по общему объему выбросов /2/. Надо сказать, что в этот список вошли только восемь из приведенных на рис. 1 десяти самых автомобилизированных городов России (табл. 1).

Таблица 1

Уровень автомобилизации и загрязняющих веществ в городах России

Город	Место по уровню автомобилизации	Место по годовому объему загрязняющих веществ	Количество автомобилей на 1 тыс. жителей	Годовой объем загрязняющих веществ (тыс. тонн)
Владивосток	1	48	566	59,9
Красноярск	2	11	384	233,8
Сургут	3	25	377	104,9
Тюмень	4	39	374	78,6
Краснодар	5	42	350	70,5
Калининград	6	55	338	53,9
Москва	7	2	338	995,4

Как видно, уровень автомобилизации не является определяющим в оценке экологической обстановки. Например, самый автомобилизированный город России Владивосток находится лишь на 48 месте по общему объему выбросов. А Москва занимает 7 место по уровню автомобилизации, но находится на 2 месте в списке самых неблагоприятных с точки зрения экологии городов. К слову, лидером в этом списке является Норильск, который не входит даже в десятку самых автомобилизированных городов страны. Годовой объем выбросов в атмосферу Норильска составляет 1959,5 тысяч тонн, 99,5% приходится на стационарные источники, а основной вклад в загрязнение вносит градообразующее предприятие "Норильский никель".

В шести из восьми рассмотренных выше городов основным источником выбросов является автомобильный транспорт. На рисунке 2 приведены доли основных источников в общем объеме загрязнения воздуха.

Как видно, во Владивостоке годовой объем выбросов составил 59,9 тыс. тонн в год. Основным источником загрязнения воздуха является автомобильный транспорт, на долю которого приходится 59,8% от общего числа выбросов. А в Москве объем выбросов загрязняющих веществ составляет 995,4 тыс. тонн, что почти в 16,5 раз больше чем во Владивостоке. При этом 92,8% всех выбросов приходится на автомобильный транспорт /2/.

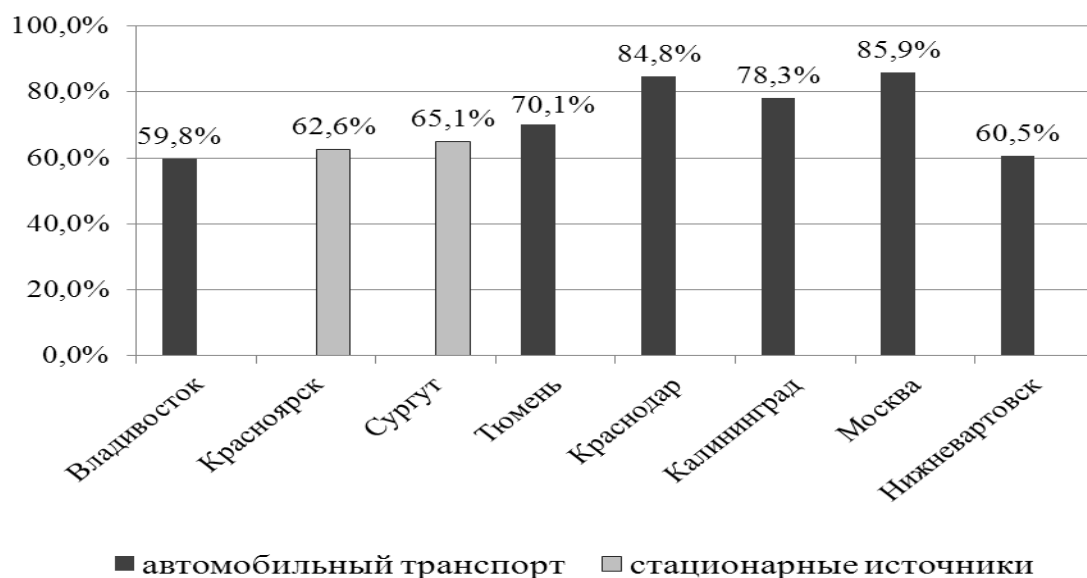


Рис. 2 – Доли и основные источники загрязняющих веществ

Таким образом, уровень автомобилизации существенно влияет на экологическую обстановку крупных городов, однако не всегда является определяющим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самым «автомобилизированным» регионом России стало Приморье [Электронный ресурс]. / Автостат – Электрон. дан.- Владивосток 2013. URL: <http://www.autostat.ru/news/view/9528/>
2. Самые экологически грязные города России на 2013 год. Топ-60 [Электронный ресурс]. / **TopMira.com** - Электрон. дан.- Владивосток 2013. URL: <http://topmira.com/goroda-strany/item/47-samy-grjaznye-goroda-russia-2013>

УДК 656.13

ВЛАДИВОСТОКСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ АВТОДОРОГА – НУЖНА ЛИ ОНА ГОРОДУ?

Поготовкина Н.С., Хегай В.Д.
Дальневосточный федеральный университет, г.Владивосток, Россия

В статье приведено описание проекта Владивостокской кольцевой автодороги. Рассмотрены ее преимущества для города и края, которые говорят о необходимости этого проекта. Приведено мнение жителей города о строительстве автодороги, полученное по результатам опроса. Рассмотрены трудности, связанные с реализацией проекта.

The description of the project of the Vladivostok ring highway is provided in article. Its advantages to the city and edge which speak about need of this project are considered. The opinion of residents on the highway construction, received by results of poll is given. The difficulties connected with implementation of the project are considered.

После успешного проведения саммита АТЭС-2012 властями все больше и больше уделяется внимание Дальнему Востоку, в частности и его второй столице – Владивостоку.

Владивосток объединяет крупные торговые сети: транссибирскую магистраль, амурскую магистраль, а также множество морских и сухопутных транспортных сетей. Выгодное экономическое и географическое положение Владивостока, а также особый уклад территориальной организации производства делает его привлекательным для потенциальных инвесторов. Практически все население Приморского края, так или иначе, тесно связано с работой в области грузовых перевозок или логистики.

Летом 2013 года на весь Приморский край прогремела новость о предстоящем грандиозном проекте ВКАД (Владивостокская кольцевая автодорога). Это важный объект, который необходим жителям приморской столицы. Открытие ВКАД облегчит жизнь горожанам любого уголка Владивостока.

По задумке ВКАД перетянет на себя грузовые потоки краевого центра. Траектории магистрали продублируют транспортные артерии приморской столицы. Дорога возьмет начало у низководного моста на Седанке, пройдет вдоль побережья Амурского залива и выйдет на Эгершельде (рисунок 1). В перспективе трассу соединят с дорожной сетью о.Русский. Строительство кольцевой автодороги во Владивостоке займет от 3 до 5 лет, в зависимости от финансирования этапов проекта. Проектировщиком выступает компания «Гипростроймост», генеральный проектировщик Золотого моста во Владивостоке /1/.



Рис. 1 – Проект Владивостокской кольцевой автодороги

Владивостокская кольцевая автодорога планируется как магистраль городского значения с непрерывным движением, на которой не будет ни светофоров, ни остановок. Благодаря этому дорога с Эгершельда через остров Русский до Седанки должна будет занимать всего 20 минут.

Также при разработке проекта ВКАД будут учтены прогнозы транспортных потоков в городе вплоть до 2033 года. В сделанных расчетах учитываются не только основные магистральные направления, но и конкретные улицы, а также улицы, которые еще только предстоит построить. Большое внимание при рассмотрении вариантов уделялось вопросам экологии. Перед проектировщиками ставилась задача максимально сохранить прибрежную зону, по которой будет проходить ВКАД. На данный момент прорабатываются разные варианты. Дальнейшей детальной проработки ожидают варианты строительства моста, соединяющего Русский остров и микрорайон Эгершельд. Здесь окончательная точка зрения еще не выработана. Может быть, мост будет разводным. А может быть, эта часть автострады пройдет по туннелю, уложенному на дне пролива. По словам экспертов, решение с подводным туннелем - одно из наиболее приемлемых.

Но главный вопрос все же остается открытым: нужна ли ВКАД городу? Проект поддержали свыше 100 тысяч жителей Владивостока. Значит, горожанам он все-таки нужен.

Альтернативная дорога, способная отвести поток большегрузного транспорта в сторону от центра города, – вот одна из главных задач ВКАД. Сейчас ежедневно в порт через центр Владивостока въезжает и выезжает порядка тысячи грузовых автомобилей. Частые ДТП с их участием в центре города замораживают движение в буквальном смысле слова. Специалисты пришли к выводам, что с появлением ВКАД, благодаря уходу большегрузного и транзитного транспорта с улиц города, заторы на дорогах Владивостока уменьшатся в 4-5 раз /2/.

Также кольцевая дорога дополнит новый транспортный коридор от границы Китая и до Владивостока «Приморье-3», открытие которого уже совсем скоро планируется в Приморском крае. Он позволит все грузы направить в порты Владивостока, а также сократить путь к Восточному порту в Находке и к Зарубино.

Мосты через бухту Золотой Рог и пролив Босфор Восточный навсегда изменили облик Владивостока, и кольцевая дорога вдоль Амурского залива будет не исключением. ВКАД поменяет привычное течение жизни города в лучшую сторону - разгрузит центр города, избавит его от пробок, даст возможность за короткое время добраться из центра в пригород Владивостока.

И, казалось бы, есть все – планы, проекты, обоснование необходимости ВКАД для города. Нет одного – средств. Реализация проекта Владивостокской кольцевой автодороги, по оценкам, обойдется в 55 миллиардов рублей. В апреле 2014 года стало известно, что средства из федерального бюджета на строительство ВКАД пока выделены не будут, так как «у властей Владивостока

нет понимания того, как должен выглядеть город через 20 лет» /3/. Поэтому на данный момент перед администрацией города и края стоит задача поиска инвесторов.

Таким образом, вопрос о сроках реализации проекта «Владивостокская кольцевая автодорога» (или вообще о реализации) остается открытым. Но жители города ожидают ВКАД и надеются на ее строительство.

ЛИТЕРАТУРА

1) Детальный проект ВКАД во Владивостоке будет готов летом следующего года [Электронный ресурс]. /Mail.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2013. URL: <http://news.mail.ru/inregions/fareast/25/economics/15514938/>

2) ВКАД должен сократить пробки во Владивостоке в несколько раз — администрация города [Электронный ресурс]. / Vl.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2014. URL: http://www.newsvl.ru/vlad/2014/06/24/vkad_probki/

3) Юрий Трутнев оценил идею Владивостокской кольцевой автодороги города [Электронный ресурс]. / Deita.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2014. URL: <http://deita.ru/news/auto/14.04.2014/4674555-yuriy-trutnev-otsenil-ideyu-vladivostokskoy-koltsevoy-avtodorogi/>

УДК 656.13

СОСТОЯНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В Г.ВЛАДИВОСТОКЕ

Поготовкина Н.С., Хегай В.Д.
Дальневосточный федеральный университет, г.Владивосток, Россия

Несколько лет назад в рамках подготовки к саммиту АТЭС во Владивостоке была начата так называемая транспортная реформа, ключевыми моментами которой стали возрождение муниципального транспорта и обновление автобусного парка. В статье рассматривается состояние пассажирских перевозок во Владивостоке после проведенных администрацией города мероприятий

A few years ago within preparation for the APEC summit in Vladivostok the so-called transport reform which key moments became revival of public transport and updating of a bus fleet was begun. In article the condition of passenger traffic in Vladivostok after the events held by a city administration is considered

Сегодня общественный транспорт Владивостока представлен в основном автобусами, немногочисленными троллейбусами и постепенно исчезающими трамваями. Жители Владивостока совершают от 462 тысяч поездок на общественном транспорте в выходные дни и до 782 тысяч в будни, используя для этого 289 остановочно-пересадочных пунктов. Во Владивостоке насчитывается 19 пассажирских автотранспортных предприятий - 1 муниципальное и 18 коммерческих. Автобусный парк Владивостока насчитывает порядка 1000 автобусов.

Напомним, что к середине 2008 года во Владивостоке не существовало ни одного муниципального автобуса. Еще три года назад средний возраст пассажирских автобусов составлял 12 лет, что вызывало большие нарекания пассажиров на их техническое состояние, внешний вид и качество перевозок, а также негативно сказывалось на имидже города. При этом коммерческие перевозчики, к которым в результате политики прежних руководителей Владивостока ранее полностью перешел весь рынок пассажирских перевозок, не стремились к обновлению автопарка.

В связи с этим в преддверии саммита АТЭС-2012 во Владивостоке была начата так называемая транспортная реформа, ключевыми моментами которой стали возрождение муниципального транспорта, обновление парка, оборудование автобусов системой спутниковой связи ГЛОНАСС и внедрение электронной системы оплаты проезда.

Начиная с 2011 года муниципальный автобусный парк пополнился несколькими десятками немецких автобусов большого класса MAN, а также автобусами малого класса Volkswagen Crafter. Последовав примеру муниципалитета, приступили к обновлению автопарка и коммерческие перевозчики. За три года они более чем на половину обновили свои автобусы. Среди купленных автобусов – большие Daewoo и Hyundai, а также небольшие Газели и Hyundai County. Сегодня средний возраст городского автобусного парка составляет 6 лет.

Для улучшения качества пассажирских перевозок одного обновления парка недостаточно. Техническое состояние автобусов, в том числе салонов, а также профессионализм водителей вызывают очень много вопросов.

Авторами данной работы в течение нескольких лет проводятся исследования по оценке качества транспортного обслуживания пассажиров в г. Владивостоке. В рамках исследования ежегодно проводится опрос, в котором жителям города предлагается оценить отдельные показатели качества пассажирских перевозок по 10-балльной шкале. Результаты опросов приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы, в 2013 году, по сравнению с 2012, оценка всех показателей качества увеличилась на 0,5-2 балла. Это связано с тем, что, благодаря строительству Золотого и Русского мостов, расширяется маршрутная

автобусная сеть, появляются новые маршруты. А также с выходом на линию новых автобусов, оборудованных необходимыми элементами информационного обеспечения, в том числе, звукоусилительной установкой для объявления остановочных пунктов. Водители муниципальных автобусов изначально были одеты в форменную одежду, а их достойная заработная плата должна была стать стимулом к безаварийной работе и вежливому обращению с пассажирами.

Таблица 1

Оценка показателей качества пассажирских перевозок
(результаты опросов)

Показатели качества перевозок	2012 год	2013 год	2014 год
Интервал движения автобусов	5	6	5,2
Регулярность перевозок	5	5,5	5,1
Внешний вид и техническое состояние автобусов	4	5	5,2
Чистота и комфортабельность салона	4	4,5	4,5
Профессионализм, внешний вид и вежливость водителей	3	3,5	4,2
Наличие информации в автобусах	5	6	7,0
Оборудование остановочных пунктов	4	5	4,7
Безопасность перевозки	4	5	4,8
Комфортабельность поездки	3	5	3,6
Система оплаты проезда «Мой Дельфин»	6	7	5,3
Работа транспорта в целом	5	6	5,7

Но, как показал опрос, в 2014 году качество пассажирских перевозок не только не улучшилось, а наоборот, ухудшилось по ряду показателей.

Больше всего это касается показателя «комфортабельность поездки», под которой, в первую очередь, подразумевается наполняемость салона. Связано это с тем, что большая часть опрошенных – студенты и сотрудники Дальневосточного федерального университета, кампус которого располагается на острове Русском. Почти все они ежедневно добираются до места учебы автобусами маршрута №15, связывающего центр Владивостока с островом Русским. Время движения от начального до конечного пункта маршрута – более часа при почти стопроцентной наполняемости салона.

И дело не в том, что в городе недостаточно автобусов. Маршрут №15 обслуживает муниципальное предприятие, власти которого недавно начали бить тревогу по поводу того, что водители присваивают часть выручки. В результате не только снижается прибыль предприятия, но и занижается пассажиропоток, следовательно, уменьшается число автобусов, работающих на маршруте.

Весной в муниципальных автобусах появились объявления, призывающие пассажиров оплачивать проезд по карте "Дельфин". Но, по словам директора

предприятия, многим водителям листовка не понравилась, ее текст оказался слишком резким, и ее пришлось убрать из автобусов /1/.

При этом система электронной оплаты проезда «Мой дельфин», внедренная в 2012 году, не прижилась, о чем свидетельствуют данные таблицы 1.

Однако городские власти не намерены отказываться от системы безналичной оплаты проезда. Ведь такая форма оплаты не просто позволяет пассажирам не накапливать полные карманы металлической мелочи и экономит время водителей при расчетах за проезд на остановках. Главное ее преимущество – прозрачность экономических расчетов и контроль за каждым автобусом. Благодаря этому, можно также получать объективную картину о загруженности того или иного маршрута.

По поручению главы Владивостока специалисты управления транспорта администрации города подготовили документацию по проведению открытого конкурса на право заключения соглашения по внедрению и обслуживанию автоматизированной системы контроля оплаты проезда в пассажирском транспорте.

Предполагается, что пассажирские автобусы во Владивостоке будут оборудованы турникетами и электронными считывателями (валидаторами), которые установят у входной двери рядом с водителем. Пассажиры будут проходить в автобус после оплаты проезда, а выходить – из двери в середине салона /2/.

Продолжается работа и по обновлению парка. С 10 января 2014 года вступило в силу постановление об изменении тарифов на перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом общего пользования. Во Владивостоке стоимость поездки в автобусе составила 18 рублей, столько же – за перевозку багажа. Но это только для 12 компаний, которые вовремя подали в департамент по тарифам инвестиционные программы и документы, подтверждающие, что они вкладывают финансовые средства в обновление автобусного парка. Позже тариф увеличили еще для нескольких перевозчиков. Компании, не обновляющие свои автобусы, обязаны возить пассажиров по 15 рублей /3/.

Для исключения перебоев в работе городских автобусов на маршрутах круглые сутки во Владивостоке работает автоматизированный диспетчерский центр, где следят за соблюдением расписания, регулируют, оперативно управляют движением транспорта, фиксируют все жалобы пассажиров. Благодаря информации из диспетчерского центра, любой житель и гость города может открыть транспортный портал и посмотреть, где находится нужный автобус и через какое время он придет на нужную остановку, а также составить оптимальный для себя маршрут, основываясь на информации о пробках.

Таким образом, начатая во Владивостоке реформа пассажирского транспорта продолжается. И нельзя не согласиться, что работа, проводимая в рамках этой реформы, имеет результаты.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Муниципальный перевозчик Владивостока бьет тревогу: водители автобусов удерживают выручку [Электронный ресурс]. / Primamedia.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2014. URL: <http://primamedia.ru/news/show.php?id=347325&printmode=1>
- 2) Во Владивостоке осуществляется переход на безналичную оплату проезда в общественном транспорте [Электронный ресурс]. / Vladnews.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2014. URL: <http://vladnews.ru/2014/06/20/81973/vo-vladivostoke-osushhestvlyetsya-perehod-na-beznalichnyu-oplatu-proezda-v-obshhestvennom-transporte.html>
- 3) "Лексус" во Владивостоке будет катать пассажиров по городу по 18 рублей [Электронный ресурс]. / Primamedia.ru – Электрон. дан.- Владивосток 2014. URL: <http://primamedia.ru/news/vladivostok/28.05.2014/360656/lexsus-vo-vladivostoke-budet-katat-passazhirov-po-gorodu-po-18-rub.html>

УДК 631.51:008.6

ПОПЕРЕЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПРИ РАБОТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

Пресняков В.А.
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье изложены основные управления устойчивости поперечных колебаний возникающих при работе технологических машинно-тракторных агрегатов. Определение величины критической скорости движения технологической машины.

The article outlines the basic stability control transverse vibrations encountered when using technology tractor units. Determination of the critical speed of the technological machine.

Поперечные колебания машинно-тракторных агрегатов оказывают существенное влияние на качество технологических процессов. Влияние машины можно рассматривать как автоколебательный процесс, зависящий от ряда факторов: выравненности поверхности, конструктивных особенностей технологической машины, способа соединения машины с тягачом, поступательной скорости движения и др. Дифференциальные уравнения горизонтальных поперечных колебаний возникающих в процессе неуправляемого поворота технологической машины, схема которой представлена на рисунке 1, движущейся с поступательной скоростью V_0 , имеют вид

$$\left. \begin{aligned} V_0 \ddot{x}_2 + \alpha \dot{x}_2 + \beta V_0 x_2 + \gamma \dot{\phi}_2 + \varepsilon V_0 \phi_2 &= 0 \\ V_0 \ddot{\phi}_2 + \alpha_1 \dot{\phi}_2 + \beta_1 V_0 \phi_2 + \gamma_1 \dot{x}_2 + \varepsilon V_0 x_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где $\alpha = \frac{1}{M_n}(k_1 + k_2)$; $\beta = \frac{k_1}{M_n L_1}$; $\gamma = \frac{b_2 k_2 - a_1 k_1}{M_n}$; $\varepsilon = \frac{1}{M_n} \left[\frac{k_1(a_1 + c_1)}{L_1} + k_2 \right]$;

$$\alpha_1 = \frac{b_2^2 k_2 + a_1^2 k_1}{M_n r_c^2}; \quad \beta_1 = \frac{1}{M_n r_c^2} \left[\frac{a_1 k_1 (a_1 + c_1)}{L_1} + L_2 k_2 \right]; \quad \gamma_1 = \frac{b_2 k_2 - a_1 k_1}{M_n r_c^2}; \quad \varepsilon_1 = -\frac{a_1 k_1}{M_n r_c^2 L_1};$$

r_c – радиус инерции технологической машины относительно вертикальной оси, проходящей через центр тяжести.

На рисунке 1 представлены остальные элементы посевного агрегата, фигурирующие в уравнении: a_1 и b_2 – соответственно расстояния от передней и задней осей машины до её центра тяжести; L_2 , L_1 и c_1 – расстояния между осями машины, прицепной серьгой и сцепной петлей снорца, а так же между сцепной петлей снорца и передней осью прицепа; M_n – момент крутящий на прицепной серьге ϕ_2 – угол между направлением движения тягача и продольной осью технологической машины; y_1 , y_2 – боковые реакции осей прицепа $y_1 = k_1 \delta_1$, $y_2 = k_2 \delta_2$; k_1 , k_2 – коэффициенты сопротивления боковому уходу соответственно передней и задней оси технологической машины.

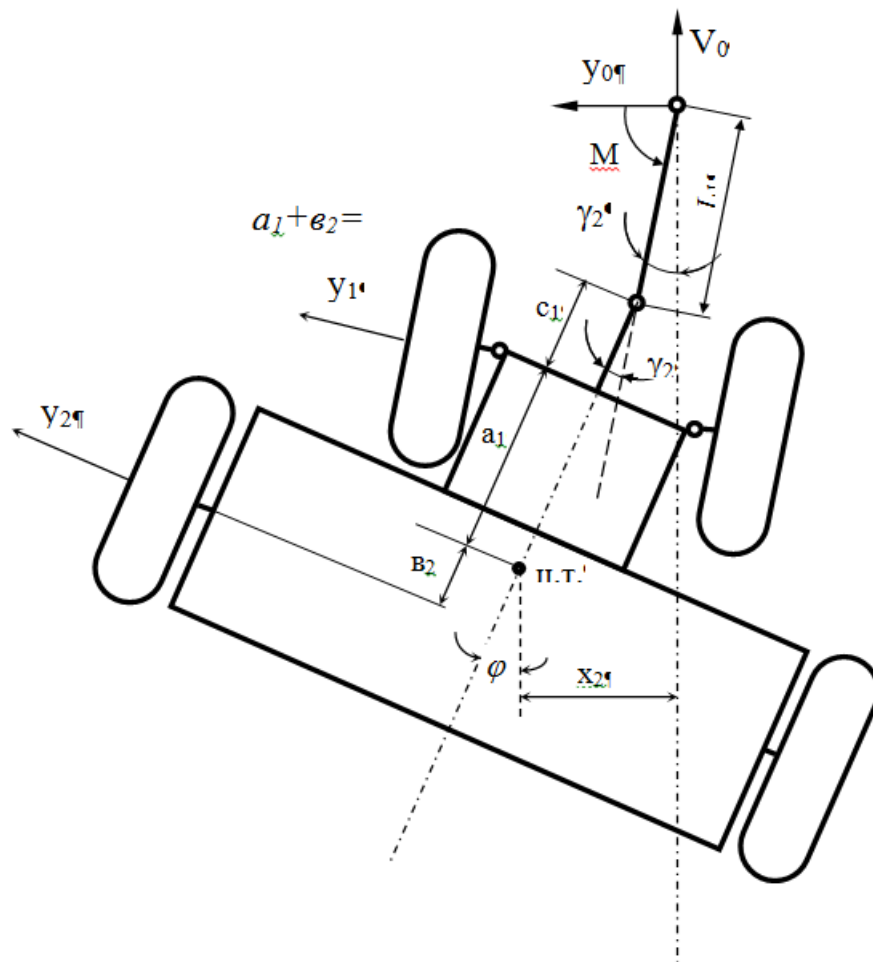


Рис. 1 – Схема технологической машины

Характеристическое уравнение системы имеет вид

$$a_0 r^4 + a_1 r^3 + a_2 r^2 + a_3 r + a_4 = 0, \quad (2)$$

где $a_0 = V_0^4$; $a_1 = (\alpha + \alpha_1)V_0$; $a_2 = (\alpha\alpha_1 - \gamma\gamma_1) + (b + b_1)V_0^2$; $a_3 = (\alpha\beta_1 + \alpha_1\beta - \gamma\varepsilon_1 - \gamma_1\varepsilon)$ и $a_4 = (\beta\beta_1 - \varepsilon\varepsilon_1)V_0^2$.

Пользуясь условиями устойчивости движения Рауса-Гурвица, при которых детерминант Гурвица и все его диагональные миноры должны быть положительны, получим условия устойчивости для нашего случая. Первое условие $b_2 k_2 > a_1 k_1$; второе условие $a_1 b_2 / r_c^2 > 1$.

Исходя из вышеприведенных формул, можно определить величину критической скорости движения технологической машины

$$V_{кр} = \sqrt{\frac{L_2 k_2 Q}{M_c}}, \quad (3)$$

где M_c – масса технологической машины; Q – безразмерный коэффициент, зависящий от соотношения конструктивных параметров технологической машины.

При $k_1 = k_2$ коэффициент Q будет иметь вид

$$Q = \frac{4\rho^2(1+\lambda)(4+\rho^2)}{\rho^2(2+\lambda)(8\lambda-\rho^2)+16\lambda}, \quad (4)$$

где $\lambda = L_2/L_1$, $\rho = L_2/r_c$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гершевич М.Г., Пресняков В.А. Теоретические предпосылки выбора типа агрегата для посева сои //Механизация возделывания и уборки зерновых и сои на Дальнем Востоке. - Благовещенск: БСХИ, 1992. – С. 35-38.
2. Закин Я.Х. Эксплуатация грузовых автомобильных поездов. М.: Автотрансиздат, 1962.

УДК 656.13

О СТОЛКНОВЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Пузь П.Н., Старков С.В., Старков В.С.
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Рассматривается столкновение автомобилей на дороге, как механическое взаимодействие деформируемых тел, в зависимости от их кинематического поведения. Выделяются фазы столкновения и предлагаются приемы их механического описания.

Discusses the collision of cars on the road, as mechanical interaction of deformable bodies, depending on their kinematic behaviour. Stand out phase of the collision and offers techniques, mechanical description.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) в мире людей и автомобилей не приходящий элемент действительности. Многочисленные по содержанию и последствиям ДТП требуют внимания не только людей, непосредственно занимающихся вопросами организации и контроля дорожного движения (ГИБДД), проблемами технической безопасности движения и транспортных средств (инженеры по ТБ и эксплуатации), но (в отдельных случаях, количество которых возрастает) и ученых в области механики и автомобилестроения.

Неблагоприятное сочетание различных факторов (продвинутое конструкции автомобилей и их систем, неудовлетворительное состояние дорог и медленное развитие дорожной сети, недостаточный уровень культуры вождения) приводят к ДТП с трагическими последствиями. Анализ таких ДТП требует квалифицированной и объективной оценки. Наиболее противоречивые заключения и выводы имеют место в тех случаях, когда последствия ДТП обусловлены не явным нарушением ПДД одним из участников (или обоими), а сложившимися обстоятельствами дорожного движения (ограниченная видимость) и когда установить объективную причину ДТП по косвенным признакам достаточно сложно. Еще сложнее дать ответ на вопрос о возможных (или невозможных) действиях участников в предотвращении или создании ДТП.

Среди многочисленных по содержанию ДТП заметное место занимают столкновения автомобилей, результатом которых являются существенные материальные или людские (трагические) потери. В этих случаях крайне необходим объективный анализ, который может базироваться на научном описании картины столкновения.

Основными причинами дорожно-транспортных происшествий является нарушение нормального функционирования хотя бы одного из элементов системы: «человек – автомобиль – дорога - окружающая среда». Учитывая элементы данной системы, можно выделить несколько групп причин столкновения транспортных средств.

К первой группе причин относится все, что связано с, так называемым, «человеческим фактором». Практика показывает, что основными причинами дорожно-транспортных происшествий является нарушение водителем Правил дорожного движения и использование неправильных приемов управления транспортным средством. Обвиняемыми в ДТП, как правило, становятся водители допускающие невнимательность, безразличие к окружающей их дорожной обстановке и возникшим в ней изменениям. Этому также способствует отсутствие с их стороны постоянного контроля за движением управляемого транспортного средства, пренебрежение безопасностью других участников дорожного движения и создание опасности для их движения.

Нередко к столкновениям приводят несоблюдение водителями требований дорожных знаков, разметки, безопасной дистанции между автомобилями, игнорирование запрещающего сигнала светофора и выезд на встречную полосу дорожного движения. Также к столкновениям может привести превышение установленного ограничения скоростного режима и нарушение правил проезда перекрестков, пешеходных переходов, неправильный обгон и объезд, а также другие нарушения Правил дорожного движения.

Использование водителем неправильных приемов управления транспортным средством может быть вызвано различными факторами. Это и неопытность водителя, отсутствие у него навыков по управлению автомобилем в темное время суток, в разных сложных дорожных и метеорологических условиях, а также в случае потери автомобилем управляемости и устойчивости, возникновения заноса и скольжения.

К тяжким последствиям приводят и неправильные действия водителя по устранению начавшегося заноса и скольжения автотранспорта.

Ко второй группе причин столкновения транспортных средств относятся их неисправности, ненадлежащее техническое состояние, некачественный ремонт и обслуживание, в результате которых в процессе дорожного движения происходит потеря управляемости автотранспортом. В таких случаях водитель не может совершить безопасный маневр, объезд препятствия, либо снизить скорость, остановиться, не допустить наезда транспортного средства на пешехода или препятствие.

Также техническая неисправность может привести к внезапному и произвольному началу движения автомобиля в опасном направлении или резкой его остановке.

К третьей группе причин дорожно-транспортных происшествий относятся неудовлетворительное состояние дорожного покрытия. Эта тема настолько стара и избита, что здесь добавить что-то новое трудно. Кто из нас не сталкивался на дороге с ямами, ухабами, открытыми канализационными люками, возникающими по причине вопиющего разгильдяйства и преступной халатности дорожных и иных служб. Между прочим, даже небольшого размера яма может стать причиной опрокидывания автомобиля либо самопроизвольного выезда его на полосу встречного движения при движении даже не на самой высокой скорости (иногда для этого бывает достаточно скорости 70-80 км/ч, а на скользкой дороге — и 30-40 км/ч).

Столкновение автомобилей является достаточно сложным явлением механического взаимодействия деформируемых тел. Механические взаимодействия и движения тел имеют теоретические описания, основные представления и законы которых могут быть приняты для описания столкновений автомобилей. Столкновения автомобилей на дороге происходят

1. При движении автомобилей

- а) в попутном направлении (один автомобиль догоняет второй);
- б) во встречном направлении (лобовое столкновение).

2. При покое одного автомобиля и движении другого.

Лобовое столкновение является наиболее опасным и достаточно многовариантным и зависит от взаимного расположения автомобилей в момент соприкосновения и векторов скоростей их центров масс. Здесь может иметь место удар любого вида (прямой или косой; центральный или нецентральный: их сочетание).

Столкновение автомобилей можно разделить на три фазы:

Первая фаза: от момента времени, когда положение автомобилей на дороге по отношению к осевой линии и друг к другу (важнейшей кинематической характеристикой здесь является вектор скорости центра масс как одного так и другого автомобиля) таковы, что никакие действия водителей не позволят исключить столкновение; до момента времени, когда происходит контакт.

Вторая фаза: от момента времени возникновения контакта, до момента времени прекращения механического взаимодействия в соприкосновении (явление удара).

Третья фаза: от момента времени завершения удара до момента времени полной остановки автомобилей в зоне ДТП (завершение столкновения).

Описание столкновения необходимо начинать с третьей фазы. Это описание базируется на основных законах динамики классической механики и позволяет получить кинематические характеристики (скорости, ускорения центров масс или отдельных точек автомобилей после удара), Величина и направление векторов скоростей определяется из дифференциальных уравнений поступательного или плоскопараллельного движения автомобилей. При этом по характеру повреждений автомобилей можно судить о взаимном расположении их перед ударом и соответствующем движении после удара. Описание второй фазы столкновения базируется на основных зависимостях классической теории удара и позволяет установить скорости центров масс автомобилей до удара, а повреждения автомобилей – оценить ударные силы или разность скоростей центров масс. Анализ первой фазы столкновения при наличии объективных данных кинематического поведения автомобилей (тормозной след до места удара, следы юза и т.д.) позволяет установить возможные действия (или их отсутствие) водителей перед столкновением.

Принимая во внимание указанную схему анализа столкновения, нами проведена экспертиза ДТП, в котором два автомобиля, двигавшиеся в попутном направлении совершили столкновение. Столкновение произошло в светлое время на прямой асфальтированной дороге общей шириной 20 м в сухую погоду на крайней левой полосе. После столкновения автомобили расположились на крайней левой встречной полосе движения на расстоянии более 50 м от места контакта. Повреждения автомобилей и трагические последствия указывали на то, что произошел удар в попутном направлении.

Зафиксированный тормозной путь автомобилей на третьей фазе удара, их положение на проезжей части дороги позволили установить скорости центров масс в начале этой фазы (или что соответствует времени завершения второй

фазы – времени завершения удара).

Вторая фаза столкновения представляла взаимодействие близкое к прямому центральному удару. Описание прямого центрального удара позволило определить векторы скоростей центров масс автомобилей к моменту начала второй фазы, т.е. установить величины скоростей и положение автомобилей по отношению друг к другу в момент соприкосновения (время завершения первой фазы).

Тормозной путь автомобиля, догнавшего впереди движущегося, до места соприкосновения позволил определить скорость его в начале этого пути и ответить на вопрос о возможности предотвращения столкновения после торможения.

Причины столкновения обусловлены различными факторами объективного и субъективного содержания или их совокупностью. Главной причиной столкновения, в конечном итоге, является недопустимое кинематическое поведение автомобиля (направление и величина скорости центра масс, мгновенное изменение ее) в конкретных условиях дорожного движения (при лобовом столкновении обоих автомобилей), зависящее от субъективных действий (или бездействий) водителя.

УДК 656.071

ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ЛИЗИНГА АВТОТРАНСПОРТА

Рыжова А.С.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье обобщены основные проблемы, возникающие на автотранспортном предприятии при заключении договоров лизинга автотранспорта, на что следует обратить внимание при заключении и исполнении договора финансовой аренды.

The article has summarized the main issues arising in the transport enterprise in contract vehicle lease, you should pay attention to the negotiation and execution of the leases.

Участники лизингового рынка отмечают значительное повышение спроса на лизинг автотранспорта со стороны малого и среднего бизнеса. Так показатели роста в прошедшем году в данном сегменте составили на легковые

авто 13,5%, на грузовые – 33%. В 2013 году доля малого и среднего бизнеса составила 32,2% от всего объема нового бизнеса на рынке, что почти на 2,6 п.п. меньше, чем в 2012 году. Сокращение пришлось на сделки с субъектами среднего бизнеса (-35,2% по сравнению с 2012г.). В то же время объемы новых сделок с малым бизнесом выросли (+7,5%). Хотя прошло уже довольно много время с момента когда было разрешено использование лизинга для физических лиц, данный сегмент не показывает рост. Несколько возрос уровень сделок заключенный в ДВФО с 2,3% в 2012 до 2,5% в 2013 г.

Лизинговая сделка оформляется договором финансовой аренды (лизинга), в соответствии с которым лизингодатель обязуется приобрести в собственность указанное лизингополучателем имущество у определенного им продавца и предоставить лизингополучателю это имущество за плату во временное владение и пользование.

Помимо непосредственно самого договора лизинга заключается сопутствующий обязательный договор купли-продажи предмета лизинга. Так же возможно подписание необязательных для лизинговой сделки, но являющихся условием выбранной лизинговой компании договоров: поручительства, залога и т.д.

Договор лизинга можно отнести к договорам присоединения, у лизинговых компаний имеются свои разработанные договора, но даже при том, что их положения не подлежат изменению, следует обратить внимание на следующие моменты при заключении договора лизинга.

1. Выбор продавца

- кем выбирался продавец и кто и в каких случаях несет ответственность за его недобросовестность;
- договор купли-продажи может быть двух или трех сторонним;
- лизинговые компании предпочитают работать с определенным кругом поставщиков;
- лизинговые компании проводят анализ цены.

2. Передача автотранспорта

- кто из сторон и где получает имущество и подписывает акт приема-передачи и товарную накладную, на основании, чьей доверенности;
- после проведения регистрации ПТС обычно хранится у лизингодателя;
- лизингополучатель вправе предъявлять непосредственно продавцу требования к качеству и комплектности, срокам исполнения обязанности передать товар, гарантийным обязательствам.

3. Регистрация в ГИБДД

- кто из контрагентов проводит регистрацию, в какие сроки, кто оплачивает пошлину;
- на чье имя лизингодателя или лизингополучателя будет регистрироваться АТС, что связано с уплатой транспортного налога и предоставлением сведений в военкомат;

– могут быть зарегистрированы и другие обременения, например залог в банке.

4. Страхование автотранспорта

– кто из сторон осуществляет КАСКО;
– в случае осуществления КАСКО лизингополучателем выбор страховых компаний осуществляется из списка предложенном лизинговой компанией;

– Выгодоприобретателем зачастую указывается не лизингополучатель, а лизинговая компания или банк.

5. Прекращение договора лизинга

– возможность выкупа, его порядок, сроки, место передачи имущества, кто несет расходы и выполняет действия, связанные с регистрацией перехода права собственности, фиксируется цена;

– возможность досрочного выкупа;

– цена досрочного выкупа (например график выкупа);

– в случае полной гибели имущества Лизингополучатель обязан продолжать уплачивать лизинговые платежи.

6. Возврат и изъятие автотранспорта

– возврат имущества осуществляется в месте и в сроки, указанные в договоре лизинга;

– в случае принудительного изъятия предмета лизинга все расходы, связанные с возвратом имущества, в том числе расходы на его демонтаж, страхование и транспортировку, которые несет лизингодатель возмещаются лизингополучателем;

– если лизингополучатель не возвратил предмет лизинга или возвратил его несвоевременно, лизингодатель вправе требовать внесения платежей за время просрочки

7. Контроль имущественный и финансовый

– периодичность и формы контроля предмета лизинга (предоставление имущества для осмотра в место нахождения лизингодателя);

– сведения о местонахождении предмета лизинга, и письменное разрешение лизингодателя на его смену;

– доступ к финансовым документам лизингополучателя;

– уведомление об изменениях в учредительных документах лизингополучателя.

8. Дополнительные услуги и работы

– регистрация в ГИБДД с уплатой необходимых сборов;

– страхование КАСКО;

– страхование ОСАГО;

– уплата транспортного налога.

9. Права собственности, владения, пользования и распоряжения

– лизингодатель имеет право использовать предмет лизинга в качестве

залога;

- лизингодатель может уступить третьему лицу полностью или частично свои права по договору лизинга;
- лизингополучатель уступить свои права и обязанности без согласования с лизингодателем не может (субаренда);
- лизингополучатель за свой счет осуществляет техническое обслуживание предмета лизинга и обеспечивает его сохранность.

10. Лизинговые платежи

- состав лизинговых платежей зависит от состава дополнительных услуг и балансодержателя имущества
- в случае не перечисления лизинговых платежей более двух раз подряд их списание осуществляется в бесспорном порядке;
- график начисления и график уплаты лизинговых платежей могут не совпадать; зачет задатка или аванса может осуществляться в конце договора или согласно предусмотренному графику.

УДК 656

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Скадынь А.И.

Инженерная школа ДВФУ, г. Владивосток, Россия

Статья посвящена роли транспортной инфраструктуры в развитии Дальнего Востока и в экономике России. Основываясь на достоверном фактическом материале, автор выявляет взаимосвязь между технико-экономическими показателями транспортной инфраструктуры и макроэкономическими показателями народного хозяйства страны.

The article is devoted to the role of transport infrastructure in the development of the Far East and in the Russian economy. Based on reliable factual material, the author reveals the correlation between the technical and economic indicators of transport infrastructure and macroeconomic indicators of the national economy.

Стабилизация и развитие экономики любой страны, а тем более страны с такой колоссальной территорией, как Россия, начинается, как правило, с развития собственной транспортной системы. Основная цель - достижение

уровня развития передовых стран и интеграция в мировую транспортную систему. Следует подчеркнуть направленность такого развития на максимальное удовлетворение интересов отдельного человека, т.е. обеспечение всех производственных структур и населения страны транспортными услугами в необходимом объеме и качестве.

Острейшая необходимость развития транспортной системы России в настоящее время обусловлена рядом причин:

- проводящимися экономическими реформами, связанными с перераспределением форм собственности;

- нерациональным распределением объемов перевозок между отдельными видами транспорта, их слабым взаимодействием и рядом других факторов.

Стоит задача встать на путь развития и интеграции всех видов транспорта и транспортных структур в единую транспортную систему страны. Этот шаг приобретает особую актуальность при реализации государственного управления в период перехода к многоукладной экономике и различным формам собственности на транспорте.

Главная цель на этом пути - обеспечение потребности России в транспортных услугах на наиболее эффективных условиях максимальной комфортности перевозок, безопасности и экологической защищенности окружающей среды.

Рассмотрение транспортной сети как единого целого позволяет установить рациональное соотношение между всеми видами транспорта на всевозможных направлениях перевозок и предотвратить необоснованное дублирование линий различными видами транспорта, что практически неизбежно при изолированном анализе отдельных транспортных систем.

Такой подход к решению транспортных проблем практикуется довольно редко, и это связано с еще существующей ведомственной разобщенностью нашего транспорта. Различные виды транспорта должны функционировать во взаимосвязи, обеспечивая единообразие транспортного обслуживания клиентов.

Единство транспортной системы достигается в:

- технической сфере взаимодействия, которая предполагает унификацию, стандартизацию и согласование параметров технических средств разных видов транспорта, а также пропускной и перерабатывающей способности взаимодействующих систем;

- технологической сфере взаимодействия, которая обеспечивается единством технологии, совмещенных и взаимоувязанных графиков работы транспорта, отправителей и получателей грузов, непрерывных планов-графиков работы транспортных узлов;

- информационной сфере взаимодействия, которая обеспечивает

совместимость информации по содержанию, формам представления, скорости и своевременной выдаче информации одним видом транспорта для принятия решений на другом;

- правовой сфере взаимодействия, основу которой составляют Устав железнодорожного транспорта, Устав внутреннего водного транспорта, Кодекс торгового мореплавания, Устав автомобильного транспорта, сборник правил перевозок и тарифов, правила планирования перевозок;

- экономической сфере взаимодействия, основу которой составляет единая система планирования, распределение перевозок по видам транспорта, наличие или отсутствие ресурсов;

- использование наработанного опыта взаимодействия разных видов транспорта в узлах.

При этом каждый вид транспорта осуществляет перевозки в наиболее выгодной для него сфере, а комплексная ЕТС в целом призвана обеспечивать полное удовлетворение потребностей общества в перевозках грузов и пассажиров.

Одной из наиболее значимых является проблема несбалансированности развития единой транспортной системы России. Она включает в себя 3 наиболее важных составляющих.

Первая - это диспропорции в темпах и масштабах развития разных видов транспорта. Наиболее яркий пример - значительное отставание развития внутреннего водного транспорта и высокие темпы роста автомобилизации.

Вторая - это недостаточное развитие существующей транспортной инфраструктуры, наиболее остро проявляющееся в несоответствии уровня развития автомобильных дорог уровню автомобилизации и спросу на автомобильные перевозки, в резком сокращении числа региональных и местных аэропортов, а также в наличии многочисленных «узких мест» на стыках отдельных видов транспорта.

Третья - это территориальная неравномерность развития транспортной инфраструктуры.

Основные общесистемные проблемы развития транспортной отрасли Дальнего Востока состоят в следующем:

- наличие территориальных и структурных диспропорций в развитии транспортной инфраструктуры;

- недостаточный уровень доступности транспортных услуг для населения, мобильности трудовых ресурсов;

- недостаточное качество транспортных услуг;

- низкий уровень экспорта транспортных услуг, в том числе использования транзитного потенциала;

- недостаточный уровень транспортной безопасности;

– усиление негативного влияния транспорта на экологию.

Таким образом, в России появились существенные ограничения роста экономики, обусловленные недостаточным развитием транспортной системы. Необходима новая долгосрочная транспортная стратегия, которая определяет основные стратегические направления и целевые ориентиры развития транспортной системы на период до 2030 года.

Исходя из этого вытекают основные задачи по развитию транспортной инфраструктуры.

– формирование новых транспортных магистралей при повышении эффективности функционирования всей существующей транспортной сети страны.

– формирование новой широтной магистрали - Северо-Российской евразийской.

– модернизация существующей транспортной сети с усилением узловых пунктов транспортной сети при создании «недостающих» меридиональных железнодорожных выходов, повышающих надежность и связность единого экономического пространства страны.

– ускоренная модернизация транспортной сети при ориентации на полное задействование внутренних возможностей существующей транспортной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Москаленко Ю.С. Возможности развития российского Дальнего Востока с учетом внешнеэкономического фактора. Внешнеэкономическая деятельность Амурской области. Развитие. Проблемы. Перспективы: Материалы региональной научно-практической конференции. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008, с.100-102.

2.«Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года».

3. Кондрашова Л.В. «Модернизация с китайской спецификой»: проблема экономического измерения. Проблемы Дальнего Востока, №4, 2010

4«Место России в интеграции Евразийского континента». Аналитический доклад. Москва-Иркутск, 2012г., С. 74

5. Аксенов И.Я. Транспорт: история, современность, перспективы, проблемы. – М.: ТЕИС, 2000. - 216 с.

6. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. - М.: Изд-во «Экзамен», 2002. - 512 с.

Журнал Транспортное право

7. Бюллетень транспортной информации - Информационно-практический журнал.

8. Большая энциклопедия транспорта. В 8 томах/ под ред. В. П. Калявина; Академия транспорта. - М. - СПб. - Вост. банк. комм. инф.

9. Единая транспортная система: Учебник для ВУЗов/ под ред. В.Г. Галабурды. - М.: Транспорт, 2006. - 295 с.

10. Аксенов И.Я. Транспорт: история, современность, перспективы, проблемы. – М.: ТЕИС, 2000. - 216 с.

11. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. - М.: Изд-во «Экзамен», 2002. - 512 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ

Скотта А. В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Рассмотрен опыт внедрения информационных технологий в учебный процесс подготовки специалистов и бакалавров на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания».

Experience of informational technologies introduction in educational process of preparation of experts and bachelors on faculty “Internal-combustion engines” is considered.

В современной социально-экономической ситуации в стране для создания позитивной ориентации молодёжи на образование важны не только содержание, но технологии обучения. Информационный поиск в научной и научно - методической литературе посвященной проблемам высшего профессионального образования показывает, что рациональным средством в развитии творческих, созидательных способностей студентов, являются современные информационные технологии в обучении.

На кафедре Двигатели внутреннего сгорания в последние пять лет накоплен определенный опыт применения современных информационных мультимедийных технологий на лекциях и практических занятиях студентов специальностей ААХ и ДВС.

Под термином «мультимедийная лекция» понимается форма организации учебного процесса, сочетающая традиционную лекцию и мультимедийную составляющую, которая позволяет одновременно задействовать различные формы представления учебной информации. Мультимедийная лекция является не слайд - фильмом, не попыткой заменить преподавателя компьютером, она представляет собой лекцию в полной мере. При такой форме организации учебного процесса преподаватель по-прежнему остается главным действующим лицом, и в тоже время, у него появляется возможность в полной мере реализовать свой творческий потенциал, сделать лекцию более содержательной и насыщенной разнообразным информационным материалом.

Актуальность использования мультимедийных лекций особенно очевидна для технических дисциплин, в нашем случае, таких как Автомобильные двигатели, Судовые двигатели внутреннего сгорания, Конструкция двигателей внутреннего сгорания. Действительно, современный двигатель внутреннего

сгорания конструктивно очень сложный агрегат и пытаться качественно воспроизвести на доске мелом иллюстрационный материал да еще за небольшой промежуток времени практически невозможно.

В качестве информационной технологии, использующей достижения мультимедиа, нами использована система автоматизированного проектирования, в основе которой лежит объемное (3D) параметрическое моделирование. При проектировании модели с помощью программного продукта SolidWorks можно придать модели детали или сборке деталей большую наглядность по всем трем измерениям. В процессе проектирования создается электронная (виртуальная) модель (образ) изделия. При этом модель создается интерактивно, без какого – либо программирования. Если говорить проще, процесс параметрического моделирования осуществляется в полном соответствии с естественным законом познания: от чувственного, образного восприятия трехмерной реальности к абстракции в виде эскиза или чертежа.

К настоящему времени на кафедре создана база данных трехмерных моделей отдельных деталей, сборок узлов и агрегатов различных систем современных двигателей. Она собственно и составляет содержание «Электронного образовательного ресурса» (ЭОР), основное назначение которого не дублирование книг, учебников или текстов лекции, а наоборот помогать решать те задачи, с которыми они не справляются.

Собственно педагогическая технология чтения лекции сводится к следующему. Рассмотрение новой темы лектор начинает с обозначения основной проблемы, которая существует в настоящий момент при проектировании или эксплуатации, какого - то агрегата или системы двигателя. Эта проблема обсуждается, и намечаются пути ее технического решения.

По ходу раскрытия темы лектор используя ноутбук, проектор и экран вместо мела и доски в реальном времени может моделировать или использовать готовые модели деталей и сборок для объяснения устройства и принцип действия узла или сложного агрегата. При этом изображение объекта изучения на экране может поворачиваться, перемещаться, увеличиваться или уменьшаться в размерах, рассекаться в любой плоскости, разбираться на отдельные детали, совершать перемещение деталей относительно друг друга в узле или агрегате. У студентов появляется возможность устанавливать скорость подачи материала, число повторений изображения на экране, задавать вопросы, участвовать в сравнении различных точек зрения и подходов решения обозначенной проблемы.

Таким образом, меняется форма взаимодействия участников образовательного процесса – студенты из пассивных «приемников» информации, как это часто происходит в рамках традиционной лекции начинают принимать активное участие в обсуждении и исследовании изучаемого материала, превращаются в «генераторов новых знаний». Да и сам преподаватель уже не является просто «передатчиком», транслятором знаний, его роль – направлять ход рассуждений и исследовательскую деятельность студентов.

Дидактические требования к мультимедийным лекциям можно сформулировать достаточно четко. Они позволяют:

- реализовать научный уровень требований, предъявляемых к вузовским лекциям;
- стимулировать учебно-познавательную деятельность студентов;
- оптимальным образом визуализировать учебный материал;
- обеспечить универсальность исполнения и вариативность представления учебного материала, отвечающего практическим потребностям преподавателя и обучающихся;
- рационально сочетать различные технологии предъявления учебного материала: синтез визуального (в том числе, мультимедийного) и вербального;
- обеспечивать контроль знаний.

Кроме лекций на кафедре с использованием информационных технологий для двух дисциплин проводятся и практические занятия. Под термином «мультимедийное практическое занятие» понимается форма организации учебного процесса, сочетающая традиционную форму практического занятия и мультимедийную составляющую в виде мультимедийного учебного пособия. Для этих целей было разработано мультимедийное учебное пособие для дисциплин «Основы объемного параметрического моделирования» и «Устройство двигателя» в виде презентационных материалов в MS Power Point. Пособие может использоваться как непосредственно на практических занятиях или лекциях, так и при самостоятельной работе студентов.

Мультимедийное пособие состоит из 12 уроков на разные темы. Каждый урок представляет собой запись последовательности моделирования различных типов деталей и сборок двигателя внутреннего сгорания с помощью программного продукта SolidWorks в сопровождении поясняющего речевого текста. В процессе работы с уроком можно останавливать воспроизведение, начинать воспроизведение в любом месте. Студенты работают индивидуально каждый на своем компьютере, Цель конкретного практического занятия - самостоятельно с помощью программного продукта SolidWorks смоделировать (спроектировать) деталь или сборку деталей.

Мультимедийные лекции и практические занятия с использованием описываемого комплекта презентационных материалов проводились в течение четырех лет со студентами разных специальностей трех потоков, что позволило выявить и сформулировать некоторые положительные результаты применения информационных технологий.

Во-первых, использование большого количества иллюстративного материала, в первую очередь динамичного ряда (видеозаписи, анимации, компьютерные интерактивные модели), играет огромную роль в освоении сути изучаемых физических законов, явлений и процессов, а также принципов их использования на практике, что особенно важно в случае отсутствия возможности проведения лекционного демонстрационного эксперимента.

Во-вторых, наглядность, лаконичность и эстетичность предъявляемого учебного материала, позволяют существенно сократить время на оформление записей на доске, но при этом не стоит отказываться от использования обычной

доски. Например, в зависимости от уровня подготовленности студентов, часто возникают ситуации, когда требуется вспомнить изученный ранее учебный материал, сделать отступление от основной темы лекции и вернуться к обсуждению предыдущих тем.

В-третьих, раздаваемый на лекциях иллюстрационный материал, в виде распечатанных слайдов, облегчает студенту работу по дальнейшему освоению учебного материала при подготовке к зачету или экзамену. Здесь, однако, нужно помнить, что и записи в тетради, сделанные студентом во время лекции также очень важны, так как позволяют задействовать разные виды памяти.

В-четвертых, при проведении мультимедийной лекции можно разнообразить формы организации учебной деятельности – кроме уже упоминаемой дискуссии легко можно организовать и исследовательскую деятельность студентов с помощью специальных заданий с целью проработки отдельных наиболее интересных и важных вопросов наблюдения и использования физических явлений, процессов, законов в природе и на практике.

Вместе с тем, следует также отметить еще один немаловажный момент. Применение современных информационных мультимедийных технологий на лекциях и практических занятиях потребует от преподавателя дополнительной специальной подготовки по освоению этих технологий. Но проведение учебных занятий на современном уровне повышает авторитет преподавателя, что немаловажно для полноценного взаимодействия между преподавателем и студентами.

Важным условием реализации и внедрения мультимедийных технологий в образовательный процесс является также наличие в вузе специализированного отдела по внедрению в учебный процесс информационных технологий и специального оборудованных аудиторий.

Подводя итог, выше изложенному, следует отметить, что использование современных информационных технологий в учебном процессе в технических вузах это весьма трудоемкий и длительный процесс, часто сопровождающийся нехваткой квалифицированных педагогических кадров, современного оборудования и технологий. Но есть главный успех - это интерес студентов и к своей специальности, да и к информационным технологиям, их готовность к творчеству, потребность в получении новых знаний и ощущение самостоятельности. Учебные занятия становятся не похожими друг на друга. Это чувство постоянной новизны способствует и интересу к учению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова И. Д.. Дидактические условия внедрения информационных технологий в процесс обучения студентов вуза: Дис. канд. пед. наук: Магнитогорск, 2006 186 с.
2. Ильин В. А., Кудрявцев В. В. Мультимедийная Лекция как вид инновационной технологии обучения // Инновационные технологии обучения в условиях глобализации рынка образовательных услуг. Научные Труды XIII Международной конференции. – М., 2007. Т.1 – С 415-419.

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ АВТОМОБИЛЯ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Скотта А. В.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

Предлагается метод оптимального управления скоростным режимом автомобиля на отдельных участках маршрута движения с целью снижения расхода топлива и в целом эксплуатационных расходов.

The article considers optimal automobiles speed control regime on definite route parts for fuel consumption reduction and operating costs in total.

При выполнении автомобильных перевозок в числе основных затрат отмечаются затраты на топливо, на смазочные материалы, на техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава, на которые приходится более 50% от общих затрат на перевозку грузов:

Из всех предлагаемых мероприятий по снижению себестоимости перевозок применительно к выше обозначенным статьям затрат чаще всего отмечается повышение эксплуатационной скорости. Действительно, повышение скорости позволяет увеличить производительность единицы подвижного состава. Но с ростом скорости движения снижается ресурс шин и опорных металлоконструкций автомобиля, повышается расход топлива. Проведенный анализ специальной литературы, касающейся вопросов технической эксплуатации транспорта и не только автомобильного, позволяет предложить еще один путь снижения эксплуатационных затрат, а именно, оптимальное управление скоростью движения автомобиля на отдельных участках маршрута.

Для постановки задачи необходимо принять, во-первых, некоторые упрощения, которые позволят получить решение с помощью известных методов оптимизации, и, во-вторых, некоторый критерий, по которому будет оцениваться качество решения.

Главное упрощение задачи заключается в том, что маршрут рассматриваемого рейса разбивается на элементарные участки с относительно постоянными характеристиками: уклоном, скоростью ветра, сопротивлением качению и другими. Это позволяет рассматривать движение автомобиля как равномерное на каждом из этих участков, причём время разгона и торможения не учитывается. Такое упрощение задачи справедливо лишь для достаточно протяжённых рейсов. Данное упрощение задачи определяет структуру решения. Определение режима движения автомобиля, таким образом, сводится к определению вектора

$$\tau_k, k = \{1, \dots, N\};$$

где k - номер элементарного участка, N - число элементарных участков, τ_k - время движения на каждом элементарном участке.

Критерий задачи формулируется в виде некоторой функции $F(\tau_k)$, например, суммарный расход топлива на весь маршрут. Таким образом, каждый определяемый режим движения автомобиля будет иметь конкретное экономическое обоснование. Дополнительным условием задачи может быть ограничение на значения вектора τ_k , то есть должны быть определены два вектора τ_k^{min} и τ_k^{max} . Таким образом, задача оптимизации режима движения автомобиля будет в общем случае сформулирована следующим образом:

$$F(\tau_k) \rightarrow \min;$$

$$\tau_k^{min} < \tau_k < \tau_k^{max};$$

Вычисление функции F , а также определение векторов τ_k^{min} и τ_k^{max} возможно только при наличии скоростных характеристик автомобиля для отдельных участков, то есть функций:

- скорости (времени) движения автомобиля $v(n, U)$, [км/ч];

- суммарного расхода топлива $G(v, U)$, [кг/ч],

где U - числовой массив, определяющий сопротивление движению, n - число оборотов коленчатого вала двигателей [об/мин].

При составлении алгоритма управления режимами движения на отдельных участках маршрута в общем виде использован математический метод динамического программирования. Пусть τ_k ($\tau_k^{min} < \tau_k < \tau_k^{max}$) - время, которое назначается для прохождения k -го участка маршрута. Оставшееся время ($\tau - \tau_k$) должно использоваться для прохождения $(n-1)$ участков так, чтобы суммарный расход топлива $G_{(n-1)} = G_{(n-1)}(\tau - \tau_k)$, в свою очередь был минимальным.

Очевидно, что для первого участка $G_1(\tau_1) = g_1(\tau_1)\tau_1$,

где $\tau_1^{min} < \tau_1 < \tau_1^{max}$; $g_1 = g_1(\tau_1)$ - функциональная зависимость суммарного расхода топлива на 1-м участке от времени.

Для оптимального распределения времени движения на двух участках основное функциональное уравнение принимает вид:

$$G_2(\tau) = \min \{g_2(\tau_2)\tau_2 + [g_1(\tau - \tau_2)](\tau - \tau_2)\}, \text{ при } \tau_2^{min} < \tau_2 < \tau_2^{max}.$$

При оптимальном распределении времени на первых трех участках следует воспользоваться соотношением

$$G_3(\tau) = \min [g_3(\tau_3)\tau_3 + G_2(\tau - \tau_3)], \text{ при } \tau_3^{min} < \tau_3 < \tau_3^{max},$$

и по индукции

$$G_n(\tau) = \min [g_n(\tau_n)\tau_n + G_{n-1}(\tau - \tau_n)], \text{ , } n = 1, 2, 3, \tau_n^{min} < \tau_n < \tau_n^{max}.$$

Реализация алгоритма оптимизации на примере. Исходные условия. Автомобиль фургон грузоподъемностью 14 т. Протяженность маршрута движения $\sum S_{1-5} = 300$ км. Маршрут разделен на пять участков разной протяженности и с характерными для них зависимостями суммарного расхода топлива от времени (скорости) движения. Применен ручной вариант расчета, поэтому исходные данные для отдельных участков представим в таблицах 1 - 5 с шагом дискретности по времени $\Delta\tau = 0,02$ ч.

Участок 1 $S_1 = 60$ км;

Таблица 1

Показа	Время движение на участке τ , час								
	0,84	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	0,96	0,98	0,98
тель	71,4	69,8	68,2	66,7	65,2	63,8	62,5	61,2	61,2
$V_1, \text{км/ч}$	35,8	32,7	29,9	28,0	27,0	26,1	25,3	24,6	24,6
$G_1, \text{кг}$									

Участок 2 $S_2 = 55$ км;

Таблица 2

Показа	Время движение на участке τ , час								
	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89	0,89
тель	73,3	71,4	69,7	67,9	66,3	64,8	63,2	61,8	61,8
$V_1, \text{км/ч}$	29,8	26,0	23,5	21,6	20,2	19,4	18,5	17,9	17,9
$G_1, \text{кг}$									

Участок 3 $S_3 = 65$ км;

Таблица 3

Показа	Время движение на участке τ , час								
	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	0,96	0,98	1,0	1,0
тель	75,6	73,9	72,2	70,6	69,2	67,7	66,3	65,0	65,0
$V_1, \text{км/ч}$	37,4	30,0	25,0	21,9	19,7	18,4	17,0	16,0	16,0
$G_1, \text{кг}$									

Участок 4 $S_4 = 35$ км;

Таблица 4

Показа	Время движение на участке τ , час								
	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,59
тель	77,6	74,5	71,4	68,6	66,8	63,6	61,4	59,3	59,3
$V_1, \text{км/ч}$	19,3	16,7	16,1	15,5	15,1	14,8	14,5	14,2	14,2
$G_1, \text{кг}$									

Участок 5 $S_5 = 85$ км;

Таблица 5

Показа	Время движение на участке τ , час								
	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12	1,14	1,14
тель	85	83,3	81,7	80,2	78,7	77,3	75,9	74,6	74,6
$V_1, \text{км/ч}$	44	40,1	37,4	35,5	34,5	33,8	33,3	33,0	33,0
$\Sigma G_1, \text{кг}$									

Общий расход топлива на трассе выражается целевой функцией

$$G_T = \sum_{k=1}^n G_k(\tau_k).$$

Должно удовлетворяться условие:

$$\tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n = \tau; \quad k=1, 2, \dots, N.$$

Определить, какое время движения нужно назначить на каждом участке маршрута, чтобы суммарный расход топлива на трассе был минимальным. Условную оптимизацию выполняем в предварительных табл. 6 - 9.

В методе динамического программирования процесс оптимизации делится на два этапа. Первый этап - условная оптимизация, второй этап - безусловная оптимизация. Условная оптимизация разворачивается в направлении **обратном** движению автомобиля. Вначале планируется последний пятый шаг, т.е. назначается время 5-го участка в пределах $1,0 \leq \tau_5 \leq 1,14$ ч.

Как его спланировать, мы не знаем, так как не знаем, как распределено время на предыдущем 4-м участке. Тогда нужно сделать разные предположения о том, чем кончится предпоследний шаг. Из этого следует, что нужно определить все возможные G_5 для возможных значений распределения $(\tau - \tau_5)$. В таблице 6 по горизонтали в двух верхних строках приведены возможные величины τ_5 и G_5 , а в левых двух столбцах – возможные τ_4 и G_4 .

Участки 5,4

Таблица 6

	t_5	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12	1,14
t_4	G_5	44	41	37,4	35,5	34,5	33,8	33,3	33,0
	G_4								
0,45	19,3	1,45 *63,3	1,47 *60,3	1,49 *56,6	1,51 *54,8	1,53 53,8	1,55 53,1	1,57 52,6	1,59 52,3
0,47	16,8	1,47 60,8	1,49 57,8	1,51 *54,2	1,53 *52,3	1,55 *51,3	1,57 50,6	1,59 50,1	
0,49	16,1	1,49 60,1	1,51 57,1	1,53 53,5	1,55 51,6	1,57 *50,6	1,59 49,9		
0,51	15,5	1,51 59,5	1,53 56,5	1,55 52,9	1,57 51	1,59 *50,0			

Назначаем для этих двух участков суммарное время в допустимых границах $1,45 \leq (\tau_5 + \tau_4) \leq 1,61$ кратным 0,02 ч. В верхней части каждой ячейки проставляем суммарное значение времени хода ($\tau_5 + \tau_4$), а в нижней – суммарный расхода топлива ($G_5 + G_4$) на 5-м и 4-м участках. Заметим, что в каждой диагонали таблицы значение выделенного времени движения одно и то же, а суммарный расход топлива различный. Ячейки с минимальным значением суммарного расхода топлива помечаются звездочками (*).

Распределение времени на последних трех участках ведется в табл. 7.

Участки 5,4,3

Таблица 7

	$t_5 + t_4$	1,45	1,47	1,49	1,51	1,53	1,55	1,57	1,59
t_3	G_{1+4}	63,3	60,3	56,6	54,2	52,3	51,3	50,6	49,9
	G_3								
0,86	37,4	2,31 *100	2,33 97,7	2,35 94,0	2,37 91,6	2,39 89,7	2,41 88,7	2,43 88,0	2,45 87,3
0,88	30,0	2,33 *93,3	2,35 90,3	2,37 86,6	2,39 84,2	2,41 82,3	2,43 81,3	2,45 80,6	
0,90	25,0	2,35 *88,3	2,37 *85,2	2,39 *81,8	2,41 79,2	2,43 77,3	2,45 76,3		
0,92	21,9	2,37 85,3	2,39 82,2	2,41 *78,5	2,43 *76,1	2,45 *74,2			
0,94	19,7	2,39 83,0	2,41 80,0	2,43 76,3	2,45 *73,9				
0,96	18,4	2,41 80,7	2,43 78,7	2,45 75,0					

В верхних двух строках следует записать суммарное время хода на пятом и четвертом участках и соответствующие им минимальные суммарные значения расхода топлива, из табл. 6 помеченные звездочкой (*). В левых столбцах проставляется время движения τ_3 и расход топлива G_3 для третьего участка.

Аналогичные вычисления проводятся при определении расхода топлива с учетом движения на оставшихся 2-м и 1-м участках (табл. 8 – 9).

Проводим безусловную оптимизацию, т. е. находим окончательное решение задачи: минимально возможный расход топлива G^* и оптимальное при этом распределение времени на отдельных участках $\tau^* = (\tau_1^*, \tau_2^*, \tau_3^*, \tau_4^*, \tau_5^*)$.

Участки 5,4,3,2

Таблица 8

	$t_5+t_4+t_3$	2,31	2,33	2,35	2,37	2,39	2,41	2,43	2,45
t_2	G_{5+4+3} G_2	100,7	93,3	88,3	85,2	82,2	78,5	76,1	73,9
0,75	29,8	3,06 *130,5	3,08 *123,1	3,1 *118,1	3,12 *115,0	3,14 112,0	3,16 108,3	3,18 105,9	3,2 103,7
0,77	26,0	3,08 126,7	3,1 119,3	3,12 *114,3	3,14 *111,2	3,16 *108,2	3,18 *104,5	3,2 102,1	
0,79	23,5	3,1 124,2	3,12 116,8	3,14 111,8	3,16 108,7	3,18 105,7	3,2 *102,0		
0,81	21,6	3,12 122,3	3,14 114,9	3,16 109,9	3,18 106,8	3,2 103,8			

Участки 5,4,3,2,1

Таблица 9

	$t_5+t_4+t_3+t_2$	3,06	3,08	3,1	3,12	3,14	3,16	3,18	3,2
t_1	$G_{5+4+3+2}$ G_2	130,5	123,1	118,1	114,3	111,2	108,2	104,5	102,0
0,84	35,8	3,90 *166,3	3,92 *158,9	3,94 *153,9	3,96 *150,1	3,98 147	4,00 144,0	4,02 141,3	4,04 137,8
0,86	32,7	3,92 163,3	3,94 155,8	3,96 150,8	3,98 *147,0	4,00 *143,9	4,02 *140,9	4,04 *134,7	
0,88	29,9	3,94 160,4	3,96 153,0	3,98 148,0	4,00 144,2	4,02 141,1	4,04 138,1		

Для примера на весь маршрут выделим 4,02 ч. В табл. 9 на диагонали со значением 4,02 ч минимальный расход топлива 140,9 кг. При этом расходе топлива следует на первом участке двигаться со временем 0,86 ч, а на остальных четырех участках – 3,16 ч.

Переходим к табл. 8. На диагонали со значением 3,16 ч наименьший расход топлива 108,2 кг. При этом следует на втором участке двигаться со временем 0,77 ч, а на остальных трех – в течение 2,39 ч.

Переходим к табл. 7. На диагонали со значением 2,39 ч наименьший расход топлива 82,2 кг. При этом следует на третьем участке двигаться со временем 0,90 ч, а на остальных двух – в течение 1,49 ч.

Переходим к табл. 6. На диагонали со значением 1,49 ч наименьший расход топлива 56,6 кг. При этом минимальном для двух оставшихся участков расходе топлива следует на четвертом участке двигаться со временем 0,45 ч, а на пятом – в течение 1,04 ч.

Оптимальное распределение времени движения ($\tau = 4,02$ ч) по отдельным участкам следующее: $\tau_5^* = 1,04$; $\tau_4^* = 0,45$; $\tau_3^* = 0,90$; $\tau_2^* = 0,77$; $\tau_1^* = 0,86$.

Соответствующие суммарные расходы топлива на участках,.: $G_5 = 37,4$; $G_4 = 19,3$; $G_3 = 25,0$; $G_2 = 26,0$; $G_1 = 32,7$. Суммарный расход на маршруте $\sum G_{1-5}^* = \mathbf{140,4}$ кг.

Если двигаться по всем участкам с одинаковой средней скоростью $V_{cp} = 300/4,02 = 74,6$ км/ч, то суммарные расходы топлива по участкам составят соответственно $G_5 = 33,5$; $G_4 = 16,8$; $G_3 = 33,0$; $G_2 = 34,5$; $G_1 = 43,5$;

Суммарный расход на маршруте $\sum G_{1-5} = \mathbf{161,3}$ кг. Оптимизация распределения

времени движения автомобиля по отдельным участкам дает экономию топлива 20,4 кг (12,6 %).

Таким образом, рассмотренный пример применения метода оптимального управления скоростью автомобиля на отдельных участках маршрута движения с целью снижения расхода топлива показывает, что предлагаемый метод оптимизации может иметь реальное применение на практике для междугородних перевозок. Кроме топлива в качестве критерия оптимальности могут быть использованы, например, провозная способность транспорта или минимум эксплуатационных расходов в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беллман Р. Прикладные задачи динамического программирования. М.: Наука, 1965. 320 с.
2. Кулибанов Ю. М., Малый П. А., Сахаров В. В. Экономичные режимы работы судовых энергетических установок. М.: Транспорт, 1987. 205 с.

УДК 631.51:008.6

ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К МОТОРНЫМ МАСЛАМ В СВЕТЕ УЖЕСТОЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НОРМ К ВЫХЛОПНЫМ ГАЗАМ

Соломахин Ю.В.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье показана эволюция моторных масел связанная с растущими запросами производителей автомобильных двигателей и других механических устройств. С приходом нового тысячелетия изменился качественный состав автомобилей в мире и в России.

The article shows the evolution of motor oils is associated with the growing demands of manufacturers of automotive engines and other mechanical devices. With the advent of the new millennium has changed the qualitative composition of cars in the world and in Russia.

Экономический кризис подтолкнул производителей на увеличение производства гибридных и автомобилей с альтернативными источниками энергии. Основные тенденции в развитии автомобилей сводятся к следующим направлениям: повышение энергетической эффективности, соответствие

требованиям к охране окружающей среды. В соответствии с этим изменился подход в производстве и выборе моторных масел к современным автомобильным двигателям.

В последнее время просматривается устойчивая тенденция развития автомобилей в следующих направлениях:

Увеличение литровой мощности, повышение экономичности и надежности является постоянным стремлением производителей современной техники. Достигается это путем повышения рабочих параметров, степени сжатия и материалов двигателей. Все это приводит к увеличению нагрузки на масло.

Современные автомобили оснащаются новыми системами управления процессами изменения фаз газораспределения, где моторное масло является рабочим телом. В этом случае в большей степени моторное масло выполняет свойство гидравлической жидкости, и определяющим будет являться вязкость этого масла.

Итак, на что обращать внимание при выборе моторных масел для современных автомобилей. Прежде всего – это уровень качества масла. При этом надо понимать, что современные разработки превосходят по качеству все предшествующие категории и могут заменить их. Последняя категория качества моторного масла по американскому стандарту API для бензиновых двигателей – SN, дизельных – CJ-4. Европейский стандарт качества ACEA имеет более жесткие требования к уровню выхлопных газов и имеет несколько другие категории. При выборе категории качества желательно иметь рекомендации производителей техники. Эти одобрения являются определенной гарантией использования и подбора масла к конкретному производителю двигателей. Сложность заключается в том, что не всегда удается найти требуемую спецификацию производителя, особенно это касается японских производителей техники.

К вопросу об использовании минеральных или синтетических масел. Все современные крупные производители уже перешли на выпуск синтетических или полусинтетических масел, отказываясь от выпуска полностью минеральных. По качеству минеральные масла уступают по всем параметрам и характеристикам синтетическим, выигрывая до последнего времени в цене. Но если учитывать, что интервал замены синтетических намного превышает минеральных, то выгода использования синтетических масел становится очевидной. Конечно же, надо понимать, что и «работоспособность» синтетических масел в трудных условиях эксплуатации превосходит минеральные.

Отдельный вопрос связан с выбором вязкостных характеристик моторных масел. С одной стороны увеличение вязкости приводит к повышению защитных свойств масла, с другой стороны это приводит к повышению энергетических затрат. Это давно известная теория, которая претерпевает значительные изменения в последнее время. В последнее время качество маловязких масел значительно повысилось, и их применение является

рекомендованным для практически всех легковых автомобилей как японского, так и американского рынка. Кроме этого, маловязкие масла являются рабочим телом для новых современных систем, таких как VTEC (Хонда) и VVTi (Тайота) и др., где вязкость является важным параметром для правильной работы таких систем, как указывалось выше, а также обеспечивают улучшенные пусковые свойства.

Теперь остановимся на экологических требованиях законодательно ужесточивших нормы токсичности и содержанию твердых веществ в выхлопных газах. Эти требования коснулись и производства моторных масел. Прежде всего, это переход производителей на выпуск беззольных, или малозольных масел. Это связано с использованием систем рециркуляции выхлопных газов в современных дизельных автомобилях. Эта система призвана обеспечить необходимый коэффициент наполнения цилиндров, а также снижения температуры в камере сгорания, и за счет этого, уменьшения газов NOx в выхлопных газах. Как известно, уровень качества моторных масел определялся качеством и количеством присадок к базовому маслу. Современные масла используют беззольные присадки, при этом повышая общий уровень качества, который, в конечном счете, увеличивает эксплуатационный интервал.

Еще важной особенностью современных моторных масел особенно для большегрузной дизельной техники является уменьшение в их составе серы, фосфора и меди (так называемых масел с низким содержанием SAPS). Это требование касается работы дополнительной системы очистки выхлопных газов, и заключается в несовместимости с катализаторами и фильтрами этих веществ. Часто эти масла являются маловязкими и имеют обозначение FE (Fuel economy). Кроме этого, по классификации ACEA имеют обозначение ACEA C4 – без экономии топлива и низкой вязкостью в условиях высокой скорости сдвига и высокой температуры (HTHS), и ACEA C1 – с экономией топлива и высоким HTHS.

В настоящее время идет тенденция переходить на универсальные масла для легковых дизельных и бензиновых двигателей. Это отражено в обозначении уровня качества по стандарту ACEA двойным обозначением (A1/B1, A3/B3, A3/B4, A5/B5), либо по стандарту API (например CF/SN).

Также достаточно высокий уровень качества позволяет использовать моторные масла для автомобилей, имеющих турбонагнетатели, без пометок и акцентов на упаковке и паспортных данных, если это не связано с отдельной системой питания компрессоров (например, по спецификациям GM 12345982 и Motokraft XL-4). При этом просматривается стабильная тенденция использования турбонагнетателей с последующим охлаждением сжатого воздуха.

И конечно же, наряду с удовлетворением техническим требованиям современной техники, производители обращают внимание на удовлетворение требований обычных потребителей и водителей автомобилей, для которых важными показателями являются стоимость, увеличение срока службы и

экономия топлива. Обычному потребителю часто не важно, на какой основе сделано масло и какие имеет характеристики. Очень часто для потребителя основным параметром при выборе масла является советы знакомых и склонность масла на угар. Объективно рекомендательные советы по качеству масла и интервалу замены можно получить только на основе анализа, полученного в сертифицированных лабораториях. Именно поэтому на прилавках наших магазинов так много различных фирм производителей, зачастую не имеющих часто достаточной исследовательской базы, не говоря уже о возможностях добычи углеводородов и производства присадок к моторным маслам. Уровень и технологии производства современных двигателей настолько высок, что допускает использования даже масел сомнительного качества. Скажется это только на ресурсе двигателей, который достаточно высок при частой замене таких некачественных продуктов.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО – КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ

Старков А.В., Крутых Т.А.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье приведены результаты анализа факторов, влияющих на отказ подвижного состава в зависимости от климатических условий.

The article contains the results of the analysis of the factors influencing the refusal of the rolling stock, depending on climatic conditions.

На поток отказов автомобилей влияет большое число факторов. В течение года меняются интенсивность и условия эксплуатации автомобилей. Соответственно изменяется поток отказов автомобилей, вызывая неравномерность сезонной загрузки постов в зоне текущего ремонта автотранспортных предприятий.

В существующих методиках технологического расчета зон текущего ремонта неравномерность поступления требований связывается с числом обслуживаемых на предприятии автомобилей. Влияние же изменений интенсивности и условий эксплуатации не учитывается. Следовательно, необходимо усовершенствовать методику технологического расчета путем учета указанных факторов. Для того чтобы решить эту задачу, нужно анализировать закономерности формирования требований на текущий ремонт с учетом сезонной

вариации интенсивности условий эксплуатации, влияющие на поток отказов автомобилей в период эксплуатации.

К природно-климатическим условиям в Приморском крае относятся факторы, периодически изменяющиеся в течение года. Это, прежде всего, температура окружающего воздуха, высокая влажность, осадки в виде тумана, дождя и снега, солнечная радиация, скорость и направление ветра, атмосферное давление, расположение предприятия вблизи береговой черты.

Для накопления статистических данных об отказах наиболее целесообразно использовать возможности информационных систем и технологий, таких как системы управления базами данных для учета отказов, позволяющих описать все виды отказов по характеру поломки и узлу, в котором она возникла, а также по условиям, в которых эксплуатировался автомобиль; программ статистического анализа для обработки статистической информации и других, дает возможность снизить риск преждевременных отказов. Изучение характера оказываемых воздействий может базироваться на информации об отказах, возникающих в процессе эксплуатации, зафиксированных в виде рекламаций потребителя, после их тщательной обработки и анализа.

Влиянию температуры воздуха на надежность автомобилей и их агрегатов проводились исследования, в ряде институтов РФ, в которых установлены закономерности влияния температуры воздуха на интенсивность изнашивания механизмов трансмиссии, на интенсивность отрицательного воздействия на ресурс двигателя. По результатам этих исследований определены численные значения коэффициента K_3 для корректирования нормативов технического обслуживания (ТО) и ремонта автомобилей, приведенные в Положении по ТО и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта.

Излагая методику исследований, можно установить закономерности формирования потока отказов автомобилей с учетом сезонной интенсивности, зоны эксплуатации и условий эксплуатации, предварительно оценив степень влияния сезонных факторов на поток отказов автомобилей и агрегатов.

Для установления закономерностей формирования потока отказов автомобилей с учетом сезонной вариации интенсивности и условий эксплуатации нами была применена методика, разработанная в Тюменском государственном нефтегазовом университете профессором Довбней Б.Е. и кандидатом технических наук Ракитиным А.Н.

1. Установлена закономерность влияния сезонных условий на формирование потока отказов автомобилей.

2. Установлен перечень факторов, которые необходимо учитывать при моделировании потока отказов агрегатов.

Полученные результаты предложено использовать при расчете числа постов текущего ремонта на ФГУП автобазе ДВО РАН и в ООО «ОГАТ».

ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ ПО ПРИЧИНЕ НАРУШЕНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ВОДИТЕЛЯМИ В Г. ВЛАДИВОСТОКЕ

Старков С.В., Поготовкина Н.С., Бац Т.Г.
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье приведен анализ аварийности во Владивостоке за два года. Рассмотрены основные показатели аварийности. Приведены причины дорожно-транспортных происшествий и основные виды нарушений правил дорожного движения водителями. Определено, какие виды нарушений приводят к наиболее тяжким последствиям.

In article the accident rate analysis is provided in Vladivostok in two years. The main indicators of accident rate are considered. The reasons of road accidents and main types of violations of the rules of traffic are given by drivers. It is defined, what types of violations lead to the heaviest consequences.

В России аварийность на дорогах приобрела признаки национальной катастрофы. Ежедневно на дорогах нашей страны гибнет сто человек, в год число погибших достигает 35 тысяч, населения небольшого районного центра. Число смертей на дорогах в расчете на 100000 тысяч жителей в 2 раза больше чем в Италии и в 4 раза больше чем в Германии. Поэтому исследованию этой проблемы необходимо уделять повышенное внимание.

По результатам исследования, проведенного аналитическим агентством «Автостат», Владивосток является одним из самых автомобилизированных городов России. На тысячу жителей здесь приходится 566 автотранспортных средств, и каждый второй житель города имеет автомобиль.

За 12 месяцев 2013 года на территории Владивостока совершено 1094 дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в которых погибли 75 и получили травмы 1306 человек.

По сравнению с аналогичным периодом прошедшего года (АППГ) число ДТП снизилось на 144, число погибших возросло на 1 человека, получивших травмы снизилось на 226 человек (рис. 1).

Если говорить о причинах ДТП, то в России они распределяются примерно следующим образом:

- нарушения правил дорожного движения (ПДД) его участниками – 78%;
- дорожные условия и недостатки в организации дорожного движения – 21%;
- техническое состояние транспортного средства (ТС) – 1%.

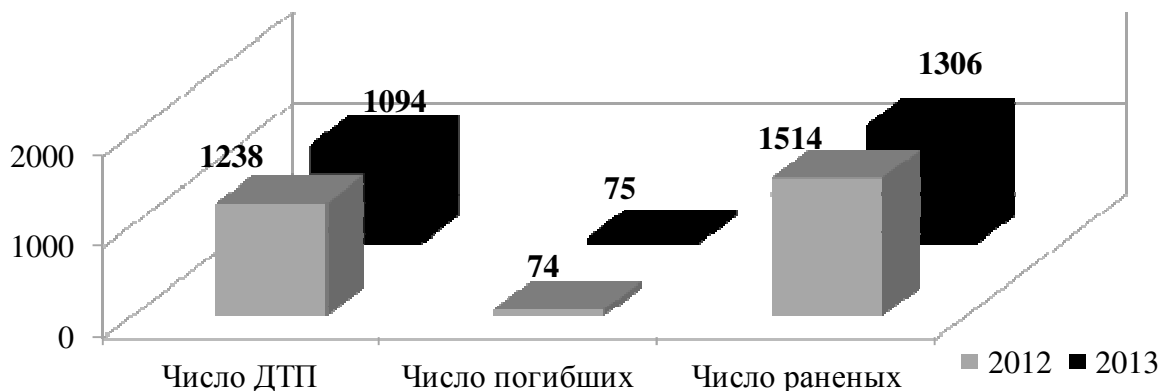


Рис. 1 – Показатели аварийности за 2012-2013 год

По данным ГИБДД г. Владивостока за 2013 год, наиболее часто нарушают правила дорожного движения водители – 87,7% от общего числа нарушений, в остальных 12,3% случаев правила нарушают пешеходы.

В 2013 году наезды на пешеходов составили 46% от общего количества ДТП. При этом около 25% общего числа наездов произошли по причине нарушения правил проезда пешеходных переходов. На рисунке 2 приведены основные виды нарушений правил дорожного движения водителями, повлекшие ДТП, и тяжесть последствий ДТП, определяемая числом погибших на 100 пострадавших.



Рис. 2 – Распределение количества ДТП по основным видам нарушений ПДД водителями г. Владивостока в 2013 году

Из диаграммы видно, что наиболее распространенными нарушениями ПДД среди водителей являются: несоблюдение очерёдности проезда (доля от общего количества нарушений водителями составляет 10,8%), несоответствие скорости конкретным дорожным условиям (9,5%), нарушение правил проезда пешеходного перехода (8,9%) и неправильный выбор дистанции (7,7%).

Сопутствующими нарушениями, приводящими к тяжким последствиям являются:

- управление транспортным средством лицом, не имеющим права управления ТС, лишенным права управления – доля от общего количества нарушений водителями составляет 7,6%;

- управление транспортным средством в состоянии опьянения (отказ от медицинского освидетельствования) – доля от общего количества нарушений водителями составляет 6,2%;

- нарушение правил перевозки людей, пользования ремнями, мотошлемами – доля от общего количества нарушений водителями составляет 2,6%. При сравнительно небольшой доле таких ДТП от общего количества происшествий (2,2%), эти нарушения влекут за собой наибольшую тяжесть последствий – 37,2 погибших на 100 пострадавших.

Ошибки водителя нередко бывают вызваны его физическим или эмоциональным утомлением, о чем могут свидетельствовать данные о распределении числа ДТП в течение суток (рис. 3).

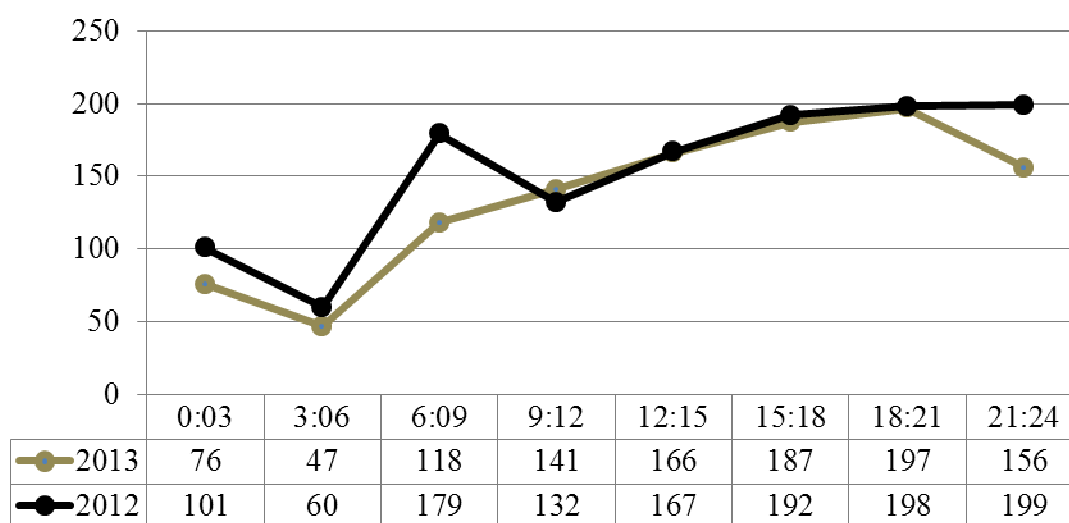


Рис. 3 – Распределение ДТП по времени суток

Можно отметить, что максимальное число ДТП приходится на утренние (с 07:00 до 09:00) и вечерние (с 17:00 до 22:00) часы суток. В это время возрастает интенсивность транспортных и пешеходных потоков, а освещенность дорог ухудшается. Также на аварийность в утренние часы влияет спешка водителей. И все же наиболее опасны вечерние часы суток. В течении этих пяти часов совершается 30-35% от общего числа происшествий за сутки. В вечернее время риск совершения ДТП повышает усталость водителей к концу рабочего дня.

Проанализировав аварийность в городе Владивостоке за период с 1.01.2013 по 31.12.2013, можно сделать вывод о снижении как количества ДТП, так и количества пострадавших в происшествиях по сравнению с 2012 годом:

- общее количество ДТП сократилось на 11,6%,
- количество травмированных сократилось на 14,8%,
- количество ДТП, произошедших по причине нарушений ПДД водителями, сократилось на 12,3%.

В заключение хотелось бы отметить, что рост аварийности связан со многими факторами, в том числе неразвитостью дорожной сети, недостаточной организацией дорожного движения и низким качеством применяемых технических средств организации дорожного движения. Однако, как показывает статистика, в большей мере безопасность дорожного движения зависит от дисциплины самих водителей.

УДК 621.436

МОДУЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ В СИСТЕМЕ НАДДУВА ДВС

Тимошенко Д.В., Трунов А.И.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье выполнен анализ существующих систем наддува ДВС и сделан вывод о целесообразности применения модульных преобразователей импульсов в системах наддува. Приведены результаты численного исследования модульного преобразователя импульсов для дизельного двигателя со средним эффективным давлением 1,5 – 1,7 МПа.

Article presents an analysis of internal combustion engine charging systems. The results of numerical simulation of the pulse converter for diesel engine with P_{me} 1.5 – 1.7 MPa.

В настоящее время между поршневой частью двигателя и газовой турбиной системы наддува устанавливаются различные типы выпускных систем. Они могут быть классифицированы следующим образом (рис.1).

Многочисленными исследованиями систем наддува установлено, что чётких границ использования систем в зависимости от среднего эффективного давления не существует. Реализуется общая тенденция: при среднем эффективном давлении 0,7 – 1,5 МПа используется импульсная система

наддува, при 1,7 – 2,5 МПа (и выше) используется изобарная система. В промежуточной области возможно использование систем с преобразователями импульсов, которые сочетают в себе важнейшие преимущества импульсных и изобарных систем наддува.

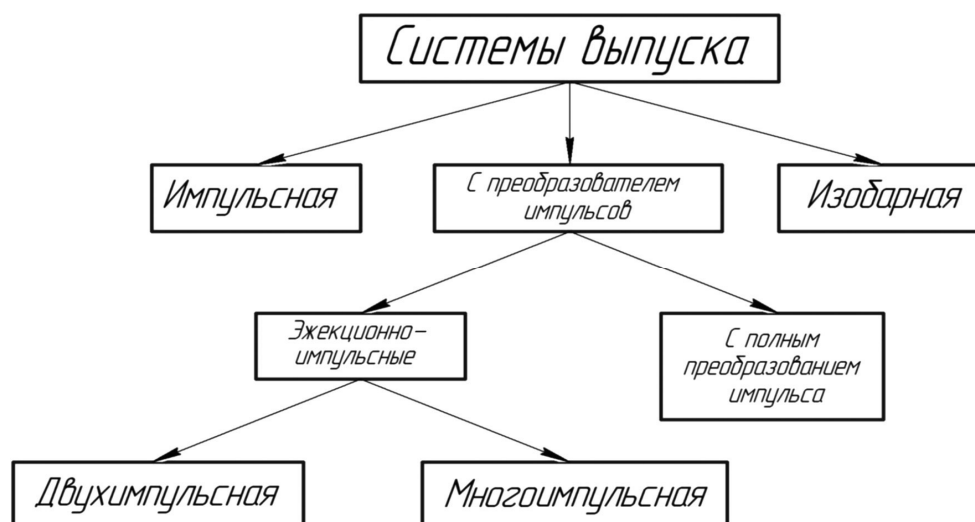


Рис. 1 – Классификация систем выпуска

Необходимо отметить что, в современной практике автотракторного двигателестроения чисто импульсные системы наддува встречаются довольно редко. Большинство импульсных систем наддува содержит преобразователь импульсов той или иной конструкции, являясь, фактически, эжекционно-импульсными системами.

Преимуществами эжекционно-импульсной системы наддува перед чисто импульсной системой являются более высокий интегральный КПД турбины и меньшая работа насосных ходов в следствие эжекционного эффекта. Недостатками: большая сложность в изготовлении, пониженная приёмистость двигателя из-за большего объёма системы.

Система наддува с модульным преобразователем импульсов является вариантом системы с многоимпульсным преобразователем. Для того чтобы сохранить кинетическую энергию отработавших газов, поступающих от отдельных цилиндров, выбирается выпускной трубопровод (скоростной коллектор) как можно меньшего диаметра. Расположение сопла эжектора непосредственно у головки цилиндра снижает потери и позволяет преобразовать импульс давления в кинетическую энергию потока газов в общем скоростном коллекторе. Возрастающее ускорение газов вдоль выпускного трубопровода препятствует возникновению волн давления, которые обычно нарушают продувку других цилиндров.

В сравнении с изобарной система наддува с модульным преобразователем импульсов обладает следующими преимуществами:

- меньшие потери энергии в системе выпуска;
- повышенная приёмистость двигателя;
- возможность создания модуля универсальной конструкции для двигателей одинаковой размерности с различным количеством и расположением цилиндров.

Таким образом, можно констатировать что, модульные преобразователи импульсов являются перспективным направлением исследований и внедрения в серийное двигателестроительное производство.

Экспериментальные исследования систем наддува ДВС крайне затруднены, в результате остается только один реальный путь – математическое моделирование.

Исследования газодинамических процессов в модульном преобразователе импульсов были выполнены с использованием стандартного программного пакета SolidWorks.

Моделируемый преобразователь импульсов ориентирован на применение в системе наддува двигателя со средним эффективным давлением 1,5 – 1,7 МПа. Исходный вариант геометрии модуля преобразователя определен по рекомендациям работы /1/.

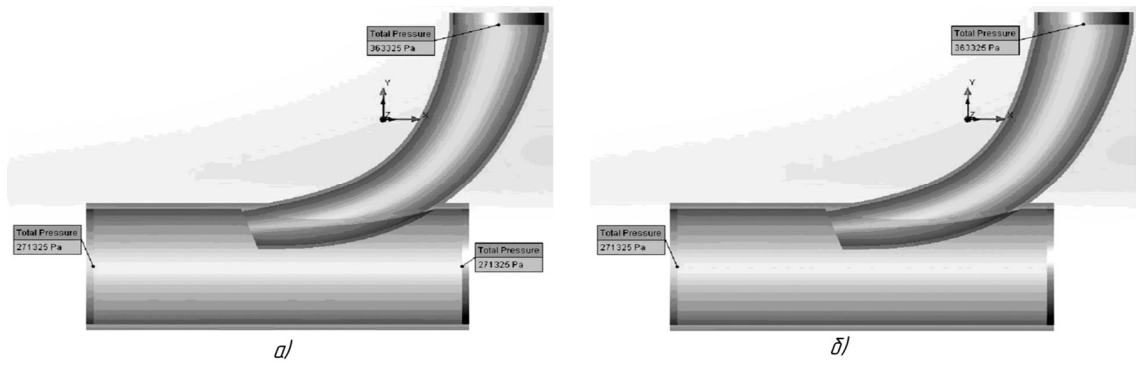
Преобразователь импульсов должен обеспечивать максимально возможную равномерность параметров потока в выходном сечении для всех режимов течения. В качестве геометрического параметра позволяющего воздействовать на степень неравномерности был принят угол среза сопла на входе в скоростной коллектор. Средствами SolidWorks было создано четыре твердотельные модели с различными значениями угла (90° , 100° , 110° и 120°).

В качестве граничных условий задавались давления во входном и выходном сечениях скоростного коллектора, а так же давление на входе в сопло модульного преобразователя.

Давление газа в коллекторе определялось из условия равенства мощностей компрессора и газовой турбины, обеспечивающих заданное давление наддува. Давление на входе в сопло модульного преобразователя рассчитывалось с помощью математической модели процессов выпуска и газообмена, разработанной на кафедре ДВС ТОГУ.

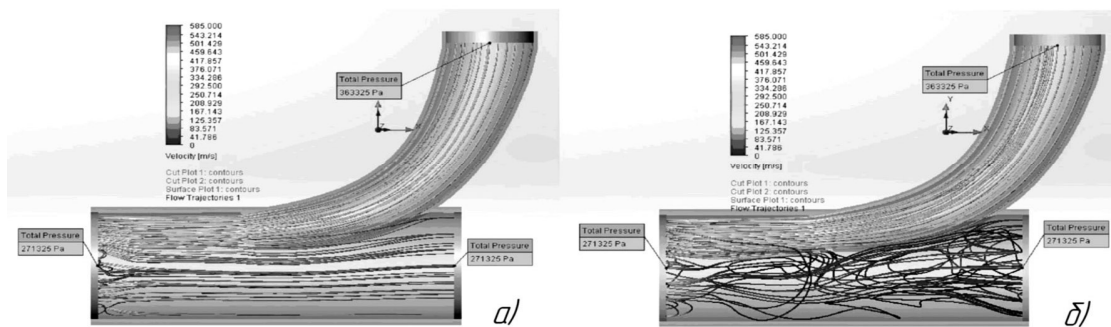
На режиме струйного смешения давления в обоих сечениях коллектора принимались равными, а на режиме отрыва потока задавалось только давление в выходном сечении коллектора. Давление на входе в сопло для всех режимов течения было одинаковым. Модуль преобразователя импульсов с углом среза сопла на входе в скоростной коллектор 110° и граничными условиями представлен на рис. 2.

Исследования четырех вариантов геометрии модуля на режиме струйного смешения и режиме отрыва потока показали, что наименьший коэффициент пульсации скорости наблюдается при работе преобразователя в режиме струйного течения и угле среза сопла 110° , максимальный расход газа в эжектируемом сечении наблюдается также при угле 110° . Пример течения газа в модуле представлен на рис. 3.



а – режим струйного смешения, б – режим отрыва потока

Рис. 2 – Модуль преобразователя импульсов и граничные условия



а – срез сопла 110°, б – срез сопла 120°

Рис. 3 – Траектории движения частиц газа на режиме струйного смешения

На следующем этапе из шести модулей с углом 110° был составлен развернутый модульный преобразователь импульсов, что позволило исследовать особенности течения газа с учетом фаз выпуска. Картина течения газа в преобразователе импульсов при основном выпуске из третьего цилиндра представлена рис. 4.

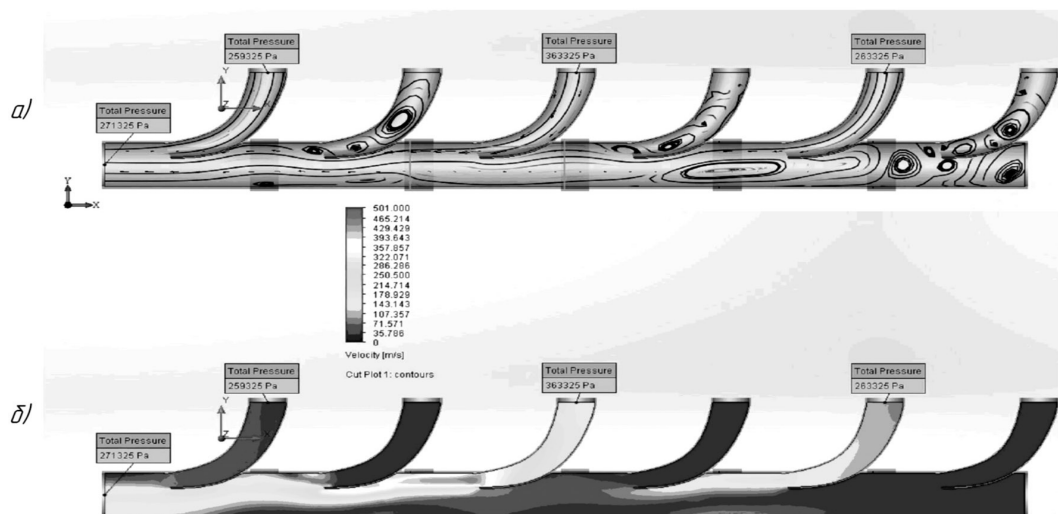


Рис. 4 – Линии тока (а) и поле скоростей (б) в преобразователе импульсов при основном выпуске из третьего цилиндра

ЛИТЕРАТУРА

1. Curtil R. Das MPS – Aufladeverfahren für S.E.M.T. Pielstick – Motoren – Pulse Converter in Modul – bauweise // MTZ: Motortechn. Z. – 1980. 41. - №11. – P. 479-488.

УДК 629.353.027.45

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПО ТО И Р НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Тузов Н.С., Попов Е.В.,
Тихоокеанский государственный университет, Россия

Эффективность работы автомобильного транспорта базируется на надежности подвижного состава, которая обеспечивается в процессе эксплуатации своевременным и качественным выполнением технического обслуживания (ТО) и ремонта

The efficiency of the road transport is based on the reliability of rolling stock, which is provided in the manual timely and quality execution of maintenance (TO) and repair

Техническое обслуживание и ремонт выполняется на производственно-технической базе (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта (АТ). Развитие транспортной системы, состояния ПТБ предприятий АТ имеют прямую зависимость от уровня экономического развития промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий, т.е. от потребности в перевозках. Она отчетливо проявилась в годы экономического кризиса в России в начале 90-х годов прошлого века. Экономический кризис отразился и на работе автомобильного транспорта. Грузовые и пассажирские предприятия существенно сократили объемы перевозок. Лишившись доходов, АТП, чтобы рассчитаться с налогами, стали распродавать свой подвижной состав, технологическое оборудование и другое имущество. За этот же период увеличилось число частных автомобилей и автобусов. Произошли серьезные изменения в структуре ПТБ. Из организационно-производственной структуры подготовки производства были изъяты отделы, занимающиеся научно-исследовательской и конструкторской подготовкой производства. Так, например, ликвидировано проектно-технологическое бюро, которое занималось разработкой технологических процессов ТО и ТР для автотранспортных предприятий объединения «Хабавтотранс», а также вопросами совершенствования организации работ ПТБ автопредприятий.

Деятельность ПТБ автотранспортного предприятия носит вероятностный

характер, что вызывает значительные затруднения планирования системы подготовки производства.

В связи с этим подготовка производства рассматривается как сложная техническая система, обладающая всеми свойствами, присущими организационным системам.

Система подготовки производства имеет сложную многоуровневую структуру, включающую в себя подсистемы – системы других уровней. Так подсистемами подготовки производства являются: техническая, научно-исследовательская, конструкторская, технологическая, организационная и экономическая системы подготовки производства.

Генеральной целью системы подготовки производства является разработка плана организационно-технических мероприятий, последующая организация его выполнения и систематическое корректирование в целях совершенствования производства.

Следует отметить, что при организации производства работ по ТО и ТР АТС предварительно должна быть выполнена, так называемая техническая подготовка производства. Она включает в себя создание комплекса справочно-нормативных документов на весь перечень работ по ТО и ТР АТС.

В данный комплект документов входят:

- утвержденные законы, технические и специальные регламенты, положения, стандарты, руководства, нормативно-технические условия и др.;
- справочники-каталоги по техническим характеристикам и устройству АТС, технологическому оборудованию и оснастке, эксплуатационным и технологическим материалам и др.

Что касается нормативной базы по ТО и ТР, здесь образовался нормативный «вакуум», т.е. старые нормативные документы формально отменены с момента вступления в действие Закона о техническом регулировании, а технические регламенты на выполнение работ по ТО и ТР не разработаны. Да и те НИИ, которые занимались раньше их разработкой или упразднены, или сменили профиль своей деятельности.

Большие перемены произошли и в конструкции, и в технологии производства АТС. Поэтому прежние нормативные требования к организации технической эксплуатации АТС не соответствуют реальности. К тому же парк АТС пополнился импортными автомобилями. Правомерно ли применять существующие нормативы, разработанные для отечественных автомобилей к современному подвижному составу? Такой документ, как «Положение о ТО и ТР ПС АТС» так же устарел. Здесь большой перечень нерешенных вопросов. И ничего нет необычного, когда на существующих предприятиях АТ не в полном объеме присутствует или вообще отсутствует техническая подготовка производства.

При ТО и ТР импортных автомобилей, часто приходится пользоваться только руководствами завода изготовителя по технической эксплуатации данных АТС.

В процессе подготовки производства, а в частности, технической базы по ТО и ТР как существующей (на стадии совершенствования), так и вновь

организуемой первоочередным вопросом стоит технико-экономическое обоснование содержания работ, номенклатуры восстанавливаемых агрегатов, узлов, систем и механизмов, годовой программы и годового объема этих работ, а при совершенствовании этого производства и причины высокой себестоимости и низкого качества и др.

Решением этого вопроса должна заниматься научно-исследовательская подготовка производства. Научно-исследовательская подготовка производства на предприятиях АТ должна осуществляться следующими тесно связанными между собой этапами:

- изучение неисправностей или отказов (в гарантийный или постгарантийный период) АТС и его агрегатов, обработка данных наблюдений;
- обобщение и установление закономерностей по дефектам деталей и сопряжений;
- проведение испытаний и наблюдение за ходом технологического процесса.

Наблюдение за ходом технологического процесса необходимо для получения стабильного и качественного выполнения различных операций, направленных на совершенствование технологии ТО и ТР АТС. Изучение распространенных методов сбора информации о надежности автомобилей в эксплуатации позволяет выделить три основные формы учета.

- статистический учет с использованием данных действующего оперативно-технического учета;
- специальный учет в опорных АТП, поставленный в соответствии с условиями завода изготовителя;
- учет экспериментально-производственных АТП при проведении эксплуатационных испытаний автомобилей.

Сбор сведений о сроках службы автомобилей и агрегатов в обычных АТП – простейшая форма учета. Из-за малой объективности и неполноты – использовать такую информацию нельзя. Но информация о сроках службы, полученная после обработки большого числа данных из многих АТП, должна представлять несомненный интерес для эксплуатационников и планирующих органов. Полная и достоверная информация о надежности деталей, узлов и агрегатов автомобилей может быть получена только из автотранспортного предприятий данного региона.

Так для определения причин низкой эксплуатационной надежности, выявления перечня агрегатов, систем, механизмов и деталей, являющихся причиной отказов АТС, оценки качества ремонтных работ и прогнозирования объемов работ по агрегатам и системам был проведен сбор и обработка статистических данных по отказам автомобилей семейств КамАЗ, ЗиЛ, Газ, МаЗ. Сбор данных производился на автотранспортных предприятиях Хабаровского края и ЕАО путем опроса и анализа заявок на устранение неисправностей и отказов агрегатов, узлов, систем и механизмов АТС. Общее количество анализируемых автомобилей представлены марками КамАЗ, ЗиЛ, Газ, МаЗ, которые являются основными. В грузовой парк автомобилей входят: бортовые, фургоны, самосвалы, седельные тягачи. Средний возраст

автомобилей составляет 5 лет, тогда как средний возраст службы автомобиля составляет 7,3 года. Это значит, что 40,4 % автомобилей отслужили свой срок службы и требуют списания или замены базовых деталей. Средний пробег автомобиля (по отчетным данным) 199,3 тыс.км., тогда как расчетный пробег до капитального ремонта составляет 300-360 тыс. км. в условиях Хабаровского края. Из сравнения средних пробегов автомобилей можно сделать вывод, что почти 50% автомобилей эксплуатируется с пробегом, превышающим пробег до КР. Это указывает на повышение трудоемкости текущего и капитального ремонта автомобилей, на повышенный расход запасных частей при ремонте.

Количество отказов агрегатов за год по обследуемым автомобилям марок ЗиЛ-432930, Газ-3307, КамАЗ -5320 приведено в табл. 1.

Таблица 1

Количество отказов агрегатов за год

Наименование агрегатов	Марка автомобиля	Число автомобилей, шт.	Количество отказов, шт.	Время простоя в ремонте, ч.
Двигатель	ЗиЛ-432930	119	810	2102
	Газ-3307	170	640	1947
	КамАЗ -55111	15	360	926
Коробка передач	ЗиЛ-432930	119	560	1513
	Газ-3307	170	442	1494
	КамАЗ -55111	15	15	–
Задний мост	ЗиЛ-432930	119	226	565
	Газ-3307	170	326	673
	КамАЗ -55111	15	176	1440
Передний мост	ЗиЛ-432930	119	189	415
	Газ-3307	170	268	489
	КамАЗ -55111	15	152	319
Рулевое управление	ЗиЛ-432930	119	105	232
	Газ-3307	170	67	147
	КамАЗ -55111	15	31	100

Установлено. Что средняя наработка на отказ основных агрегатов КамАЗ (без учета шин) составила 8,5 тыс. км.

Максимальное количество отказов соответствует пробегу 4 тыс.км. (11%). При пробеге до 21 тыс.км. происходит в среднем 94 % всех отказов, а до 12тыс.км. – 80 %. Представление о распределении отказов по агрегатам, узлам и системам, наработка на их отказ и удельном весе в общем количестве отказов отражено в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что средняя наработка на отказ по различным узлам, системам и основным деталям двигателя КамАЗ-740 находится от 34 до 95 тыс.км.

Наибольшее число отказов приходится на детали системы питания 27,7% и охлаждения 17,8%. Из основных деталей двигателя больше всех приходится на коленчатый вал 12,0% и ЦПГ 9,5%, причем большинство отказов падает на первые 10 тыс. км. после замены. Это говорит о недостаточном контроле качества ремонта, если они ремонтировались на ПТБ АТП или недостаточном

контроле, когда узлы поступают с других ремонтных предприятий и не выдерживаются режимы приработки и испытания двигателя.

Наиболее характерными причинами отказов двигателя являются:

– повышенное дымление двигателя, вызванное износом деталей цилиндро-поршневой группы;

– неправильная установка угла опережения подачи топлива и работа двигателя на режиме детонации, вызывающая прогорание прокладок и головки блока;

Таблица 2

Пробеги автомобилей КамаЗ до появления отказа узлов, систем и агрегатов

№	Наименование агрегатов, узлов, систем и деталей	Общее количество отказов, шт.	Минимальный пробег, тыс.км	Средняя наработка на отказ, тыс.км.	Пробег, тыс.км	Удельный вес отказов систем в автомобиле, %	Удельный вес систем в агрегате, %
1	Двигатель	197				18,94	
	Система охлаждения	43	48	228	35,8		21,83
	Система смазывания	18	50	170	95,0		9,13
	Система питания	67	35	235	49,0		34,1
	Цилиндро-поршневая группа	23	70	190	34,8		11,68
	Коленчатый вал	29	50	180	48,8		14,72
	Блок цилиндров	4	52	132	75,0		2,03
	Распределительный вал	4	52	172	51,0		2,03
	Головка блока	9	77	187	57,0		4,57
2	Трансмиссия	152				14,62	
	Сцепление и его привод	50	3,0	203	72,54	4,81	32,9
	Коробка передач и делитель	12	23	221	115,6	1,15	7,9
	Карданная передача	47	1,0	196	85,3	4,52	30,9
	Главная передача	43	5,0	228	130	4,14	28,3
	Дифференциал						
3	Рулевое управление	121					11,64
	Рулевой механизм с гидроусилителем	67	2,0	1688	66,9	6,44	55,4
	Рулевой привод	54	20	180	70,7	5,2	44,6
4	Подвеска	71	2,0	165	63,3	6,83	
5	Тормозное управление	124	1,0	1588	46,4	11,92	
6	Электрооборудование	195	1,0	138	36,4	18,8	
7	Остальные (ступицы колес, несущая система, кузов, крылья и т.п.)						17,25

Ресурс двигателя очень часто снижается из-за прямых нарушений правил эксплуатации:

– нарушение теплового режима, указанного в инструкции завода-

изготовителя;

Несвоевременная смена масла, нерегулярная очистка масляных фильтров, вызывающие повышенный износ деталей, интенсивное износ деталей, интенсивное образование отложений, засорение масляных каналов и, как результат, задиры подшипники шеек коленчатого вала.

При исключении указанных нарушений в эксплуатации и при соблюдении всех норм технического обслуживания повышается ресурс двигателя.

Наибольший удельный вес среди отказов агрегатов и систем автомобиля КамАЗ составляют отказы двигателя с его системами и электрооборудования: соответственно 18,94% и 18,8%. Велик так же удельный вес отказов трансмиссии – 17,62%, тормозного (11,92%) и рулевого (11,64%) управления.

В общем числе отказов двигателя преобладают отказы системы питания (34%) и системы охлаждения (21,83%). 26,4% отказов приходится на кривошипно-шатунный механизм и цилиндро-поршневую группу. Большинство отказов приходится при сравнительно небольшом пробеге (до 30-50 тыс.км.).

Среди отказов трансмиссии, наибольшее количество составляет отказ сцепления и его привода (32,90%), причем 84% от них составляют отказы пневмогидроусилителя и цилиндра сцепления, а на диски сцепления приходится 14% неисправностей. До 95 % отказов ведущих мостов составляют неисправности главной передачи и межколесного дифференциала.

Наиболее надежным агрегатом является коробка передач, 75% её отказов приходится на пробег от 75 до 138 тыс.км.

Самые ненадежные в подвеске – рессоры 53,8 % её отказов. Далее идут реактивные штанги – 21,5%, балансирующая подвеска – 13,9%, арматур – 10,8%.

В рулевом механизме наиболее часты (65,7%) отказы гидроусилителя руля и насоса гидроусилителя, а в рулевом приводе – шариковых шарниров.

В тормозном приводе наибольшее количество неисправностей дают тормозные камеры(27,4%) и компрессор (26,6%).

Среди неисправностей системы электрооборудования главную часть составляют неисправности стартера (37, 44%) и генератора (26,7%), а остальные приходятся аккумуляторную батарею, электропроводку, электрические и электронные приборы освещения и сигнализации.

Распределение отказов по элементам двигателя, ведущих мостов, карданных валов автомобилей КамАЗ приведены на рисунках 1-4.

Несмотря на то, что остальные неисправности составляют достаточно большую часть от общего количества неисправностей автомобиля – они не могут быть сгруппированы по достаточно обоснованным характерным признакам большей частью из-за случайных характеров повреждений: обломов, порывов, частью носящих аварийный характер. В эту группу входят : лобовые и боковые стекла, облицовка, крылья, двери кабины, подножки, повреждения кузова, стекла осветительных и сигнальных фонарей, брызговики и т.д.

Основная причина снижения надежности и ресурса автомобиля – невысокое качество обслуживания и ремонта из-за отсутствия технологической дисциплины, недостаточного уровня механизаций трудоемких процессов и плохой оснащенности диагностическим оборудованием, низкое качество

обслуживания и ремонта, особенно ДВС, хорошо иллюстрируется таблицей 3 составленной по результатам опроса по ремонту автомобилей различных марок.

Ремонт отдельных агрегатов доходит до 5 раз в течение года, табл. 3.

Как следствие некачественной работы технической службы – длительный простой автомобилей в ремонте.

На основании изложенного можно выделить наиболее характерные отказы и неисправности, а также определить объемы работ по ТО и ТР.

Таблица 3

Повторность отказов отремонтированных агрегатов и узлов в течение года

№ п/п	Наименование агрегатов, узлов, систем автомобиля	Количество ремонтов одного агрегата в течении года		
		Один раз	Два раза	Три и более раз
1	Двигатель	54	41	40
2	Система питания	60	9	2
3	Система охлаждения	28	–	1
4	Тормозная система	39	10	3
5	Рулевое управление	26	4	–
6	Коробка передач	28	6	1
7	Редукторы главной передачи	31	12	3
8	Сцепление	30	4	1
9	Рама и кузов	42	9	2
10	Подвеска	57	3	–
11	Электрооборудование	90	19	7

Для оперативного планирования потребности в запасных частях, загрузке ПТБ – необходимо провести анализ отказов агрегатов, узлов, систем по месяцам года.

Распределение количества ремонтов двигателей по месяцам представлено на рисунке 6. Из рисунка 6 видно, что число ремонтов по восстановлению отказов носит сезонный характер.

Проведенный анализ эксплуатационной надежности автомобиля, его агрегатов, узлов, систем позволяет выявить номенклатуру агрегатов, узлов, систем требующих наибольшего объема восстановительных работ, расхода запасных частей и оборотных агрегатов, выявить причины частых отказов или неисправностей, сделать соответствующие выводы.

Основной причиной большого числа отказов агрегатов, узлов, систем автомобилей является низкое качество выполнения работ по ТО и ТР. Это связано с нарушением технологической дисциплины.

Главная причина нарушения технологической дисциплины – невысокая оснащенность большинства предприятий Дальнего Востока. Так в результате обследования автопредприятий города Хабаровска установлено, что уровень механизации труда составляет менее 20%. Имеющиеся производственные площади зон и участков текущего ремонта не отвечают потребностям производства. Кроме того, как правило, нет специального оборудования для ТО и ТР. Это не позволяет выполнить качественно работы по обслуживанию такой сложной современной техники как автомобили семейства МаЗ и КамАЗ.

Отсутствие средств диагностики не позволяет заранее спланировать объем и содержание работ по ТО и ТР, а так же оценить их полноту и качество.

Четкой организации работы технической службы препятствуют отсутствие оперативной и статистической информации, которая необходима, в частности: для прогнозирования потребного качества, количества и номенклатуры оборотных агрегатов. Потребность же в ремонте имеет чётко выраженную сезонность и номенклатурность, одинаковую для различных агрегатов и систем автомобиля, что можно проследить по графикам распределения отказов по рисункам 1–5.

Из приведенных графиков видно, что наибольший объем ремонтных работ приходится на весенний период (перед подготовкой парка к техническому осмотру) и осеннее-зимний. В последнем случае поток отказов агрегатов возрастает из-за низкого качества ТО и ТР вне предприятий. В эти периоды, особенно в осенний, отмечается наибольшее количество замен агрегатов. По номенклатуре объектов ремонта наибольший вес приходится на следующие агрегаты и системы (без шин, спидометра и сварочных работ): двигатель-30%, трансмиссия – более 19%, электрооборудование – более 19 %

Изменение сложившегося положения возможно путем совершенствования производственной базы для технического обслуживания и ремонта, применением наиболее прогрессивных форм организации производственных процессов, применение современного оборудования и прогрессивной технологии, организации участков по централизованному текущему и капитальному ремонту агрегатов, ремонтных комплектов и деталей.

Большую информацию при планировании подготовки производства для выполнения работ по ТО и ТР на последующий год или при совершенствовании организации работ ПТБ дает анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятий АТ ДВ региона необходим для определения влияния технической службы на основные производственные показатели, установления факторов, влияющих на уровень деятельности технической службы, взаимосвязи между собой и их значимости.

Результаты анализа служат исходными данными для технологического расчета предприятия. При выполнении анализа необходимо произвести оценку технического уровня производственной базы АТП в регионе ДВ.

Для оценки технического уровня производственной базы АТП используем дифференциальный метод.

При дифференциальном методе технический уровень производства по ТО и ремонту автомобилей наиболее полно отражают такие показатели:

- характеристика производственных помещений;
- состояние технологического оборудования;
- уровень технологии ТО и ремонта;
- уровень организации;
- уровень управления производством.

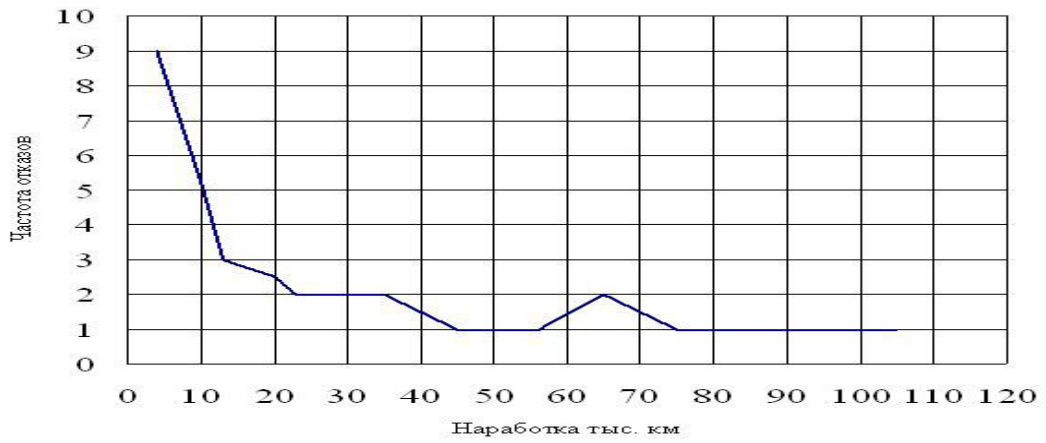


Рис. 1 – Отказы цилиндра-поршневой группы

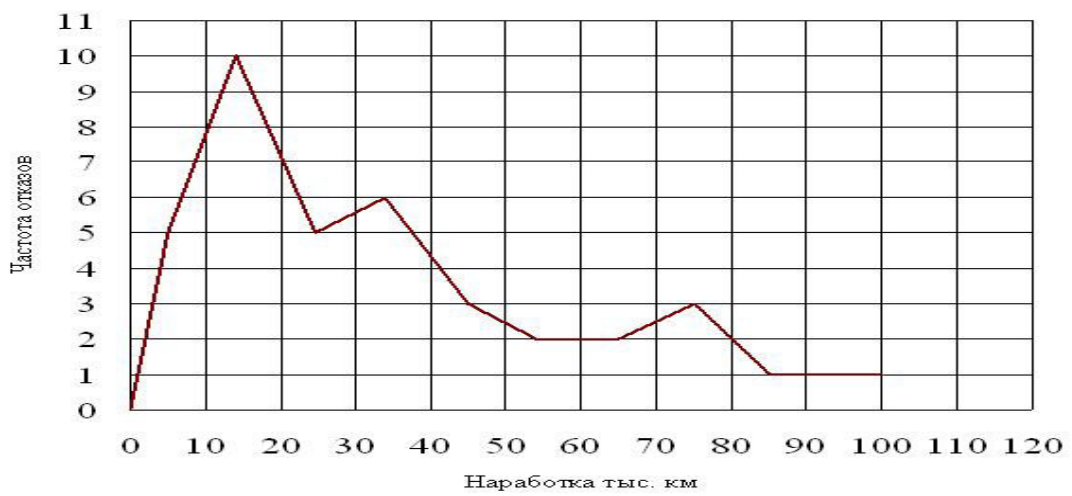


Рис. 2 – Отказы в узлах систем охлаждения

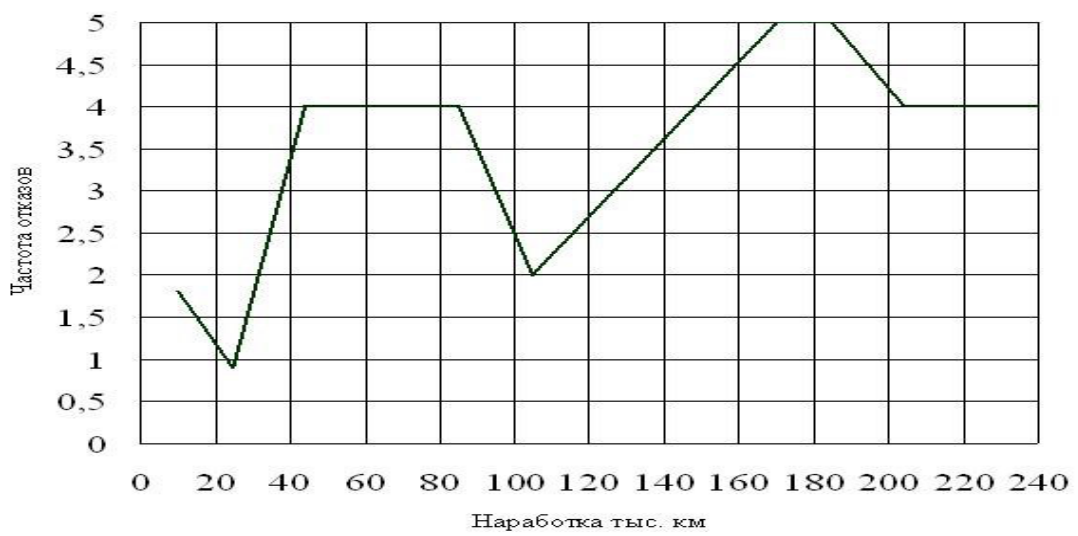


Рис. 3 – Отказы ведущих мостов

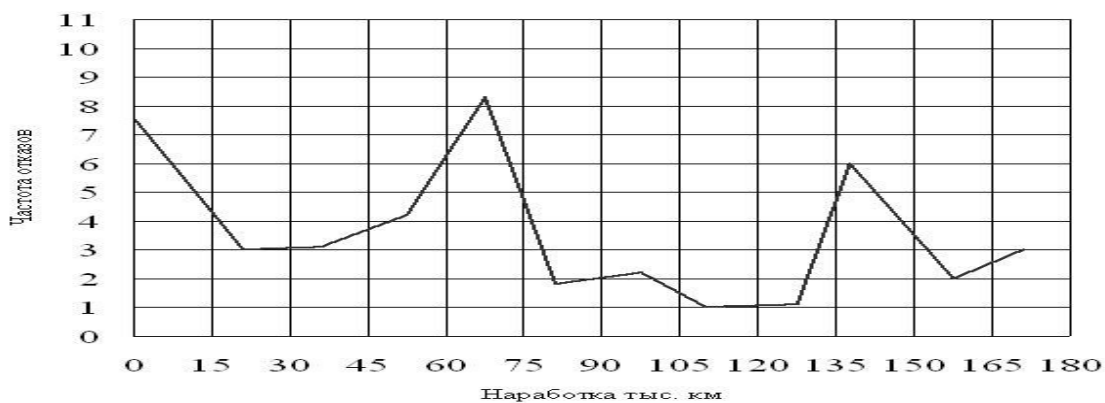


Рис. 4 – Отказы карданных передач

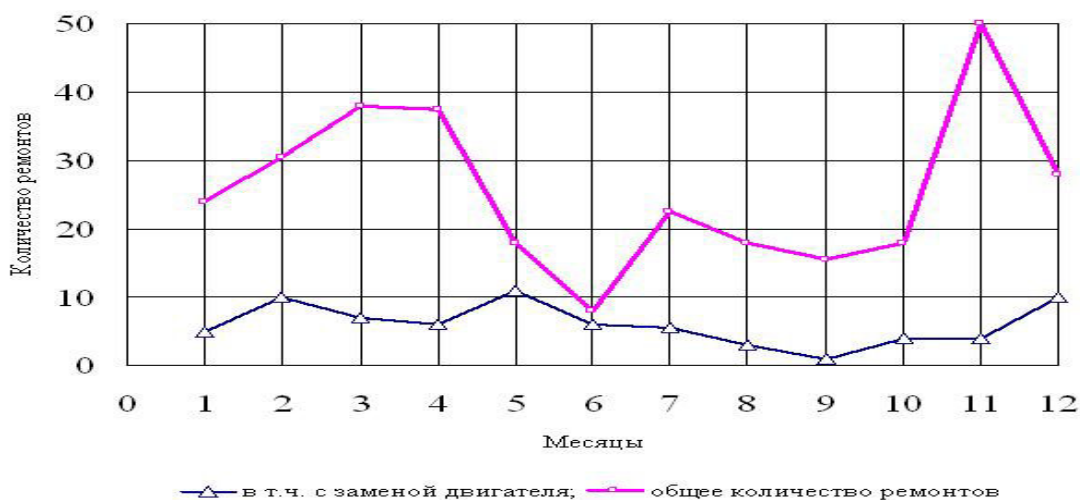


Рис. 5 – Распределение количества ремонтов двигателей по месяцам

Для характеристики состояния и уровня развития производственных помещений были приняты следующие факторы:

- уровень фондовооруженности;
- уровень обеспеченности производственными помещениями;
- уровень приспособленности помещений для выполнения технологических процессов по ТО и ремонту современных и перспективных моделей автомобилей;
- показатель прогрессивности применяемых строительных конструкций.

Показателями, характеризующими технологическое оборудование, приняты:

- структура производственных фондов;
- структура оборудования;
- уровень фондовооруженности и механовооруженности ремонтных рабочих;
- уровень механизации и автоматизации производственных процессов;
- уровень эксплуатационной технологичности оборудования;
- интенсивность использования средств труда;

– степень износа технологического оборудования.

Уровень технологии определен следующими показателями:

- степень поточности производства;
- уровень типизации технологии;
- комплектностью специализированными приспособлениями.

Необходимыми условиями совершенствования форм организации производства являются:

- повышение уровня концентрации автотранспортных средств и производственной базы;
- углубление специализации работ по ТО и ремонту;
- расширение кооперирования между объектами автомобильного транспорта.

Характеристиками уровня управления приняты:

- производительность труда ремонтных рабочих;
- коэффициент технической готовности автомобилей;
- удельные капитальные затраты на ТО и ремонт.

Конструкторская подготовка производства ПТБ по ТО и ТР АТС состоит из следующих составных частей:

- организация служб чертежного хозяйства;
- разработка технических условий на ТО и ТР;
- разработка рабочих или ремонтных чертежей для изготовления или восстановления деталей с указанием ремонтных размеров и предельных отклонений;
- проектирование специального оборудования или средств технологического оснащения.

На существующих ПТБ по ТО и ТР предприятий АТ практически отсутствует технологические отделы так как при ранее существующей структуре АТП функции этого отдела были переданы проектно-техническим бюро (ПТБ). После ликвидации этими вопросами частично занимается производственный отдел главного механика.

Технологическая подготовка производства заключается в разработке технологических процессов на виды работ (услуг) по ТО и ТР АТС, то есть технологические процессы: мойки автомобилей, агрегатов, деталей, разборки-сборки, контроль-сортировки, восстановления деталей и сборочных единиц, окраски, обкатки, испытания агрегатов и др. Кроме того, технологическая подготовка включает выбор необходимого оборудования, оснащения рабочего и контрольно-измерительного инструмента, подъемно-транспортного оборудования, средств и методов механизации и автоматизации производства, а также установление нормативных показателей.

Технологические нормативы устанавливаются после разработки технологических процессов. Расчетом определяются затраты труда, основных и вспомогательных материалов и инструментов на ремонт автомобиля в целом и его агрегатов.

Мощность существующих ПТБ предприятий АТ в большинстве случаев не

позволяет иметь собственные отделы. Поэтому в технологической подготовке производства зачастую используют типовые технологические процессы по ТО и ТР автомобилей данной модели (семейства) или она практически отсутствует.

Поэтому дать оценку нарушения технологической дисциплины выполнения работ по ТО и ТР и обоснованность норм времени на отдельные виды работ невозможно без наличия разработанных или скорректированных технологических процессов.

Организационная подготовка производства имеет своей целью:

- анализ существующей организации производства цехов, участков, транспортных потоков, промежуточных складов, состояния информационной службы и т.д., а также выявления причин их неудовлетворительной деятельности;

- разработку мер по совершенствованию структуры, которые могут заключаться в организации новых производственных участков;

- передачу участков в ведение других цехов, служб; организацию новых производственных складов, новых транспортных потоков, новых пунктов сбора информации; перестройку диспетчерской связи путем её механизации и автоматизации;

- совершенствование системы передачи информационных команд и т.д.

Экономическая подготовка производства включает:

- анализ фактических экономических показателей деятельности зон и участков таких как: фондов заработной платы, производительности труда, лимитов на материалы, инструмент, на содержание оборудования, транспортных средств, а также расходов незавершенного производства;

- корректировку всех экономических показателей, ввод дополнительных показателей, например, фондов на поощрение, социально-культурных мероприятий и т.п.;

- совершенствование заинтересованности зон, участков в экономии средств, материалов, запасных частей, электроэнергии, лучшем использовании оборудования и сооружений, а также уменьшении потерь от брака;

- информацию зон и участков об их удельном весе в основных показателях работы ремонтных мастерских и в целом АТП.

При разработке плана организационно-технических мероприятий, организации его выполнения и корректировке в целях совершенствования производства необходимо:

- проанализировать наличие справочно-нормативной документации, сроки её действия, актуализировать при истечении срока, дополнив недостающие документы;

- проанализировать эксплуатационную надежность парка автомобилей предприятия, определить среднюю наработку на отказ, выявить номенклатуру (перечень) агрегатов, узлов, деталей и систем, снижающих надежность автомобиля и частоту отказов, влияние сезонности эксплуатации на объемы восстановительных работ;

- проанализировать изменение объемов работ по ТО и ТР в зависимости от

возраста парка автомобилей, условий эксплуатации качества выполнения работ по ТО и ТР, причины их снижения, проведя анализ производственной деятельности предприятия;

– проверить соответствие методов и форм организации производственного процесса ТО и ТР автомобилей, выбрать и разработать рациональные формы организации трудовых процессов, начиная с рабочих постов (рабочих мест), на производственных подразделениях (зонах, участках) и в целом на предприятии;

– разработать карты организации труда на рабочих постах и рабочих местах по ТО и ТР автомобилей;

– на базе производственно-экономического отдела создать группу специалистов по вопросам анализа, конструкторских и технологических работ.

УДК 629.113

ВЕНЧУРНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Тунгусова Е.В.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье рассмотрена суть венчурного предпринимательства, его особенность и роль в развитии автотранспортной отрасли.

The article considers the essence of venture entrepreneurship, its peculiarity and role in the development of the road transport industry.

Венчурное предпринимательство сегодня – это новая форма малого предпринимательства, роль которого в эпоху новейших технологий существенно возросла, что обусловлено развитием инноваций и передовых технологий в секторе малого бизнеса.

Название «венчурное предпринимательство» происходит от английского «venture» - рискованное предприятие или начинание. Сам термин «рисковый» подразумевает, что во взаимоотношениях инвестора и предпринимателя присутствует элемент авантюризма. Действительно, рисковое (венчурное) инвестирование, как правило, осуществляется в малые и средние предприятия без предоставления ими какого-либо залога или залога, в отличие от банковского кредитования.

Венчурное финансирование представляет собой специальный вид высокого риска, когда прямые инвестиции предоставляются в обмен на долю акций компании, что обосновано лишь верой в успех венчурной деятельности и отсутствием условий для собственных исследований и реализации перспективной технологии, а возмещение длительного ожидания инвесторов возможно только при продаже их доли.

Венчурный (рисковый) капитал – малопонятный для большинства руководителей и предпринимателей феномен, и в тоже время венчурный бизнес самый перспективный сектор деловой активности транспортной отрасли. Современный рынок услуг предъявляет к автотранспорту высокие требования, удовлетворить которые возможно совершенствуя технологии, организацию и координацию действий участников транспортного обслуживания. Эту задачу, возможно, решать путем привлечения венчурных инвестиций, использования инновационных технологий и прогрессивных способов, как в перевозке грузов, так и в системе учета и контроля за деятельностью всех служб внутри отрасли.

Точная оценка инвестиционной привлекательности отрасли или производства имеет значение, как для предприятий транспорта, так и для инвестора. В этом случае следует учитывать специфические факторы отрасли, а именно.

1. отраслевые особенности структуры инвестиций, которая характеризуется значительной долей вложения капитала в основные средства, что определяет высокий производственный риск,

2 большая потребность в инвестициях в связи с неблагоприятной возрастной структурой подвижного состава в сочетании с ограниченностью собственных источников обновления основных фондов,

3 необходимость привлечения значительного по размерам заемного капитала, что определяет высокий финансовый риск,

4 ограниченное различие процессов инвестирования в капитальное строительство и в подвижной состав.

Излагая методику исследований, можно установить закономерности формирования потока отказов автомобилей с учетом сезонной интенсивности, зоны эксплуатации и условий эксплуатации, предварительно оценив степень влияния сезонных факторов на поток отказов автомобилей и агрегатов.

Длительные сроки эксплуатации большинства объектов транспортной отрасли подтверждают необходимость их реконструкции, а для транспортных предприятий существенным является формирование новой материально – технической базы и внедрение современных технологий. Что непосредственно связано с процессами инвестирования.

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ОКСИДНЫХ СТРУКТУР НА АЛЮМИНИИ

Тырина Л.М., Руднев В.С., Зорин А.В., Каминский Н.С., Пермяков В.В.,
Устинов А.Ю., Лукиянчук Н.В., Невзоров Н.М., Черных И.П.
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
Институт химии дальневосточного отделения РАН
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

Рассмотрена возможность получения многокомпонентных оксидных систем как катализаторов дожигания выхлопных газов автомобилей методом плазменно-электролитического оксидирования и импрегнирования оксидных структур на алюминии. Определены состав, строение, а также каталитическая активность полученных многокомпонентных структур в том числе на стенде – двигателе.

The possibility of obtaining multicomponent oxide systems as catalysts for post-combustion vehicle exhaust by plasma electrolytic oxidation and impregnation of oxide on aluminum structures. Defined composition, structure and catalytic activity of the resulting multicomponent structures including stand - engine.

Наряду с катализаторами на керамических носителях для дожига отработавших газов двигателей внутреннего сгорания изучают катализаторы на различных носителях, в том числе металлических /1,2/. Достоинства катализаторов на металлических основах - повышенная механическая прочность и высокая теплопроводность. В качестве металла обычно используют сплавы алюминия. Для получения на поверхности сплавов алюминия керамического слоя (вторичного носителя) применяют традиционное анодирование в растворах кислот, анодирование в условиях действия искровых и дуговых электрических разрядов (плазменно-электролитическое оксидирование, ПЭО), взрывные технологии, газотермическое напыление /2-6/. На полученные керамометаллы (металл + оксидный слой) наносят каталитически активные соединения или металлы

Метод ПЭО применим для формирования вторичных оксидных носителей на металлических подложках (для последующего нанесения каталитически активной массы, например, пропиткой композиций MO_x/M в растворе солей с последующим отжигом /4-6/, так и катализаторов.

Предварительные испытания катализаторов в виде нанесенных на титановую проволоку никель-, медьсодержащих покрытий показали их определенную активность в конверсии CO при испытаниях на лабораторной установке, моделирующей работу двигателя /15/.

Цель данной работы, учитывая выше изложенное, состояла в получении методом ПЭО на алюминиевой основе и исследовании катализаторов, содержащих, оксиды кремния, смеси оксидов редкоземельных и переходных металлов и в том числе на стенде, построенном на базе двигателя «4А-FE» автомобиля Toyota Corolla.

Оксидные слои формировали на образцах из сплава АМГ-5 (в % - 4.8-5.8 Mg, 0.3-0.8 Mn, 0.02-0.01 Ti, остальное Al) двух типов: плоские образцы листового алюминия размерами $22 \times 22 \times 1$ мм³, которые в дальнейшем использовали для определения элементного и фазового состава поверхности и измерения толщины покрытий, и образцы из проволоки того же сплава (\varnothing 1,67 мм) с рабочей поверхностью 20 см² - для проведения каталитических испытаний в лабораторных условиях.

Лабораторные каталитические испытания проводили на универсальной установке проточного типа *VI-CATflow4.2(A)* (ИК СО РАН). В активную зону трубчатого кварцевого реактора (диаметром 0.9 см и высотой 3 см) помещали мелко нарезанные образцы, длиной около 0,5 см, из проволоки с ПЭО-покрытием (общая геометрическая площадь поверхности исследуемых образцов – 20 см²). Исходная реакционная смесь содержала 5% СО и воздух. Скорость потока газа – 50 мл/мин. Концентрацию СО и СО₂ на выходе определяли при помощи ИК-газоанализатора «ПЭМ-2».

Активность образцов конверсии СО в СО₂ и СН в СО₂ оценивали на стенде состоящем из бензинового четырехцилиндрового двигателя «4А-FE» (диаметр поршня 81 мм, ход поршня 77 мм, 16 клапанов) автомобиля Toyota Corolla мощностью 110 л.с. при 6000 об/мин⁻¹, крутящим моментом 145 Нм при 4800 об/мин⁻¹ рабочий объем двигателя 1587 см³. Использовали бензин марки АИ-92. Испытания проводились при работе двигателя холостом и рабочем режимах.

Все исследуемые покрытия содержат кристаллические фазы γ -Al₂O₃. Кристаллических фаз оксидов металлов, внесенных при пропитке и отжиге, не было обнаружено в виду их низкой концентрации в покрытии. В этом случае в состав активного компонента помимо оксидов металла-носителя и оксида электролита ПЭО входят соединения, вероятно, оксиды Ni, Cu, Mn, Co, Ce, La.

Результаты испытаний катализатора на металлическом носителе (рис.1) после 5 месяцев хранения представлены в табл. 2. Оценивалась активность образцов конверсии СО и СН. Исследуемые катализаторы в условиях реального двигателя (совместно с СО в отработанных газах содержатся СО₂ NO_x, СН_x, и другие компоненты, заметно более высокая, по отношению к лабораторным условиям, скорость потока газов), проявляют определенную активность. Из полученных данных следует, что катализатор на металлическом носителе работает, при рабочем режиме двигателя конверсия составляет, % - 17,16 СО, и 24,3 СН. С уменьшением величины поверхности катализатора, которую регулировали, меняя количество дисков в катализаторе, конверсия снижается незначительно, это может быть связано с тем, что не все диски работают, а только первые, так газовые каналы частично сквозные (1 через 1).

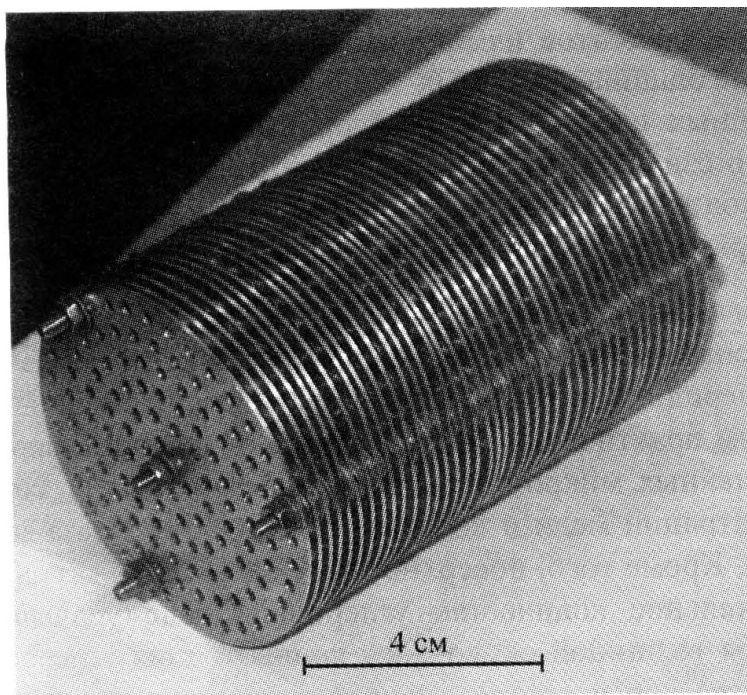


Рис. 1 – Внешний вид катализатора в сборе

При пониженных оборотах - конверсия значительно снижается, что связано с низкой температурой выхлопных газов (300°C). Также установлено, что длительное хранение приводит к снижению конверсии CO и CH в выхлопных газах. Подобные результаты получены и в лабораторных условиях. Вероятно, происходит старение каталитически активного слоя, что может быть связано с уменьшением количества активных центров.

Относительно низкие показатели каталитической активности по отношению CO и CH, связаны с незначительной площадью испытываемых катализаторов и, возможно неоптимальным качественным и количественным составом оксидного слоя. Применяемые для этих целей катализаторы обычно имеют на порядки более значительные размеры активной поверхности. Расчеты показывают, что для получения высоких значений конверсии поверхность испытываемых катализаторов должна быть увеличена до 6 м^2 .

Результаты испытаний на стенде модифицированного платиной металлического носителя с нанесенным каталитическим слоем показывают конверсию CO того же порядка (11,3%), а конверсия углеводородов возросла в два с лишним раза (43,6%) (табл.2). Работа двигателя на холостых оборотах приводит к неполному сгоранию топлива и к снижению концентрации CO в выхлопе: конверсия CO – 25,7 %.

По результатам работы были сделаны следующие выводы:

1. Сочетание методов плазменно-электролитического оксидирования и импрегнирования с последующим отжигом на алюминиевых основах переходных металлах были получены катализаторы, содержащие оксиды переходных металлов (Ni, Cu, Mn, Co) и редкоземельных элементов (Ce и La). Установлено, что сформированные композиты на сплаве алюминия

катализируют реакцию окисления СО при температуре выше 300° С.

2. Испытания блочных катализаторов, содержащих переходных и редкоземельных металлах, на стенде построенном на базе двигателя автомобиля показали, определённую активность в глубоком окислении СО и СН. Дополнительное модифицирование блочных катализаторов платиной способствует повышению активности образцов.

3. Полученные данные показывают перспективность применения сочетания методов плазменно-электрохимического окисливания в силикатных электролитах и импрегнирования для получения промышленных катализаторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихов С.В., Романенков В.Е., Садыков В.А. и др. Пористые композиты на основе оксид-алюминиевых керметов(синтез и свойства). Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2004. 205с.
2. Tikhov S.F. Chernykh G.V., Sadykov V.A. et al.// Catal. Today. 1990. V.53.N 4. P. 639-646.
3. Пат. 2103057 РФ, МКИ⁶ B01J 21/02 (1998). Катализатор окисления оксида углерода и углеводородов (варианты).
4. Садыков В.А., Павлова С.Н., Бунина Р.В. и др //Кинетика и катализ. 2005. Т. 46 №2. С. 243-268
5. Фесик Е.В., Заражевский С.И., Мальченков Г. Д.//Изд. вузов. Химия и хим. технология 2012. Т. 55 №3. С.
6. Гастев В.А. Краткий курс сопротивления материалов. – М., 1997.
7. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1996.

УДК 656.11

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПАНОРАМНОЙ ВИДЕОФИКСАЦИИ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ

Утенков Л.В.
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассматриваются некоторые аспекты целесообразности, возможности и аппаратного обеспечения круговой видеофиксации дорожной обстановки вокруг транспортного средства.

This article discusses some aspects of the feasibility and possibility of video hardware circular fixing the traffic situation around the vehicle.

В настоящее время плотность движения на автомобильных дорогах продолжает возрастать, несмотря на увеличение эксплуатационных затрат. К сожалению, не уменьшается число ДТП, пострадавших и погибших на дорогах.

Хотя и не все дорожные инциденты попадают в статистику, но каждый из них становится причиной осложнения транспортной ситуации на дороге. Отсюда, пробки, снижение скорости сообщения, увеличение загрязнения окружающей среды. Еще один аспект таких нестатистических ДТП - длительное ожидание экипажей ДПС для оформления, поверхностное, нередко не совсем точное составление схемы места происшествия, как результат, не всегда объективное решение по виновности того или иного участника инцидента. В результате длительные судебные разбирательства, проведение дополнительных экспертиз, непроизводительные траты рабочего времени.

Сегодня в Государственной думе РФ на рассмотрении находится вопрос об обязательном оснащении вводимых в эксплуатацию транспортных средств средствами объективной фиксации дорожной обстановки. Пока инициатива не прошла еще и первого чтения и находится в стадии проработки, тем не менее, она является достаточно актуальной и подтверждением тому служит объявленный компанией "Транснефть" конкурс на разработку системы кругового обзора рабочего места оператора экскаватора.

Таким образом, можно говорить о том, что контроль за зонами, находящимися вне сосредоточенного внимания человека становится сегодня актуальным.

Коллективом разработчиков ТОГУ был предложен к разработке аппаратно - программный комплекс, основной задачей которого, было бы создание панорамной картины происходящего вокруг объекта, каковым может являться любое транспортное средство.

В принципе, такие устройства, как многоканальные видеорегистраторы сегодня широко применяются в охранных системах видеонаблюдения. Там количество камер в принципе ограничивается лишь аппаратной мощностью устройства записи. Но, чем больше камер мы подключаем к системному блоку, тем хуже становятся параметры изображения, записываемого по каждому каналу видеофиксации. Речь идет об уменьшении разрешения и частоты записи кадров.

Для автомобилей, движущихся со скоростями в десятки метров в секунду, подобное решение является малоэффективным. При скорости всего в 40 км/ч, каждую секунду транспортное средство преодолевает больше одиннадцати метров пути. Соответственно, если использовать стандартные системы видеофиксации, то изображение на каждом следующем кадре при частоте записи 8 кадров/с. будет отстоять от предыдущего на 30° по горизонту, что на боковых проекциях делает изображение малопонятным для восприятия человека, особенно с учетом снижения разрешения такого изображения до 360...320 твл.

По стандартам современного телевидения высокой четкости приняты две основных частоты кадров видеопотока - 25 и 30 кадров/с. Поскольку для нас основной задачей является получение наиболее информативной картинки, то за основу при выборе устройств записи была принята частота 30 к/с. Соответственно, к рассмотрению принимались только те, которые обеспечивают такую частоту записи. Еще одним условием был формат самого

кадра. 1920*1080 пикселей изображения - это наиболее распространенный на сегодняшний день формат телевидения, известный как FullHD. Практически все мониторы, даже бюджетных линеек его поддерживают.

Собственно бюджетность решения задачи, и возможность ее внедрения в повседневную практику была нашей основной целью. Поэтому при выборе комплектующих ставка была сделана на широко распространенные сегодня автомобильные видеорегистраторы, цена которых в розничных магазинах начинается от 3000 рублей за штуку. Правда, для получения панорамы в 360° по горизонту таких устройств надо 4 штуки.

Еще одно условие – угол зрения объектива. Несмотря на заявляемые производителями углы обзора вплоть до 170 градусов, реально это всего 126...132 градуса по горизонту, т.к. в рекламных целях указывается угол по диагонали. Т.е., для большинства видеорегистраторов, где заявлен угол в 120...130 градусов, на самом деле он не превышает 92 по горизонту.

Примерно такая же ситуация и с разрешением видеокадра. Нередко, заявляя в параметрах записи формат FullHD, на деле сталкиваемся с интерполированной картинкой HD, содержащей в два раза меньше реальной информации об окружающем пространстве.

Еще один аспект. Надежность. Так как речь идет о транспортном средстве, то кроме привычных для любого автомобилиста факторов вибрации, тряски, перепада температур, влажности... для этих устройств добавляется еще и частая смена напряжения питания.

На программном уровне для большинства из них наличие внешнего питания является сигналом для начала записи, исчезновение питания извне - сигналом финализации записи за счет использования энергии от встроенного аккумулятора. И здесь, как оказалось, тоже не у всех производителей все благополучно. Результат - отказы, при возобновлении движения после непродолжительной стоянки автомобиля.

Еще одно немаловажное обстоятельство, это объем сохраняемой информации. С одной стороны, если речь идет непосредственно о дорожном инциденте, то его участников и органы дознания интересуют лишь последние мгновения до и первые после события, т.е. 10...15 секунд, в физическом понимании времени. С другой стороны, к инциденту могут приводить обстоятельства, возникшие задолго до события, когда сам факт стал лишь логическим завершением цепочки действий. Известны примеры, когда лица, не виновные непосредственно в ДТП, тем не менее, лишались права управления транспортным средством из-за действий, совершенных до происшествия, но зафиксированных на карте памяти регистратора.

Мы считаем, что для повышения безопасности дорожного движения целесообразно сохранять большие объемы информации на носителе, т.к. сознание того, что твои действия фиксируются, дисциплинирует водителя.

С учетом всего вышеизложенного мы пришли к конфигурации комплекса, содержащего 4 видеорегистратора, с быстрыми картами памяти по 8ГБ в каждом, GPS-приемник, контроллер управления. В ценах сегодняшнего дня комплект обходится примерно в 32...34 тысячи рублей.

Надо обратить внимание на то, что все эксперименты мы проводили на легковом автомобиле, но это не мешает разместить подобный комплекс и на других типах транспортных средств - внутри салона автобуса или водительской кабины грузовика.

Закономерен вопрос почему внутри и по периферии, а не снаружи в виде единого модуля? Размещение на крыше транспортного средства приводит к образованию больших слепых зон в направлениях в бок и назад, кроме того, даже при незначительных осадках грязепылевая взвесь очень быстро покрывает поверхности объективов, делая изображение нечитаемым. При внутрисалонном размещении в направлении вперед стекло очищается принудительно стеклоочистителем, в бок очистка происходит потоком воздуха, и хотя часть изображения временно перекрывается каплями, большая часть остается читаемой. Только картинка назад, при этом существенно ухудшается, если мы говорим о транспортных средствах с вертикально расположенным задним стеклом, в легковых автомобилях, такой проблемы нет, т.к. заднее стекло либо имеет большой наклон, либо оборудуется стеклоочистителем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Форсайт Д.А., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2004, 928с.
2. Вудс Р., Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений. -М.: «Техносфера», 2006, 621с.
3. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. –М.: «Бином. Лаборатория знаний», 2009, 763с.
4. <http://www.bluesonic.ru/produkcija/videoregistratory/BS-F010>
5. <http://ww2.ptgrey.com/Products/Ladybug5/>

УДК 544.653

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕВОДА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОБУСОВ НА ГАЗОВОЕ МОТОРНОЕ ТОПЛИВО

Утенков Л.В.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассматриваются некоторые аспекты целесообразности, возможности и эффективности перевода автомобилей с дизельными двигателями на природный газ в качестве моторного топлива.

In this article discusses some aspects of feasibility, opportunities and translation efficiency of cars with diesel engines to natural gas as a motor fuel.

На сегодняшний день одним из основных источников загрязнения воздушного бассейна в городах является автотранспорт, на его долю приходится до 70 % выбросов вредных веществ. Существенно загрязнен воздух в центре и жилых массивах формальдегидом, фенолами, среднегодовое количество, которых в некоторых крупных городах превысило в 2,9 и 1,3 раза предельно допустимые нормы соответственно. Перевод хотя бы только муниципального автотранспорта на газовое моторное топливо, уже в первые годы реализации проекта приведет к снижению выбросов в атмосферу вредных веществ с выхлопными газами (приведенным к СО) на 2,5...3 тысячи тонн ежегодно. (Ориентировочные данные, исходя из численности подвижного состава в 800...850 городских автобусов и 600...650-ти единиц другой автомобильной техники – уборочной, снегоочистительной, эвакуационной).

Не менее остро стоит проблема с финансированием автотранспорта. Перевод муниципального транспорта на газ приведет к значительной экономии бюджетных средств, выделяемых на закупку жидкого моторного топлива (до 50%). При работе на газе - срок службы моторного масла возрастает в 1,5 - 2 раза, моторесурс двигателя увеличивается в 1,5 раза.

На середину 2014 года в Хабаровске функционирует одна АГНКС на улице Брестская, 51, она обеспечивает заправку попутным нефтяным (пропан - бутан) газом автомобилей предприятия ХабаровскКрайГаз, а также личных автомобилей граждан города, которые снабжены газобаллонным оборудованием (ГБО) в инициативном порядке. Автомобилей и АГНКС, использующих природный газ (метан) в Хабаровске на сегодняшний день нет.

По заявлениям Газпрома в 2014...15 годах на территории Хабаровска планируется строительство от двух до четырех АГНКС для работы на природном газе, а также возможно, строительство мини-заводов по сжижению природного газа мощностью до 50 тысяч тонн сжиженного природного газа (СПГ) в год.

Для обеспечения загрузки АГНКС можно предложить несколько вариантов перевода грузовых автомобилей и автобусов на газовое моторное топливо.

а) приобретение новой автомобильной техники с ГБО, предназначенным для работы на метане.

б) переоборудование автомобилей под ГБО, предназначенное для работы на метане.

Второй вариант предусматривает возможность, как создания монотопливных, так и битопливных систем питания для дизельных двигателей большегрузной техники.

Последний вариант в реалиях сегодняшнего дня представляет особый интерес в силу того, что при не развитой системе АГНКС потребитель сохраняет возможность выбора вида топлива – жидкое или газовое в зависимости от конкретной дорожной ситуации, имея, таким образом, определенный оперативный простор в применении своей автомобильной техники. Также переоборудование на газодизельную систему питания выгодно

отличается тем, что не требует существенной переделки двигателя, соответственно, имеет относительно не высокую стоимость работ. При этом у владельца автомобиля имеется достаточный выбор самого ГБО.

Применяемые в настоящее время газовые системы, можно разделить на пять поколений.

Первое поколение. Механические системы с вакуумным управлением, которые устанавливаются на бензиновые карбюраторные автомобили.

Второе поколение. Механические системы, дополненные электронным дозирующим устройством, работающим по принципу обратной связи с датчиком содержания кислорода (лямбда-зонд). Они устанавливаются на автомобили, оснащенные инжекторным двигателем и каталитическим нейтрализатором отработавших газов.

Третье поколение. Системы, обеспечивающие распределенный синхронный впрыск газа с дозатором-распределителем, который управляется электронным блоком. Газ подается во впускной коллектор с помощью механических форсунок, которые открываются за счет избыточного давления в магистрали подачи газа.

Четвертое поколение. Системы распределенного последовательного впрыска газа с электромагнитными форсунками, которые управляются более совершенным электронным блоком. Как и в системе предыдущего поколения, газовые форсунки устанавливаются во впускном коллекторе непосредственно у впускного клапана каждого цилиндра.

Пятое поколение. Контролер газобаллонного оборудования может связываться по шине CAN с основным блоком управления, считывать OBD настройки основного контролера и управлять через газовый блок управления газовыми форсунками по закону, аналогичному основной системе питания. При расхождении в топливных картах, газовый блок управления имеет возможность автоматически корректировать впрыск газового топлива таким образом, чтобы не сдвинуть основную топливную карту.

Предложенные конструкции ГБО сегодня широко применяются для двигателей автомобилей категории М1. Хотя нельзя ни обратить внимание на то, что для цикла Отто газовое топливо не является оптимальным, по крайней мере, без существенных изменений организации рабочего цикла – изменения степени сжатия, закона управления углом опережения зажигания и других немаловажных аспектов. Что же касается большегрузной техники, где устанавливаются двигатели цикла Дизеля, то применение газового топлива в них представляется еще более сложной задачей. Более высокая температура вспышки газа 450°С для пропана и 600°С для метана исключают возможность самовоспламенения газозвушной смеси в цилиндре дизельного двигателя, поэтому при переоборудовании такого автомобиля встает вопрос - по какому пути идти – создания чисто газового двигателя или адаптации существующего для работы на газозвушной смеси, воспламеняемой запальной дозой дизельного топлива?

Особенности организации рабочего цикла в газодизеле /3/

а) с постоянным количеством газозвдушной смеси на всех режимах работы.

Для создания газозвдушной смеси, количество газового топлива поступающего во впускной коллектор определяется механическим дозатором, зафиксированным в одном положении. Объем впрыскиваемого дизельного топлива по основному закону управления ТНВД.

Изменение крутящего момента двигателя происходит за счёт изменения объема подаваемого дизельного топлива.

б) с изменяемым количеством однородной газозвдушной смеси.

Для создания газозвдушной смеси, количество газового топлива поступающего во впускной коллектор определяется механическим дозатором, зафиксированным в одном положении. За газовым смесителем устанавливается дроссельная заслонка, механически соединенная с педалью газа. Объем впрыскиваемого дизельного топлива постоянен и минимизирован в расчете на инициализацию процесса горения в цилиндре. Изменение крутящего момента двигателя происходит за счёт изменения объема подаваемой газозвдушной смеси.

в) с изменяемым составом газозвдушной смеси.

Количество газового топлива поступающего во впускной коллектор определяется механическим дозатором, регулируемым в соответствии с задаваемым режимом работы двигателя. Объем впрыскиваемого дизельного топлива минимизирован. Изменение крутящего момента двигателя происходит за счёт изменения состава и количества подаваемой газозвдушной смеси.

Существенный плюс такой битопливной системы питания - возможность использовать газ в качестве основного топлива с относительно небольшой долей дизельного. При этом сохраняется возможность работать на одном жидком топливе.

К слову об экологическом значении такой модификации: главный яд, идущий на выхлоп в обычном дизеле, - бензопирен (сильнейший канцероген) практически отсутствует. Так же, как и у всех газифицированных двигателей, возрастают ресурс (из-за уменьшения отложений на деталях цилиндропоршневой группы) и срок службы масла.

Оборудование "Digitronic Dual Fuel", "BLUE POWER DIZEL", "ElpigazN", "Oscar-N_Diesel", "ZenitPRO Diesel", "STAG DIESEL" устанавливается на все типы дизельных двигателей. Принцип работы систем основан на использовании современного контроллера, который управляет газовыми форсунками в соответствии с информацией о нагрузке, скорости вращения коленчатого вала, температуры выхлопных газов. Поэтому, системы можно устанавливать и в автомобилях с электронной педалью акселератора, с турбонаддувом и атмосферных двигателях.

И все же газодизель – это компромисс. Оптимальным становится применение газового топлива в двигателях специально для этого

предназначенных. Один из примеров двигатель КамАЗ - 820.60-260 /4/.

Несмотря на традиционную для этого семейства двигателей компоновку, фактически это совершенно другой ДВС, имеющий собственную размерность и целый ряд уникальных агрегатов, специально предназначенный для работы на газовом топливе. Надо отметить, что имеется специальная версия для установки в автобусы, отличающаяся рядом конструктивных особенностей, учитывающих форму моторного отсека автобуса НефАЗ-5299-31.

В любом случае, применения моно- или битопливной схем систем питания, у нас возникает необходимость установки на транспортное средство системы хранения и транспортировки газа. Это подразумевает установку, как газовых баллонов, так и прокладку дополнительных топливных (газовых) магистралей. Приходится считаться с тем, что на сегодняшний день эти системы достаточно громоздки. При использовании сжатого природного газа устанавливаются стальные газовые баллоны с рабочим давлением 20 МПа. Для хранения 1 м³ метана требуется 5 литров гидравлического объема баллона, т.е. 100 литровый баллон позволяет хранить примерно 20 м³ метана и весить это будет примерно 100 кг. Автобус большого класса с газовым двигателем расходует примерно 30 ... 40 м³ природного газа на 100 км пробега. Иными словами, для его работы даже в односменном режиме при суточном пробеге в 200...250 км, нам потребуется иметь на борту 4 таких баллона. Применение композитных баллонов с повышенным до 30 МПа рабочим давлением позволяет уменьшить массогабаритные параметры системы хранения, но, тем не менее, ее размещение в автомобиле – достаточно непростая задача, особенно для самосвалов и автобусов. При этом отсутствие развитой сети АГНКС серьезно ограничивает плечо ездки, фактически, позволяя применять такие автомобили и автобусы лишь в черте города. Даже в этом случае более целесообразным выглядит сохранение и классической дизельной системы питания, позволяющей продолжить эксплуатацию транспортного средства при возникновении сложностей с пополнением запаса газа.

С большой долей уверенности можно говорить о том, что наиболее эффективным в условиях города Хабаровска будет поэтапный перевод автобусов и грузовых автомобилей сначала на газодизельную схему, обеспечивающую работу, как на газовом, так и на жидком топливе. Только по мере развития сети АГНКС, возможен переход на чисто газовую систему питания на основе использования природного газа – сжатого или сжиженного в зависимости от наличия того или иного вида топлива на топливном рынке города.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Генкин К.И. Газовые двигатели. М., Машиностроение, 1977
- 2) <http://www.dieselgas.ru/theory/>
- 3) <http://hello-diesel.ru/gasodiesel.php>
- 4) <http://raritek-gba.ru/catalog/>

ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО АВТОМОБИЛЬНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Фейгин А.В.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В статье рассмотрены основные аспекты и проблемы подготовки магистров в области автомобильного транспорта. Показаны возможности подготовки по частным вопросам эксплуатации автомобилей.

The article describes the main aspects and problems of Master in the field of road transport. The possibilities of training on specific issues manual cars.

В 2011 году система высшего образования в России в обязательном порядке независимо от формы собственности вузов перешла на уровневую подготовку: бакалавр – магистр. И не успели сделать первый всеобщий выпуск бакалавров (это произойдет в 2015 году) как встретились с новой проблемой: состоялись выпуски магистров при том же отсутствии в законе этой квалификации в должностном перечне.

Отсутствие серьезного должностного лобби в органах власти не позволило автомобилистам сохранить такую форму подготовки как специалитет, хотя в части механических и машиностроительных направлений и групп специальностей это было сделано. Продолжается подготовка специалистов (инженеров) по специальностям «Строительно – дорожные машины», «Эксплуатация судовых энергетических установок», «Проектирование технологических комплексов» и т.д. Не считаю, что подготовка специалистов в области автомобильного транспорта менее трудоемкая и сложная. Подготовить на стадии бакалавриата полноценного специалиста невозможно, и мы об этом на предыдущей конференции уже говорили. Однако, обстоятельства таковы, что надо искать выход их положения в существующей системе, а такой выход нам даст только магистратура.

Немного истории. Магистратура произошла от слова магистрат, которое обозначало – сановник, начальник, и появилось где-то в конце 6-го века до нашей эры. Ничего общего с системой образования не имело, а использовалось для обозначения разных властных структур.

В настоящее время магистратура – второй уровень образования в системе, определенной «болонским соглашением» 1999 года. Но это не историческое возникновение магистратуры в системе образования России.

Степень магистра была в России с 1803 года до 1917 года. Затем в 1917 году вместе со степенью доктора наук была отменена декретом Советской власти. В 1934г. степень доктора наук была возвращена, а степень магистра вернулась лишь в 1993 г.

Начиная с 2011 года двухуровневая система высшего образования (бакалавр, магистр) стала основной.

В этой системе нормативный срок подготовки магистров составляет 2 года. Три учебных семестра и один семестр для написания и защиты магистерской диссертации.

Квалификация «магистр» эквивалентна квалификации «специалист» при условии выполнения и успешной защиты диссертации в Государственной экзаменационной комиссии. Положительно то, что появилась возможность реализовать давнее требование работодателей о подготовки узких специалистов по основным агрегатам и системам автомобилей. В прежней системе подготовки это сделать было сложно из-за групповой организации учебного процесса, не представляющей возможности индивидуального обучения.

Пока, и я хочу заметить, что только пока, магистратура ориентирована на подготовку научных и преподавательских кадров, но этот период, едва начавшись, уже проходит, по имеющейся информации готовится закон, согласно которому работники госслужбы должны будут иметь диплом магистра.

Постепенно это требование будет распространяться и на работников различных компаний. Так что сегодня магистратуру надо воспринимать как должное.

Транспортно – энергетический факультет ТОГУ имеет магистратуру по нескольким направлениям, из которых собравшихся будут интересоваться, видимо, три: 190600.68 «Эксплуатация автомобильного транспорта»; 190700.68 «Организация перевозок и управление на транспорте»; 190600.68 «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Учебные планы всех направлений имеют одинаковую структуру: цикл общенаучных дисциплин, цикл профессиональных дисциплин, цикл дисциплин практик, цикл итоговой государственной аттестации.

В первом цикле изучаются общенаучные дисциплины, чаще всего это «Современные информационные технологии», «Деловой иностранный язык». Второй цикл является самым большим по объему и посвящен чисто профессиональной подготовке, и его содержание может формироваться большей частью по усмотрению руководителя магистерской программы. Например, в магистерской программе «Автомобили и автомобильное хозяйство» в этот цикл входят «Аналитические и численные методы в планировании экспериментов и инженерном анализе» и «Современные проблемы и направления технологий эксплуатации транспортно – технологических машин и оборудования».

Очевидно, что вторая дисциплина может включать в себя любые разделы, связанные с эксплуатацией узлов и систем автомобилей отечественного и иностранного производства. Теперь по заявке работодателей любой узкий специалист может быть подготовлен по индивидуальной магистерской программе.

В магистерской программе «Организация перевозок и управление на транспорте» в профессиональный цикл входят следующие дисциплины: «Технология и методы работы с персоналом», «Инновационные направления в организации грузовых автомобильных перевозок», «Социально – экономические проблемы повышения управляемости наземным пассажирским транспортом», «Современные тенденции обеспечения безопасности движения в транспортных процессах», «Современные информационные технологии на автомобильном транспорте». Таким образом, любая специфика отдельно взятого автотранспортного предприятия в подготовке кадров может быть учтена введением в дисциплины профессионального цикла любого требуемого работодателем раздела.

Обучение в магистратуре является обязательным для профессионального роста работников, имеющих диплом бакалавров, а также специалистов, закончивших вузы десять и более лет назад и не желающих останавливаться в своем профессиональном и карьерном росте.

УДК 631.51:008.6

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОФОРМИНГА В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Чубенко Е.Ф., Сальников Д.А.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье изложены основные особенностями гидроформинга является достижение экономии используемого материала и снижение себестоимости изделий. Фактор экономии материала при гидроформинге достаточно велик, поскольку стоимость материала составляет 75-85% от общей стоимости детали, 15-20% составляют накладные расходы 30-40%:

The article describes the main features of hydroforming is achieve economies of the material used and cost saving products. Factor material savings when hydroforming is large enough, as the cost of the material is 75-85% of the total cost parts constitute 15-20% 30-40% overhead.

Целью работы является изучение возможности применения технологии гидроформинга в автомобилестроении и ремонте.

Гидроформингом называют процесс ведения холодной штамповки при использовании жидкости высокого давления.

Гидроформинг – современная технология, значительно превосходящая традиционное получение поверхностей методом прессования по ряду показателей. Использование данной технологии позволяет получать неразъемные детали сложной формы с минимальными затратами энергии, материала и времени.

Основными преимуществами гидроформинга являются:

- достижение экономии используемого материала и снижение себестоимости изделий. Фактор экономии материала при гидроформинге достаточно велик, поскольку стоимость материала составляет 75-85% от общей стоимости детали, 15-20% составляют накладные расходы 30-40%:

- выполнение производственных операций рабочим с невысокой квалификацией ввиду несложности технологического процесса;

- получение достаточно сложных деталей за малый промежуток времени на гидравлических прессах;

- получение сложных по форме деталей, которые технологически сложно изготовить другими способами обработки;

- обеспечение точности размеров деталей в пределах 6-10 квалитетов;

- повышение прочности деталей за счет упрочнения на 40-80% по сравнению с прочностью исходного материала;

- возможность широкой механизации и автоматизации технологических процессов.

В целом, перечисленные преимущества позволяют при применении технологии гидроформинга снизить массу деталей на 25-50%, уменьшить расход металла на 30-70% и снизить трудоемкость до 50-80%.

В настоящее время существуют два направления гидроформинга: гидромеханическое получение плоских поверхностей и получение цельной трубной заготовки с переменным сечением приложением давления изнутри.

Производство давлением полых деталей автомобилей изнутри позволяет получить внешний контур изделия точно как копию внутреннего контура пресс-формы.

Гидромеханическое производство тонких плоских поверхностей проходит способом воздействия жидкостью под высоким давлением на зафиксированный над пресс-формой металлический лист, в результате чего заготовка деформируется и точно повторяет изгибы пресс-формы.

Предложенный технологический процесс позволяет отказаться от промежуточных операций классической технологии получения изделий прессованием. Появляется возможность получать заготовки такой геометрической формы и технических характеристик, которые при

традиционном технологическом процессе получить технически невозможно. Примером изделий, полученных методом гидроформинга, могут служить кузовные детали автомобилей, имеющие резкие перепады поперечных сечений сложной криволинейной формы.

Основным технологическим оборудованием для производства деталей автомобилей методом гидроформинга являются гидравлические прессы. Электромеханические, пневматические и паровые прессы не обладают возможностями плавно регулировать скорость деформации и рабочее давление.

Основные преимущества гидравлических прессов:

- возможность выполнения множества операций на одном прессе;
- возможность получения составного оборудования;
- способность работать с различными деформациями;
- применение полной автоматизации технологического процесса;
- увеличение срока службы оборудования.

Время производства изделий методом гидроформинга значительно меньше, чем при использовании других технологий, т.к. детали, полученные данной технологией, не нуждаются в дальнейшей механической обработке.

Прессование жидкостью высокого давления позволяет изготавливать детали, которые будут меньше и легче, нежели традиционные детали, при этом повышается их прочность. В автомобильной промышленности производство компонентов шасси, двигателя и ходовой части проводится методом гидроформинга.

При производстве автомобильных деталей трубчатой конструкции установлены следующие преимущества по сравнению с традиционной технологией прессования:

- лучшее качество поверхности;
- возможность создания более легких деталей;
- равномерная толщина стенок;
- высокая точность размеров и формы при сниженной упругой деформации;
- высокая точность воспроизведения;
- увеличение механической жесткости за счет упрочнения при холодной обработке давлением;
- возможность комплексной реализации сложной геометрии с использованием всего одной заготовки;
- увеличение сечения и обхвата практически в любом месте;
- многообразие форм.

В автомобилестроении из труб круглого поперечного сечения методом гидроформинга возможно изготавливать:

- выхлопные системы;
- внешние оболочки для катализаторов и топливных фильтров;
- корпуса фильтров;
- рамные структурные элементы;
- элементы безопасности (например, для подушек безопасности);
- трубы топливной аппаратуры.



Рис. 1 – Элементы выхлопной системы, изготовленные методом гидроформинга

Методом гидроформинга возможно получение тонкостенных труб с толщиной стенки до 0,1 мм. В основном тонкостенные трубы применяются во внешних оболочках для систем очистки выхлопных газов (рис. 2)



Рис. 2 – Тонкостенные трубы

Трубы квадратного и прямоугольного сечения, а также фасонные трубы можно использовать для изготовления разнообразных деталей, в частности корпуса фильтров, рамные структурные элементы, обшивки теплообменников, системы отвода отработанных газов (рис. 3)



Рис. 3 – Трубы квадратного и прямоугольного сечения

В автомобилестроении и авторемонте применяется также и комбинированная технология: гидроформинг + стандартное прессование. Тогда на одном агрегате заготовку деформируют сначала жидкостью, а затем движущейся пресс-формой завершают процесс. Эта технология – камерный гидроформинг, используется она для уменьшения затрат на оснастку.

Принцип работы основан на создании в закрытой камере с помощью штампа встречным давлением силы удара, применяется для изготовления трубчатых автомобильных конструкций.

Этот метод предусматривает следующие уникальные преимущества по сравнению с традиционными технологиями:

- высокая точность исполнения элементов;
- способность производить сложные компоненты в единой пресс-форме
- расширение возможностей для проектирования изделий;
- низкий вес за счет сокращения объема материала;
- увеличение сопротивления элемента на изгиб и кручение;
- менее тонкий материал;
- меньшее количество операций.

Преимущества гидроформинга способствовали появлению во многих отраслях новых конструкций или совершенно новых случаев их использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Л.Л. Холодная штамповка. Справочник. – М.: Политехника, 2009
2. Килов А.С. Обработка материалов давлением в промышленности. – ГОУ ОГУ, 2003.
3. Марченко В.Е. Автоматизация технологических процессов обработки металлов давлением: Текст лекций. - Ульяновск, УлГТУ, 2002.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УСТАНОВКИ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

Чубенко Е.Ф., Тимофеев Е. Н.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье изложены основные особенностям установки газобаллонного оборудования на легковые автомобили. Резкий рост цен на топливо в 2003—2013 годах, а также ограниченность запасов нефти делают актуальными развитие технологий с уменьшенным потреблением нефтепродуктов, а также развитие альтернативных генерирующих мощностей, не использующих продукты нефтепереработки.

The article describes the main features of the installation of LPG equipment for cars. The sharp rise in fuel prices in the years 2003-2013, as well as limited oil reserves make the development of technologies relevant to the reduced consumption of petroleum products, as well as the development of alternative generating capacity, do not use petroleum products.

Целью работы является изучение особенностей технологического процесса установки газобаллонного оборудования на легковые автомобили в условиях малого авторемонтного предприятия.

Поэтому современный транспорт предъявляет все более жесткие требования к экономическим и энергетическим показателям поршневого двигателя внутреннего сгорания (ДВС), но их улучшение требует развития новых технологических процессов.

Основные особенности развития рабочих процессов современных автомобильных ДВС, связаны в первую очередь, с совершенствованием:

1) систем газообмена (увеличение числа клапанов на цилиндр, использование переменных фаз и высоты подъема клапанов, расширение применения наддува, ставшего обязательным для новых дизелей; отключение цилиндров);

2) систем топливоподачи (увеличение давления впрыскивания дизельного топлива, впрыскивание бензина, включая впрыскивание непосредственно в цилиндр, многофазное впрыскивание топлива);

3) устройств снижения токсичности (нейтрализаторы, фильтры и др.).

С использованием мощностей магистрального газопровода «Сахалин –

Хабаровск – Владивосток», более трети которого проходит по территории Приморского края, планируется газифицировать 502 населенных пункта Приморья. Для этого построят 21 газораспределительную станцию.

В компании «Газпром» считают необходимым утвердить государственную программу по замещению природным газом бензинового топлива на транспорте. В первую очередь, необходимо принять закон «Об использовании природного газа в качестве моторного топлива».

Распространению автогаза в России помимо отсутствия необходимого законодательства мешает также и нехватка соответствующей инфраструктуры. У «Газпрома» существует программа по развитию сети заправок для парка газотехники. Запланировано строительство около 200 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций, преимущественно в Московской области. Однако теоретически такая возможность может появиться во многих регионах страны, включая и Приморский край, куда скоро начнет поступать газ в промышленных масштабах.

Традиционная технология газа заключается в следующем: сжиженный нефтяной газ (пропан-бутан) под давлением поступает из баллона в газовую магистраль высокого давления. Расход газа из баллона происходит посредством мультиклапана, через который также осуществляется заправка с помощью выносного заправочного устройства. По магистрали газ в жидкой фазе попадает в газовый клапан-фильтр, который очищает газ от взвесей и смолистых отложений и перекрывает подачу газа при выключении зажигания или при переходе на бензин. Далее очищенный газ по трубопроводу поступает в редуктор-испаритель, где давление газа понижается с шестнадцати атмосфер до одной. Интенсивно испаряясь, газ охлаждает редуктор, поэтому последний присоединяется к системе водяного охлаждения двигателя. Циркуляция тосола позволяет избежать обмерзания редуктора и его мембран. Под действием разряжения, создаваемого во впускном коллекторе работающего двигателя, газ из редуктора по шлангу низкого давления через дозатор поступает в смеситель, установленный между воздушным фильтром и дроссельными заслонками карбюратора. Иногда вместо установки смесителя производится непосредственная врезка газовых штуцеров в карбюратор. Управление режимами работы (на газе или на бензине) осуществляется с помощью переключателя видов топлива, установленного на панели приборов. При выборе позиции "ГАЗ" переключатель открывает электромагнитный газовый клапан и отключает электромагнитный бензиновый клапан. И, наоборот, при переходе с газа на бензин, переключатель закрывает газовый клапан и открывает бензиновый. Переключатель может быть оснащен указателем уровня топлива в баллоне (для этого мультиклапан должен быть оснащен сенсором уровня топлива). Установка ГБО третьего поколения на инжекторные автомобили отличается тем, что вместо бензочлапана для отсечения подачи бензина используется эмулятор форсунок. Когда подается газ, этот эмулятор имитирует работу бензиновых форсунок, чтобы штатный компьютер не перешел в аварийный режим. По этой же причине нужно устанавливать

эмулятор лямбда-зонда. Системы газобаллонного оборудования четвертого поколения отличаются тем, что газ подается непосредственно во впускной коллектор через специальные газовые форсунки. Они управляются собственным электронным блоком управления, который синхронизирует свою работу со штатным контроллером и одновременно выполняет функции эмулятора.

Функционально, редуктор-испаритель, служит для подогрева смеси пропан-бутана, ее испарения и снижения давления до величины, близкой к атмосферному давлению.

Газовый редуктор, разработан для малолитражных автомобилей с объемом двигателя до 1,6л. Благодаря своей компактности легко помещается в подкапотном пространстве автомобиля. Может иметь вакуумное либо электронное управление.

Электромагнитный газовый клапан служит для перекрытия газовой магистрали при стоянке или работе двигателя на бензине. Оборудован фильтром для очистки топливной смеси.

Электромагнитный бензиновый клапан, в карбюраторных автомобилях отсекает подачу бензина при работе двигателя на газу. В инжекторных автомобилях его функции выполняет эмулятор форсунок.

Переключатель видов топлива, устанавливается в салоне автомобиля. Встречаются переключатели, на которых с помощью светодиодов показывается уровень газа в баллоне.

Мультиклапан монтируется на горловину баллона. Включает в себя заправочный и расходный клапана, указатель уровня газа и заборную трубку. Специальный скоростной клапан перекрывает утечку газа при аварийном повреждении газовой магистрали.

Венткоробка крепится на горловину баллона. Внутри нее помещается мультиклапан. В случае утечки газа из баллона венткоробка отводит его пары из багажного отделения наружу.

Выносное заправочное устройство, служит для безопасного подсоединения заправочного шланга при заправке баллона газом. Обычно врезается в задний бампер.

Емкости для сжиженного нефтяного газа представляют собой баллоны цилиндрической или тороидальной формы (для ниши под "запаску"). По правилам техники безопасности заполняются не более, чем на 80% от полного объема.

Технологический процесс установки ГБО на легковые автомобили имеет следующие основные особенности: подготовку комплекта ГБО и автомобиля к монтажу, непосредственно монтаж оборудования на автомобиль, испытания газотопливной системы питания на герметичность и прочность соединений газовой системы на автомобиле, регулировочные работы и оформление соответствующей документации.

Перед переоборудованием проверяется техническое состояние систем двигателя, особенно зажигания и газораспределительного механизма.

Ввертывание переходников и вентилей в баллоны КПП выполняются на

специальном приспособлении для фиксации баллона.

При ввертывание вентилей в баллон КПП используются в качестве герметика свинцовый сурик, разведенный на олифе.

Трубопроводы из цветных металлов для ГСН предварительно изолируют с помощью полихлорвиниловой трубки для предотвращения возникновения электрохимической коррозии из-за образования гальванической пары со стальными деталями кузова и защиты от механических повреждений.

Установка ГБО включает в себя выполнение разборочно-сборочных работ на кузове, в кабине, двигателе при установке комплектующих элементов ГБО.

Для крепления элементов ГБО на раме сверлятся отверстия для крепления кронштейнов или ложементов. Для сверления отверстий предварительно производится разметка. Для этого можно использовать шаблоны или непосредственно баллон. Основным условием крепления баллона является то, чтобы он соприкасался с автомобилем только по ложементу или кронштейну.

Затем при помощи болтовых соединений устанавливаются кронштейны или ложементы, в которые хомутами из стальной ленты крепятся баллоны.

Баллон для ГСН располагается так, чтобы наклон горловины соответствовал чертежам инструкции. В противном случае может быть затруднен доступ к мультиклапану и количество заправляемого топлива не будет соответствовать норме.

На участке выхода в моторный отсек на трубопровод надевают защитную стальную оплетку, так как в этом месте он подвержен повышенной вибрации от двигателя. При выводе трубки в моторный отсек не допускается ее касание рулевого механизма, тормозных трубок и т. п.

После прокладки трубопроводы неподвижно фиксируются через каждые 30 - 50 см скобами, крепящимися на днище саморезами, а на раме – болтами.

На бампере или другом, определенном инструкцией месте закрепляется с помощью кронштейна и болтов заправочное устройство.

В разрыв бензиновой магистрали после бензонасоса подключается бензиновый клапан. Этот клапан крепится на кронштейне к шпильке клапанной крышки или на другое указанное в инструкции место.

Установку газосмесительных и дозирующих устройств выполняют на двигателе. Для установки смесителя и подсоединения к нему трубок подвода газа демонтируется корпус воздушного фильтра. Так как газ будет подводиться через подставку, необходимо демонтировать карбюратор.

Электропроводка и электронные приборы монтируются для включения и блокировки подачи газа, подключения дополнительных контрольных приборов топливодозирующих устройств и средств оповещения об утечках. Провода управления работой клапанов прокладывают параллельно штатным линиям электропроводки и по корпусным деталям. Электронные блоки и провода не должны касаться двигателя. Жгут проводов выводится в кабину или салон через технологическое отверстие в стенке моторного отсека. Органы управления газовой системой располагаются на приборной доске в кабине водителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотницкий В. А. Система питания газобензиновых автомобилей. – М.: Издательский дом «Третий Рим», 2007.
2. Кленников Е. В. Газобаллонные автомобили: Техническая эксплуатация / О. А. Мартиров, М. Ф. Крылов. – М.: Транспорт,
3. Лютко В. Н. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания / В. Н. Луканин, А. С. Хачиян. – М.: МАДИ, 2006.

УДК 656.13

ШЕДУЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЯХ ОБРАБОТКИ ГРУЗА

Широкорад О.А., Мамонтова А. В.
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В условиях развития мультимодальных перевозок, а также в соответствии с рыночной тенденцией снижения транспортных издержек на предприятиях различных форм собственности наиболее актуальными вопросами организации перевозок на автомобильном транспорте становятся методы и формы планирования унимодальных перевозок. В данной статье оценивается влияние и эффективность шедулирования в транспортной деятельности предприятия.

In the conditions of development of multimodal transportations, and also according to a market tendency of decrease in transport expenses at the enterprises of various forms of ownership methods and forms of planning of unimodal transportations become the most topical issues of the organization of transportations on the motor transport. In this article influence and efficiency of a shedulirovaniye in transport activity of the enterprise is estimated.

В условиях развития мультимодальных перевозок, а также в соответствии с рыночной тенденцией снижения транспортных издержек на предприятиях различных форм собственности наиболее актуальными вопросами организации перевозок на автомобильном транспорте становятся методы и формы планирования унимодальных перевозок.

Наряду с железнодорожным транспортом, автомобильный имеет большое кол-во приоритетных преимуществ, позволяющих сделать осознанный выбор в его пользу. Для организации перевозки и ее выполнения с помощью автомобильного грузового транспорта необходимо выполнить сравнительный анализ и рассчитать экономические критерии деятельности.

Шедулирование (от англ. *Schedule* –расписание) – планирование погрузки,

разгрузки грузового транспорта.

Организация работы внутреннего транспорта включает выбор системы планирования перевозок, осуществление соответствующих подготовительных работ, установление определенного порядка работы транспортных средств и выполнения погрузо-разгрузочных работ.

В настоящее время на исследуемом предприятии ОАО «Вимм-Билль-Данн» применяют две разновидности системы планирования перевозок: по стандартным расписаниям согласно графику вывоза произведенной продукции и по заявкам (разовым рейсам). Первая разновидность применяется при достаточно мощных и стабильных грузопотоках, которые обеспечивают непрерывность производства соковой и молочной продукции, вторая – при эпизодической потребности в транспортных средствах, в случае, когда необходимо выполнить транспортный рейс для ликвидации риска по обеспечению грузом в грузопоглощающих пунктах (склады). При работе транспорта по стандартным расписаниям выявляются рациональные пригородные маршруты из Владивостока в город Артем по участку федеральной трассы М-60 «Уссури», разрабатываются стандартные графики движения транспортных средств, определяются порядок выполнения погрузо-разгрузочных работ, техническое оснащение мест погрузки и выгрузки.

Графиком работы транспортных средств определяется порядок выполнения погрузо-разгрузочных работ на предприятии. При разработке графика работы транспортных средств предусматривают:

- выполнение подготовительных работ;
- порядок обеспечения тарой;
- оснащение пунктов приемки и отправления грузов средствами механизации;
- закрепление за маршрутами транспортных средств и водителей.

Погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте являются наиболее трудоемкой составной частью транспортного процесса. В связи с этим простой автомобилей под погрузочно-разгрузочными операциями и в ожидании их остаются довольно значительными. Это связано с недостаточно высоким уровнем механизации погрузки-разгрузки грузов на транспорте, с нечеткой координацией действий различных организаций при перегрузке грузов в транспортных узлах и по некоторым другим причинам.

Оптимизация процессов погрузки-разгрузки при логистическом подходе начинается с рациональной работой складов, из которых забирается груз у грузоотправителя или на которые сдается груз грузополучателю. Работа на складах должна быть организована таким образом, чтобы к моменту прибытия транспортного средства груз находился в транспортной таре и упаковке, его местонахождение было легко определяемо, партия груза или контейнер были сформированы с учетом грузоподъемности транспортного средства, тарно-штучные грузы были пакетированы, а средства механизации перегрузочных работ были свободны. Основными средствами механизации считаются стационарные и козловые краны для контейнеров, тяжеловесных грузов и больших пакетов, а также средства механизации на железнодорожном ходу или

на шасси стандартного автомобиля или специальном шасси. Широко применяются автопогрузчики и средства малой механизации, облегчающие, но не заменяющие ручной труд: роликовые и шарнирные ломы, роликовые конвейеры, домкраты, тележки и лебедки, тали и др. Для ускорения перегрузочных работ необходимо механизировать процессы погрузки и разгрузки, то есть ликвидировать ручной труд, что не всегда просто при работе с опасными и скоропортящимися грузами из-за малого объема грузового места или партии груза.

Современный погрузочно-разгрузочный пункт – сложная хозяйственная организация, предназначенная для приема, складирования (временного) и отпуска различных грузов при современном оформлении необходимой документации. В составе погрузочно-разгрузочного пункта имеются погрузочно-разгрузочные посты или площади, на которых производятся непосредственно погрузка или разгрузка автомобилей. Эти посты должны быть оснащены грузоподъемными машинами или устройствами.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь подъездные пути и площади для маневрирования автомобилей, а при необходимости и складские помещения для хранения и подсортировки грузов, весовые устройства, служебные и бытовые помещения, необходимый инвентарь и устройства, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных операций. Важным параметром погрузочно-разгрузочного пункта является его грузооборот – пропускная способность. Пропускная способность пункта – это максимальное количество АТС или груза (в тоннах), которое может быть погружено и разгружено в пункте в единицу времени (час, смена, сутки). Расчет пропускной способности фронта погрузочно-разгрузочных работ выполняют для того, чтобы правильно распределить по отдельным складам или площадкам погрузочно-разгрузочного пункта общее количество автомобилей, необходимое для завоза и вывоза грузов.

На рис. 1 отражен график тенденции по снижению времени простоя при реализации системы шедулирования на предприятии (выделено белым) и при его отсутствии (выделено черным).

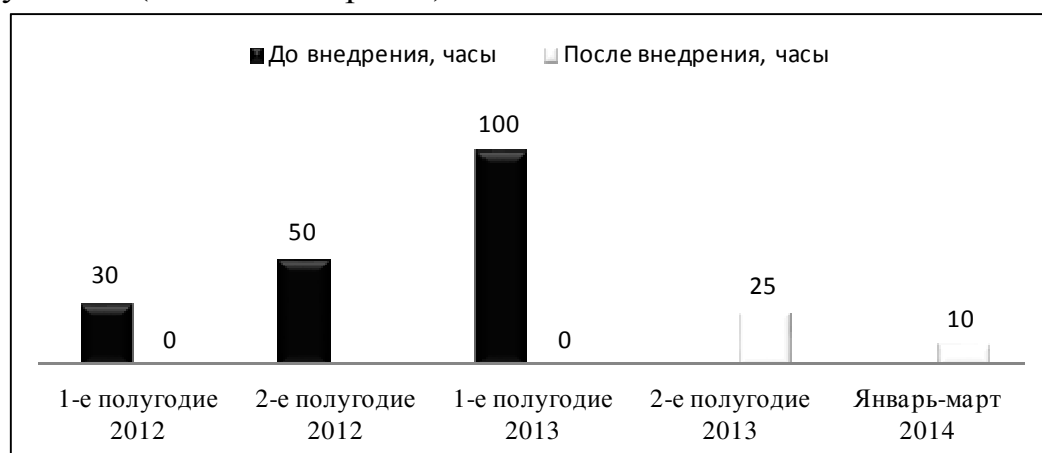


Рис. 1 – Динамика изменения простоев транспорта при внедрении процесса шедулирования на предприятии ОАО «Вимм-Билль-Данн»

Анализ данных позволяет сделать вывод о целесообразности внедрения процесса планирования погрузо-разгрузочных работ на предприятии (шеделирования).

Одной из основных причин возникновения простоев подвижного состава в ожидании погрузки и разгрузки является несоответствие ритма работы погрузочного пункта интервалам движения автомобилей, вследствие чего возникают простои либо подвижного состава в ожидании погрузки (разгрузки), либо погрузочных механизмов.

Организация ритмичной работы погрузочно-разгрузочного пункта и автотранспорта предполагает обеспечение равномерной загруженности постов погрузочного (разгрузочного) пункта, отсутствие задержек в процессе маневрирования автомобилей при въезде на погрузочные (разгрузочные) посты и съезде с них, стабильную продолжительность погрузки и разгрузки. Наименьшие затраты труда и времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой в погрузочно-разгрузочном пункте с заданным объемом работ можно обеспечить при правильном определении необходимого количества постов погрузки и разгрузки.

УДК 656.038

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ОДНОМ ИЗ ОСНОВНЫХ АВТОБУСНЫХ МАРШРУТОВ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Широкопад О.А., Мовчан О. В.
Дальневосточный федеральный университет, г.Владивосток, Россия

В статье рассматривается анализ дорожно-транспортных происшествий на одном из основных маршрутах города Владивостока, который соединяет о. Русский с материковой частью г. Владивостока.

In article the analysis of road accidents on one of the main routes of the city of Vladivostok which connects Russky Island to the mainland of Vladivostok is considered.

Дорожное движение - сложная динамическая система взаимодействия транспортных и пешеходных потоков.

В связи с тем, что в столице Приморского края часто проводятся международные мероприятия, как-то: саммиты, универсиады, фестивали и т. д.,

необходимо уделять повышенное внимание безопасности дорожного движения.

Маршрут регулярных пассажирских перевозок «Центр - ДВФУ (остров Русский)» связывает центральную континентальную часть города Владивостока и один из наиболее крупных объектов на острове Русском - Дальневосточный федеральный университет, на территории которого и проводится все значимые мероприятия, именно поэтому данный маршрут был выбран для исследования.

В целом на территории города Владивостока за 12 месяцев 2013 года зарегистрировано 1098 дорожно-транспортных происшествий, в которых 77 человек погибло и 1313 получили ранения различной степени тяжести. Существенно повысилась доля ДТП из-за причины отсутствия дорожных знаков (1 ДТП в 2012 году и 16 в 2013 году), разметки, неправильного применения дорожных знаков (0 в 2012 году и 4 в 2013 году).

Наибольшее количество раненых вследствие ДТП зарегистрировано на участках проезжих частей, имеющих недостаточное освещение (39 в 2012 году и 42 - в 2013 году). Число погибших по той же причине осталось статичным по итогам 2012-2013 гг. и составило 5 человек. Неисправное освещение также стало причиной резкого увеличения количества раненых в 2013 году, этот показатель увеличился в 17 раз.

Наибольший показатель в качестве основной причины совершения ДТП имеет критерий виновности водителей личного автотранспорта (853 ДТП в 2012 году и 967 — в 2013 году, что составляет 88,1 % от общего количества ДТП, произошедших в 2013 году против 64,9% от 2012 году). Кроме этого, 26,1 % составляют дорожно-транспортные происшествия, которые произошли по причине несоответствия скорости конкретным дорожным условиям (снижение на 1 % от критерия 2012 года). Из общего количества ДТП также выделяется причина нарушения правил проезда перекрестков (19,7 % в 2012 году и соответственно 9,6 % в 2013 году).

Самый аварийный день в неделе 2012 году - пятница (зарегистрировано 210 дорожно-транспортных происшествий), а в 2013 году таким днем стал понедельник, когда общее количество учетных ДТП составило 178.

Распределение общего количества ДТП по часам суток показывает, что самые аварийные часы в 2012 году - с 07:00 до 08:00 (76 ДТП), а в 2013 - с 20:00 до 21:00 (77 ДТП).

Видовой анализ дорожно-транспортных происшествий выделяет столкновение транспортных средств (431 в 2012 году и 377 - в 2013), в результате которых в 2012 году погибло 16 человек и ранено 658, а в 2013 - соответственно 12 и 531. Доля таких ДТП составляет 34,3 % от общего количества произошедших ДТП за 2013 год.

Остановки общественно транспорта стали в 2013 году 14 раз очагом аварийности, этот показатель снизился на 1 аварию учетных ДТП по сравнению с 2012 годом. Было ранено 15 человек (2012) и соответственно 15 человек в 2013 г.

На дорогах города за 12 месяцев 2013 года зарегистрировано 91 ДТП, в котором 85 детей получили травмы, 1 ребенок погиб. За аналогичный период 2012 года зарегистрировано 118 ДТП, травмировано 105 детей, 3 погибло.

Согласно статистики основными видами нарушений по вине водителей являются:

- несоответствие скорости ТС конкретным дорожным условиям
- несоблюдение очередности проезда
- нарушение правил проезда перекрестков

Основными видами нарушений по вине пешеходов являются:

- переход проезжей части в неустановленном месте
- ходьба вдоль проезжей части
- переход проезжей части в состоянии алкогольного опьянения

Рассматривая сопутствующие условия возникновения ДТП можно выделить основные причины:

- отсутствие и плохая различимость дорожной разметки
- отсутствие и несоответствие дорожных знаков

Результаты всестороннего анализа аварийности на территории Владивостокского городского округа показывают, что динамика формирования очагов аварийности корреляционно зависит от состояния уличной дорожной сети, а также от системы обеспечения безопасности дорожного движения на конкретных участках.

Проведенная исследовательская работа показала, что большая часть участков рассматриваемого маршрута имеет ряд недостатков. Например, на пересечение ул. Светланской и Океанского проспекта отсутствует знак «Конец дороги с односторонним движением», необходимо установить данный знак, т.к. его отсутствие приводит к нарушению движения на данном участке дороги, на остановки транспорта «ВГУЭС» необходимо произвести замену дорожных знаков «Пешеходный переход» на световозвращающие с целью повышения информативности участников дорожного движения.

В целом на исследуемом объекте транспортной сети необходима установка следующих дорожных знаков: 5.15.1, 6.9.1, 5.6, 1.13, 2.1, 3.24, 3.25, 3.10, 5.19.1, 5.19.2 и 3.12.

На большинстве улиц маршрута отсутствует горизонтальная разметка. Ее отсутствие приводит к нарушению правил проезда перекрестков, нарушению движения по полосам, нарушению правил проезда пешеходных переходов.

Необходимо обновить (нанести) разметку в следующих местах:

- на ул. Гоголя, возле автобусной остановки «ВГУЭС»
- на ул. Алеутской, Светланской, Некрасовской;
- на Партизанском и Океанском проспектах;
- на Проспекте Красного Знамени.

Многие остановочные пункты на предполагаемом маршруте следования не соответствуют ОСТ 218.1.002-2003:

- отсутствуют заездные карманы («Студенческая», «ВГУЭС»)
- автопавильоны и информационные таблички («Железнодорожный вокзал», «Изумруд», «Комарова», «ВГУЭС», «Студенческая», «Картинная галерея», «Гостинки», «Фокино»).

Проведенные исследования на маршруте «ж/д вокзал - ДВФУ» показали, что необходимо установить 1 светофорный объект, 40 новых дорожных знаков,

заменить 4 дорожных знака, нанести примерно 20 км. горизонтальной дорожной разметки, 10 м вертикальной разметки. Затраты составят – 598 тыс. руб.

Отдельно рассмотрены затраты на оборудование остановочных пунктов, предлагается установить: 12 дорожных знаков «Место остановки автобуса», 15 информационных табличек, 8 заездных карманов и автопавильонов, электронное информационное табло и интеллектуальную транспортную систему «Умная остановка». Затраты на оборудование остановочных пунктов составят - 2 млн. 576 тыс. руб.

В результате экономического прогнозирования были получены параметры, которые позволяют существенно снизить издержки и повысить экономическую эффективность мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения.

УДК 656.075

РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ВО ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Широкорад О.А., Урбановский М. Б.
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье рассмотрена возможность организации перевозки транзитных грузов из Китая по территории Приморского края, отмечены проблемы и пути развития Международных транспортных коридоров.

In article possibility of the organization of transportation of transit freights from China on the territory of Primorsky Krai is considered, problems and ways of development of the International transport corridors are noted.

Отношения России с зарубежными странами в последние годы интенсивно развиваются. Кроме того, особое географическое положение России определяет ее ведущую роль в международных связях между государствами Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона.

В условиях расширения международного сотрудничества и углубления интеграционных процессов формированию международных транспортных коридоров (далее МТК) принадлежит ведущая роль в решении транспортных проблем, связанных с обеспечением межгосударственных экономических, культурных и иных связей, с целесообразностью создания международной транспортной инфраструктуры, имеющей согласованные технические

параметры и обеспечивающей применение совместимых технологий перевозок, как основы интеграции национальных транспортных систем в мировую транспортную систему. Именно международные отношения обусловили дальнейшее развитие логистических подходов к системам транспортировки, что привело к созданию транспортных коридоров на наиболее значимых направлениях движения потоков грузов и пассажиров./1/

Классификация Международных транспортных коридоров строится по признакам, которые могут быть использованы для выявления различных статистических показателей: количество и состав Международных транспортных коридоров в том или ином регионе мира, характеризующее объемы и структуру грузопотоков; количество транспортных средств, проходящих по тем или иным странам, характеризующее развитие внешнеэкономических связей между ними. При этом не выявляется уровень экономической или общественной предпочтительности того или иного класса перед любым другим классом этого же признака. В общем виде МТК классифицируются следующим образом: по виду пути: наземный, морские, воздушные; по видам перевозок: грузовые, пассажирские, грузопассажирские; по видам транспорта: железнодорожные, речные, автомобильные, морские, воздушные, трубопроводные, смешанные./2/

На сегодняшний день в Приморском крае выявлены и обозначены в соглашении между правительством Российской Федерации и правительством Китайской Народной Республики, два международных транспортных коридора: «Приморье-1» и «Приморье-2».

Переход между Китаем и Россией, в Приморском крае, осуществляет 5 автомобильных пункта пропуска, которые производят контроль над пропуском через границу транспортных средств, людей и грузов, это «Турий Рог», «Пограничный», «Краскино», «Полтавка» и «Марково».

Юг Приморья имеет особые возможности интеграции в международную транспортную сеть на уровне современной логистики. Транспортный комплекс способен обеспечить потребности российской экономики во внутренних перевозках, в экспорте, в импорте, кроме того, может стать эффективным партнером транспортных систем Японии, Южной Кореи, Китая, Монголии и иных стран.

Одной из перспективных международных программ развития азиатско-тихоокеанского региона является «Расширенная Туманганская инициатива (РТИ)» которая является механизмом межправительственного сотрудничества в СВА, действующим при поддержке Программы развития ООН, с участием четырех стран: КНР, Республики Корея, Монголии России. РТИ учреждена в 2005 г. путем преобразования Программы развития зоны р. Туманная, которая предусматривает две основных стадии реализации:

1. Организация перевозок через территорию Приморья международного транзита из Китая, Японии и Монголии

2. Проект развития комплексных туристических маршрутов

В исследовательской работе рассматривались перевозки транзитных грузов с Китайских городов Суйфэньхэ и Хуньчунь, т.к. нам кажется, что именно

транзитные перевозки дадут выход на новый уровень транспортного сотрудничества с окружающими странами и позволят увеличить грузооборот в Приморье, а так же позволят увеличить объем логистических услуг. И в первую очередь это касается контейнерных грузов.

Для организации перевозки транзитных грузов в первую очередь провели анализ пропускных возможностей автомобильных пунктов пропуска Приморского края.

В 2013 году отмечался небольшой спад, учтенных грузовых автомобилей на границе с Китаем, из индивидуального анализа каждого пограничного перехода, можно выделить два пункта пропуска «Пограничный» и «Краскино» которые загружены на 90% и имеют потенциальную возможность осуществить дополнительный пропускной контроль над грузовыми транспортными средствами. Данные пункты пропуска являются частью международного транспортного коридора «Приморье-1» и «Приморье-2».

Вторым этапом провели анализ пропускных возможностей морских портов из которого выделили – «Зарубино» и «Восточный». Т.к за последние два года наблюдается спад грузооборота, так порт «Зарубино» в 2013 году переработал 110 тыс. тонн грузов из 250 тыс. тонн проектной мощности. Порт «Восточный» в том же году переработал 6 миллионов тонн грузов из проектной мощности 7,5 миллионов тонн грузов.

Третьим этапом провели анализ транспортных компаний имеющих допуск к международным перевозкам, по состоянию на 2013 год это 174 компании. Самыми крупными из которых являются ООО «ОГАТ», ООО «Владстройтранс», ООО «ВЛ-Лоджистик», ОАО «Приморавтотранс» и ООО «Транс Контейнер». Выше перечисленные транспортные компании имеют огромный опыт работы выработанный на протяжении не одного десятка лет.

Рассчитали себестоимость перевозок, которая составила 4 964 151 рублей на маршруте Суйфэньхэ- Пограничный- Находка и 2 737 987 на маршруте Хуньчунь – Зарубино- Славянка . Цена за рейс составит 46 371 рублей на первом маршруте и 25 662 рублей на втором. Чистая прибыль предприятия от перевозки транзитных грузов составит 2 688 735 рублей. Государство в виде налогов получит 992830 рублей, при условии, что перевозка будет осуществляться три раза в неделю одним автопоездом по каждому маршруту.

Организация перевозки транзитных грузов из Китая по территории Российской Федерации выгодна для транспортных организаций т.к. ведет к повышению объемов перевозок и как следствие повышению доходов.

Хотелось бы отметить, что существует несколько проблем тормозящих развитие международных транспортных коридоров:

- низкая пропускная способность пограничных пунктов пропуска;
- различные ширины рельсовой колеи в Китае и России;
- сильная экономическая конкуренция со стороны маршрутов через порты Далянь (КНР) и Наджин, Сонбонг (КНДР), конкурентные преимущества которых формируются за счет государственных инвестиционных и налоговых преференций, активной национальной и международной политической поддержки сопредельных государств.

- ведомственная несогласованность российских контролирующих органов в выработке общей стратегии функционирования, пограничных пунктов пропуска;

- отсутствие утвержденной на федеральном уровне системы опорных транспортных магистралей и пограничных пунктов пропуска для международных транспортных коридоров на российском Дальнем Востоке;

- российская и китайская правовые системы не обеспечивают сохранность частных инвестиций, привлекаемых для инфраструктурного обустройства пограничных пунктов пропуска и развитие терминального хозяйства.

Для улучшения сложившейся ситуации в транспортной сфере Приморского края предлагаем следующие меры:

- разработать состав реальных полномочий по координации российских объектов МТК, проходящие через территорию Приморского края. Создать в крае координационные органы по каждому МТК с участием зарубежной стороны и представителей федеральных министерств. Наделить эти координирующие органы реальными полномочиями и прежде всего по регулированию транспортных тарифов. Следует определить, что можно сделать в рамках действующего законодательства и в рамках тех полномочий, которые есть у краевых органов власти, а также какие полномочия необходимо получить от федерального центра. Разработать положение об организационной структуре межведомственной комиссии или иных координационных органов МТК;

- заключить с КНР и другими странами международные двухсторонние соглашения о функционировании МТК на территории РФ;

- обеспечить на законодательной основе безусловное соблюдение сроков доставки транзитных грузов на всем протяжении маршрута до конечного пункта следования. Минимальный срок доставки - это главный ресурс конкурентоспособности российских МТК. Логистический принцип – «точно в срок» - должен быть главенствующим при организации международных транспортных коридоров;

- создать условия для либерализации перевозки грузов международного транзита через государственную границу РФ. И, прежде всего, ликвидировать барьеры, препятствующие выполнению таможенных формальностей в нормативные сроки. Таможня также должна нести ответственность за сроки прохождения грузов без учета форс-мажорных обстоятельств;

- освободить от таможенных пошлин и НДС ввоз транспортной техники, до тех пор, пока отечественные производители не станут выпускать аналогичную продукцию;

- содействовать концентрации грузопотоков на российских ПГНП с учетом их специализации;

- существенно улучшить координацию и взаимодействие объектов различных видов транспорта, государственных служб и хозяйственных структур, входящих в ПГНИ.

- установить мораторий на социальную нагрузку при реализации крупных проектов ПГНИ. Это вызвано тем, что для решения земельных и прочих вопросов при реализации этих проектов выдвигается множество социальных

требований, которые делают сам проект неосуществимым для инвесторов;
- сформулировать и утвердить государственные гарантии обеспечения коммерческих рисков при реализации инвестиционных проектов развития ПГНИ./2,3/

ЛИТЕРАТУРА

1. Международные транспортные коридоры: трансформация региональной инфраструктуры: Научное издание. – М.: ВИНТИ РАН, 2012. – 380 с.
2. Азиатско – Тихоокианское Экономическое Сообщество Владивосток, 2013 – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://apec2012.ru/content/s=184>
3. Институт комплексных транспортных проблем/ под ред. Ситкин М.Д., Абгафоров В.А. –М. –2009 г.

УДК 656.13

«WMS» ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «РОССЛОДЖИСТИК»

Широкорад О.А., Тетеря К.А.
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

В статье рассматривается процесс внедрения WMS-системы планирования в транспортно-складскую и логистическую деятельность предприятия ООО «РоссЛоджистик»

In article process of introduction of WMS system of planning in transport and warehouse and logistic activity of the JSC Rosslodzhistik enterprise is considered

Конкуренция на транспорте - это соперничество транспортных предприятий за лучшие методы хозяйствования, то есть за наиболее выгодные условия осуществления перевозок и получения максимальной выгоды. Кроме того, конкуренция на транспорте - это борьба за грузовладельцев, за получение максимально полезного эффекта на основе применения современных, более эффективных технологий, повышения качества перевозок, их надежности и скорости перемещения грузов.

Под транспортной продукцией понимается не только перевозка как процесс, но и сопутствующие работы и услуги, оказываемые транспортными организациями. С точки зрения экономической теории, создаваемая в сфере транспорта продукция, с учетом постулата о продолжении процесса производства в сфере обращения и для сферы обращения, перевозки - это особый товар-услуга.

Перевозка грузов является основным видом услуг. В качестве дополнительных услуг транспортных организаций можно выделить следующие: погрузо-разгрузочные услуги, услуги по хранению грузов, услуги по подготовке грузов к перевозке, предоставление подвижного состава в аренду, транспортно-экспедиционные услуги, другие дополнительные услуги (информационные, логистический сервис, услуги страхования и др.).

В современных условиях одним из основных элементов эффективной конкурентной борьбы является именно предоставление грузовладельцу ряда дополнительных услуг. Оптимальное сочетание стоимости и качества данных услуг у каждого транспортного предприятия способствует повышению его конкурентного статуса/1/.

ООО «РоссЛоджистик» – одно из самых перспективных предприятий логистического кластера на территории Приморского края и Дальневосточного региона, имеет значительные и развитые связи со странами АТР в транспортной сфере.

В виду того, что за последние 3 года объем контейнерных перевозок на территории Дальнего Востока возрос в среднем на 23 %, основными и перспективными направлениями стали территории Камчатки и Центр России, куда идет основная масса грузопотоков. Перед нами стояла цель рассмотреть внедрение такой системы планирования потоков, которая была бы наиболее эффективной в экономическом и практическом смыслах.

Технология управления WMS-планированием транспортных процессов позволяет повысить эффективность управления действиями, которые предварительно определены и оптимизированы в отношении конкретных товарных категорий в цепи товарных потоков для конкретной схемы бизнеса. Если мы определим, как должна работать наша система по взаимодействию между складом и транспортом, мы сможем правильно выбрать систему управления для нашего предприятия.

Поэтому первым шагом при выборе автоматизированной системы управления должна стать разработка логистической модели склада: определение оптимальных процедур и требуемого документооборота, распределение трудовых ресурсов и ресурсов погрузочной техники, и т.п.

Для предприятия ООО «РоссЛоджистик» была выбрана схема поэтапного анализа грузопотоков, при котором основной фокус делается на снижение издержек и сокращение транспортных простоев.

Процесс внедрения начинается с автоматизации бизнес-процесса, который состоит из 4 основных функциональных блоков (шагов): обработка заявок, маршрутизатор, контроль и анализ эффективности.

Логика процессов заключается в следующем:

1) Обработка заявок: доставка производится на основании заявок подразделений компании (продажи, закупки, АХО, прочие). Заявки создаются в программе с учетом соответствующих фильтров.

Фильтры позволяют не принимать к обработке информацию не соответствующую установленным критериям.

Например, если менеджер отдела продаж делает заявку на то, чтобы отвезли

2 грузовых места в отдельную торговую точку на сумму 100 руб. при установленной минимальной сумме заявки в 1000 рублей. То программа такую заявку не примет, не позволит сохранить в системе и сообщит менеджеру отдела продаж, о том, чтобы он так больше не делал, так как сумма заявки значительно меньше суммы, затрачиваемой на перевозку.

Критерии фильтрации можно регулировать как угодно. Перед тем как провести заявку на доставку в торговую точку клиента, в карточке которого не указаны GPS координаты его адреса, менеджер по продажам должен ввести данные координаты, или при помощи коммуникатора, по которому он принимал заявку, или произведя геокодирование новой торговой точки на электронной карте.

После фильтрации, обработанные заявки попадают в отдельный каталог, где разбиваются на группы по определенным признакам.

2) Маршрутизатор- представляет собой программную обработку, при помощи которой на основании данных из соответствующих справочников, производится расчет наиболее оптимального маршрута доставки в каждую торговую точку с учетом: времени движения по маршруту, времени приемки-сдачи и погрузки-разгрузки в каждой торговой точке и в точке загрузки, времени ожидания приемки сдачи, протяженности маршрута, умелости водителя и экспедитора, состояния дорожного покрытия и временных объездов, данных по итогам предыдущих поездок по данному маршруту и прочей информации.

Маршрут разрабатывается в автоматизированном режиме, при наличии соответствующих данных, с возможностью их корректировки в ручном режиме по наиболее сложным и уникальным маршрутам.

Обработка производится на основании данных из каталога «Обработанные заявки», используя данные из соответствующих справочников: зоны доставки, карточки клиентов, автомобили и водители и

Для облегчения анализа, полученной в процессе обработки информации, исходящие данные отображаются визуально на электронной карте, которая «вживляется» в программу при помощи соответствующего приложения и позволяет моделировать и отображать расстояние и время использования транспорта по каждому маршруту.

«Вживание» может быть произведено, например, при помощи картографического ядра «GWX ActiveX Control» для 1С или с использованием других подобных приложений. Заказчик имеет возможность выбрать наиболее оптимальный вариант.

Электронные карты территории, на которой будет производиться доставка, выбираются по принципу «цены вопроса». Например, нет необходимости «разрисовывать» карту до последнего переулка в какой-нибудь деревне и платить за это большие деньги, программа позволяет при помощи функции геокодирования с допустимой погрешностью определять и наносить точку доставки на электронной карте бесплатно.

Полученные после автоматизированной и ручной обработки данные, преобразуются в информацию, в соответствии с которой создается печатная

форма документа: Маршрутный лист (он же бланк отчета о выполнении рейса). В Маршрутном листе указывается расчетное время прибытия и убытия в каждой точке, очередность посещения точек, информация о возвратах и прочая оперативная информация.

3) Контроль- контроль соответствия расчетных данных из документа Маршрутный лист и фактических данных производится при помощи обработки GPS сигнала, как в процессе выполнения рейса в он-лайн режиме, так и после его выполнения (данные сигнала записываются на соответствующее устройство, которое предоставляется диспетчеру транспортного подразделения вместе с отчетом о выполненном рейсе). Диспетчер сравнивает в автоматическом режиме расчетные данные из Маршрутного листа с данными GPS сигнала и в случае возникновения спорных вопросов решает их в установленном порядке.

Измерение степени эффективности произведенной доставки производится по соответствующим KPI (ключевым показателям эффективности) на основании обработанной информации из документов Маршрутный лист по каждому произведенному рейсу и на основании возможной информации от Заказчика, о выявленных нарушениях в процессе выполнения заявки на доставку./2,3/

Основные параметры при оптимизации и внедрении WMS планирования транспортно-складской системы на складе ООО «РоссЛоджистик» приведены в табл. 1.

Таблица 1

Общие технико-экономические показатели перегрузочного процесса с WMS-системой

Наименование параметра	Показатели без WMS-системы	Показатели с WMS-системой
Грузооборот	60000	74650
Площадь основного склада	628	628
Площадь участка временного хранения	202,4	146,4
Емкость склада	1381,1	1381,1
Число грузовых единиц (800×1200)	2220	2220
Грузопоток прихода на склад	197,3	230,33
Грузопоток отгрузки со склада	252,9	399,3
Простой автомобильного транспорта, час	23,4	13,1

Любой проект в логистике, особенно в транспортной должен быть экономически целесообразным. В проекте посчитана эффективность внедрения, а также бюджет на внедрение WMS-системы на предприятии.

Затраты составят 5700000 рублей, а экономия – около 500 000 рублей в месяц, таким образом, срок окупаемости внедрения составит около 11 месяцев, что вполне рентабельно и целесообразно для предприятия.

Таким образом, на основании вышеприведенного анализа можно сделать

вывод о целесообразности внедрения данной системы управления потоками склада и транспорта в виду ее высокой эффективности, позволяющей значительно повысить обрабатываемый грузопоток прихода на склад и отгружаемый автотранспортом грузопоток со склада, а также значительно сократить простои транспорта за счет увеличения скорости грузообработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджинский, А. М. Оптимизация и стандартизация технологических процессов на складе компании // Справочник экономиста, 2005, № 2.
2. Черновалов А. В. Логистика. Современный практический опыт. – М.: Издательство Гревцова, 2013. – 296 с.
3. WMS - системы от AXELOT. – Электрон, дан. - Режим доступа: http://www.axelotlogistics.ru/services/avtomatizatsiya_sklada/wms-sistema/, свободный. – Яз. рус.

УДК 629.463

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ АВТОПОЕЗДОВ

Щитов С.В., Кузнецов Е.Е., Кривуца З.Ф.

Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск

В представленной статье рассматривается способ увеличения тягово-сцепных свойств автопоездов с прицепными системами за счет использования дополнительно устанавливаемого тросового увеличителя сцепного веса. Предлагаемое устройство позволяет регулировать собственную нагрузку с задних колес оси прицепа на сцепное устройство и ведущие колеса буксирующего транспортного средства.

In presented article the way of increase in traction and coupling properties of road trains with hook-on systems due to use of in addition established hummock enlarger of coupling weight is considered. The offered device allows to regulate own loading from back wheels of an axis of the trailer on the coupling device and driving wheels of the towing vehicle.

В условиях Амурской области, особенно в период с ноября по апрель при выполнении транспортных работ наблюдаются случаи резкой смены состояния дорог. Это объясняется тем, что на протяжении одной ездки дорожное

покрытие может смениться от асфальта до гололеда. Это все накладывает специфические условия на эксплуатацию автомобильного транспорта [1,2].

В целях кратковременного увеличения проходимости и повышения производительности колёсных транспортных средств при агрегатировании с прицепами в условиях их необходимого передвижения по скользкой дороге, бездорожью, малой несущей способности почв, наличия подстилающего мерзлотного слоя целесообразно использовать вспомогательное устройство-тросовый увеличитель сцепного веса. Предлагаемое вспомогательное устройство, при достаточно простой конструкции и простоте изготовления, обладает высокой надёжностью, удобством в обслуживании и эксплуатации [3].

Поставленная задача достигается тем, что вспомогательное устройство-тросовый увеличитель сцепного веса колесных транспортных средств при их агрегатировании с прицепами выполнено в виде гибкой тросовой силовой связи, проушиной зафиксированной в болтовом узле крепления сцепного устройства прицепа, проходящей через центральные технологические отверстия поперечин рамы прицепа и вваренный в средней части поперечины дышла направляющий блок с подшипником кручения, а другой проушиной установленной в фиксатор вертикального разноплечевого шарнирного рычага, закрепленного на кронштейне на передней колёсной оси прицепа, регулируемого пневморегулятором, и передающего нагрузку прицепа на сцепное устройство и ведущие колёса буксирующего транспортного средства.

На рисунке 1 изображена принципиальная схема устройства-тросового увеличителя сцепного веса колесных транспортных средств при их агрегатировании с прицепами.

Устройство-тросовый увеличитель сцепного веса колесных транспортных средств при их агрегатировании с прицепами содержит гибкую тросовую силовую связь 1, проушиной 2 зафиксированной в болтовом узле крепления сцепного устройства прицепа 3, проходящей через центральные технологические отверстия поперечин 4 рамы прицепа 5 и вваренный в средней части поперечины дышла 6 направляющий блок 7 с подшипником кручения 8, а другой проушиной 9 установленной в фиксатор 10 вертикального разноплечевого шарнирного рычага 11, закрепленного на кронштейне 12 на передней колёсной оси 13 прицепа 5, регулируемого пневморегулятором 14, и передающего нагрузку прицепа 5 на сцепное устройство 15 и ведущие колёса буксирующего транспортного средства, датчики буксования, пневмопроводы, кран пневмосистемы.

Устройство работает следующим образом:

При движении колёсных транспортных средств с агрегатированным прицепом по грунтам со слабой несущей способностью и увеличении буксования буксирующего транспортного средства водитель-оператор

открывает кран пневмосистемы и подаёт сжатый воздух на пневморегулятор 14, который при выдвижении штока поворачивает разноплечий шарнирный рычаг 11 и натягивает гибкую тросовую силовую связь 1, передавая нагрузку прицепа 5 на сцепное устройство 15 и ведущие колёса буксирующего транспортного средства, увеличивая его тягово-сцепные свойства, что позволяет без пробуксовки передвигаться, производя сельскохозяйственные работы и транспортные перевозки при низкой несущей способности почв.

При отсутствии необходимости передвижения с подключенным устройством – тросовым увеличителем сцепного веса оператором-водителем буксирующего транспортного средства кран пневмосистемы не открывается и сжатый воздух на пневморегулятор 14 не подаётся, соответственно нагрузка прицепа 5 на сцепное устройство 15 и ведущие колёса буксирующего транспортного средства не перераспределяется.

Использование данного устройства, обладающего высокой надёжностью, низкой себестоимостью, удобством в обслуживании и эксплуатации, при достаточно простой конструкции и простоте изготовления устройства-тросового увеличителя сцепного веса колесных транспортных средств при их агрегатировании с прицепами, позволит увеличить проходимость и производительность колесных автомобилей и тракторов при их агрегатировании с прицепами, повысит их тягово-сцепные свойства при выполнении энергоёмких работ, скорость движения по грунтам с низкой несущей способностью, уменьшит техногенное воздействие на обрабатываемые почвы, что приведёт к экономии энергозатрат и увеличит экономический эффект от его применения в сельском хозяйстве.

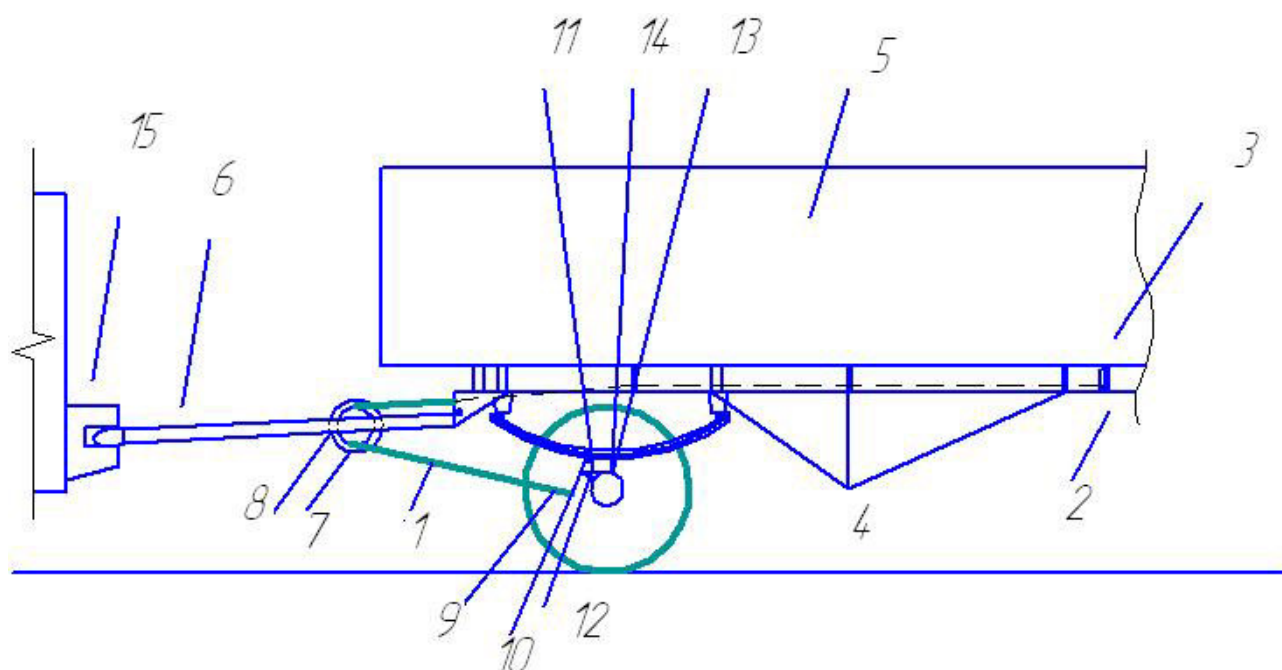


Рис. 1 – Тросовый увеличитель сцепного веса колесных транспортных средств

ЛИТЕРАТУРА

1. Щитов С.В. Влияние дорожного покрытия на коэффициент сопротивления качению грузовых автомобилей / С.В. Щитов, П.В. Тихончук, З.Ф. Кривуца // Научное обозрение. – 2013. - №6. – С.29-34.
2. Щитов С.В. Повышение тягово-сцепных свойств автомобиля на транспортных работах / С.В. Щитов, З.Ф. Кривуца // Научное обозрение. – 2012. - №3. – С.119-125.
3. Патент №2484979 Российская Федерация, В60D 1/00. Тросовый увеличитель сцепного веса колесных транспортных средств при их агрегировании с прицепом / С.В. Щитов, Е.Е. Кузнецов, З.Ф. Кривуца, О.А. Кузнецова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ДальГАУ- № 2012111029; заявл. 22.03.12; опубл. 20.06.13, Бюл. № 17. – 4 с.

УДК 629.35.063.6

ОЦЕНИВАНИЕ ИЗНОСОВ ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ И КУЛАЧКОВОЙ ШАЙБЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЯ

Яранцев М.В.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
г. Хабаровск, Россия

Коньков А.Ю.

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия

В работе кратко описан недостаток существующих методов проверки работоспособности плунжерной пары и кулачковой шайбы топливного насоса высокого давления. Представлены результаты экспериментов, проведенные в лаборатории «Тепловые двигатели» ДВГУПС. Предложен новый метод диагностирования износов плунжерной пары и кулачковой шайбы.

In this paper we presented the problems the present methods diagnosis pump element and cam of high pressure fuel pump. Presented the results experiments conducted in the laboratory «Engines» FESTU. We have proposed a new method diagnosing pump element and cam of high pressure fuel pump.

Одним из видов автомобильного транспорта являются карьерные самосвалы, которые предназначены для транспортирования горной массы. ОАО «БЕЛАЗ» крупнейший мировой производитель карьерных самосвалов. В качестве силовой установки на ряде серий установлен дизельный двигатель производства Коломенского завода типа ЧН26/26 в 8 или 12-цилиндровом исполнении. На примере данного типа дизельного двигателя будет представлена методика оценивания износов плунжерной пары (ПП) и кулачковой шайбы (КШ) топливного насоса высокого давления (ТНВД) дизеля.

О степени износа ПП судят по гидравлической плотности, которую

определяют на специальном опрессовочном стенде. Для осуществления данной проверки, ТНВД необходимо демонтировать с дизеля, разобрать, изъять ПП и опрессовать ее на стенде. Однако, данный способ не эффективен. Во-первых, невозможно количественно оценить уровень технической неисправности, поэтому оценка происходит по принципу «годен» или «не годен». Во-вторых, при разборке ТНВД, с целью проверки гидравлической плотности ПП, в зазор между плунжером и втулкой и в надплунжерное пространства попадают абразивные частицы. Они являются основной причиной износа ПП /1/.

Оценивание степени износа КШ кулачкового вала осуществляется только после съема ТНВД с дизеля или съема самого вала, что занимает огромное количество времени и трудозатрат.

Анализируя вышеописанное, можно сформулировать основную цель работы – необходимо научиться выявлять неисправность ПП и КШ без демонтажа ТНВД до критической стадии развития износа. Работа была разделена на два этапа – экспериментальное исследование и математическое исследование.

Первый этап. Экспериментальное исследование проводилось на стенде, установленном в лаборатории «Тепловые двигатели» кафедры «Локомотивы» ДВГУПС /2/. Уникальностью данного стенда является максимальная имитация работы реального дизельного двигателя. Для наших целей на стенде была установлена форсунка открытого типа, которая представляет собой измененную штатную форсунку с принудительно «зависшей» иглой.

Во время эксперимента изменялось три параметра. Исследование проводился на трех фиксированных выходах рейки – максимальная подача ТНВД и два промежуточных режима. Было выбрано три режима частоты вращения кулачкового вала. Вязкость топлива во время исследования менялась нагревом топлива. В ТНВД заменялась только ПП, подача топлива осуществлялась одной и той же форсункой. Все поданное форсункой топливо попадало в мерную емкость. В процессе эксперимента запись сигналов производилась измерительным комплексом «Дизельлаб» – с тензoeлектрического датчика давления, установленного на ТВД, и с датчиков уровня топлива, входящих в состав стенда. С помощью программного обеспечения установленного на персональном компьютере, автоматически выбирался участок сигнала давления, от начала подачи топлива в измерительную емкость до ее заполнения. Моделью заложенной в программе, на выбранном участке, подсчитывался объем топлива V_m по следующему уравнению

$$V_m = \int_{\tau_1}^{\tau_2} \mu F \sqrt{\frac{2}{\rho} (p_\phi - p_\psi)} d\tau, \quad (1)$$

где μ – расходный коэффициент; F – площадь сечения сопловых отверстий распылителя форсунки, м²; ρ – плотность топлива, кг/м³; p_ϕ – давление топлива в распылителе форсунки, Па; p_ψ – давление в цилиндре, Па.

При проведении экспериментов, было установлено, что всегда имеется невязка между расходом топлива, рассчитанным по (1), и реально поданным

количеством топлива в мерную емкость V_d . Причём эта невязка оказывается тем больше, чем более изношена ПП. Это объясняется тем, что поставив форсунку открытого типа и убедившись в герметичности стенда, мы обеспечили истечение топлива только в трех направлениях. Первое и основное направление – через отверстия соплового наконечника форсунки, второе – через отсечные отверстия в гильзе плунжерной пары в момент их перекрытия и открытия, третье – через зазор между прецизионными поверхностями ПП.

Полагая, что по расчету (1) определяется суммарный расход топлива по всем трем направления, а утечки через отсечные отверстия от цикла к циклу постоянны, то невязку модели и эксперимента можно рассматривать как количество топлива, по которому можно судить о степени износа ПП:

$$V_{ут} = V_m - V_d.$$

Результаты экспериментальных данных представлены на рис.1.

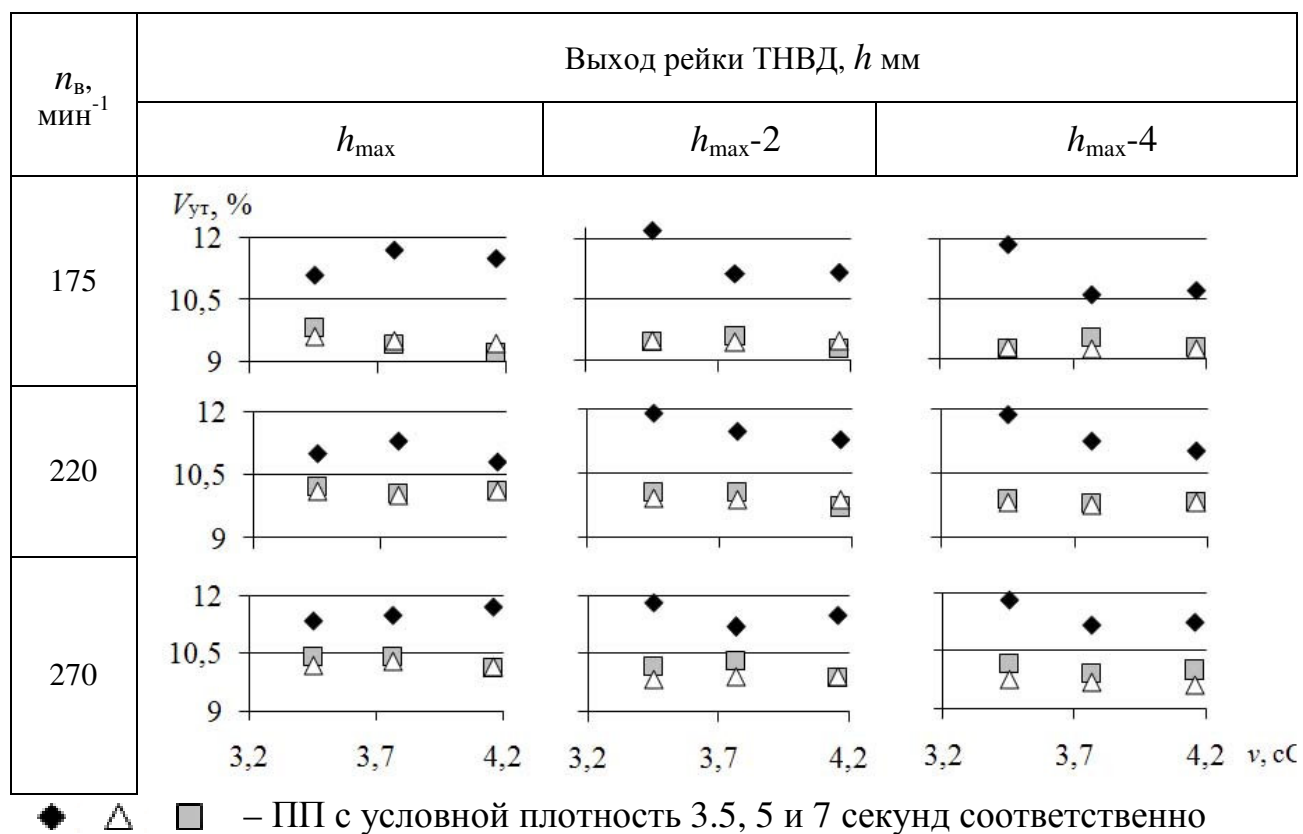


Рис.1 – Зависимость $V_{ут}$ (в процентах от действительного объёма V_d) от вязкости топлива ν на различных скоростных и нагрузочных режимах работы топливного насоса высокого давления

Необходимо обратить внимание на то, что при любой частоте оборотов кулачкового вала n_B и различной величине подачи топлива ТНВД (h), сохраняется возможность определения степени износа ПП. Однако, на всех полученных графиках не прослеживается четкая зависимость величины невязки от вязкости топлива, наверняка это связано с ошибочным предположением, что количество топлива вытекающее в отсечные окна всегда постоянно.

С целью дать ответ на вопрос о постоянстве или изменчивости утечек топлива в отсечные отверстия в среде Delphi была написана математическая модель процесса впрыскивания топлива. Методика расчета данной модели основана на математической модели предложенной проф. Астаховым И.В. /3/.

Второй этап. При математическом исследовании были созданы условия полностью соответствующие эксперименту. Входным сигналом модели служил подъем плунжера ПП, определенный по форме эталонного профиля КШ. Для определения влияния различных факторов на утечки топлива в отсечные отверстия, варьировался ряд параметров – давление в дополнительной магистрали, толщина прокладок под насосом, жесткость пружины клапана, начальная затяжка пружины клапана, диаметр сопловых отверстий соплового наконечника форсунки. Все описанные параметры влияли на величину утечек топлива в отсечные отверстия. Однако стоит учесть тот факт, что в процессе эксперимента все параметры, за исключением давления в дополнительной магистрали, не могут меняться без внешнего вмешательства. Значит, только постоянно пульсирующее давление топлива в дополнительной магистрали влияет на утечки топлива в отсечные отверстия. Поэтому результаты экспериментальных данных оказались без четкой зависимости.

В процессе варьирования различных параметров достигалось максимальное совпадение смоделированного сигнала давления топлива с сигналом давления полученным экспериментально. Несмотря на оптимальный подбор параметров, некоторые участки сигналов не совпали. Поэтому нами была решена обратная задача. Зная все необходимые параметры, подобранные варьированием, из экспериментального сигнала давления топлива был получен сигнал подъема плунжера, который фактически является профилем КШ используемой в эксперименте. Сравнивая полученный и эталонный профили КШ, можно определить степень износа кулачка, который приводит в действие исследуемый ТНВД.

Предложены новые способы диагностики работоспособности ПП и КШ ТНВД, позволяющие определить степени износа прецизионных поверхностей насосного элемента и профиля кулака соответственно, на рабочих стадиях развития износа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуревич, А.Н. Топливная аппаратура тепловозных и судовых двигателей типа Д100 и Д50 [Текст] / А.Н. Гуревич и др.- М.: Машиностроение, 1968.- 245 с.
2. Яранцев, М.В. Стенд для исследования топливной аппаратуры дизеля Д49 с впрыскиванием в среду с регулируемым противодавлением / М.В. Яранцев, А.Ю. Коньков // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. – Том 1. – С. 20-24.
3. Астахов, И.В. Топливные системы и экономичность дизелей / И.В. Астахов, Л.Н. Голубков, В.И. Трусов и др.- М.: Машиностроение, 1990.- 288 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Яценко А.А., Давыдов Д.И.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
г. Владивосток, Россия

В статье представлен обзор современных интеллектуальных транспортных систем; сравнение возникновения случаев ДТП автомобилей, оборудованных системами и автомобилей без ИТС; и сделан вывод о необходимости применения таких систем.

The article presents an overview of modern intelligent transportation systems; comparison of the accidents in vehicles equipped with systems and vehicles with ITS; and concluded that the need for such systems.

В современном мире Интеллектуальная транспортная система (ИТС) – это единый комплекс автоматизированных систем, разработанный специально для решения транспортных задач в городском масштабе. Он предназначен для сбора, обработки и передачи информации о работе и состоянии транспортной инфраструктуры, обмена информацией между ее пользователями и соответствующими управляющими структурами в режиме реального времени и управления наземным автотранспортом. Решение основано на применении современных информационных и телекоммуникационных технологий и методов управления с учётом потребностей правоохранительных органов и законодательных требований. Оно имеет практически неограниченную масштабируемость и интегрируется с существующими информационными системами и базами данных государственных органов, в том числе - служб дорожного патруля и правопорядка.

В современных автомобилях начали применять системы, способные в режиме он-лайн «общаться» с другими автомобилями. Посылать данные о параметрах движения автомобиля в головные компьютеры других автомобилей, и в центр мониторинга безопасности дорожного движения.

Внедрение системы позволит качественно изменить транспортную ситуацию в городе и повысить безопасность на дорогах. Её основные цели:

– Повышение эффективности и качества планирования и управления транспортным комплексом и инфраструктурой, в том числе - увеличение пропускной способности транспортной системы и средней скорости движения общественного транспорта.

– Повышение уровня транспортной и экологической безопасности населения, снижение количества дорожно-транспортных происшествий, затрат времени в пути и потребления горючего.

– Повышение дисциплины и культуры дорожного движения в городе.

– Увеличение информированности участников дорожного движения.

– Оптимизация работы дорожных служб, повышение эффективности реагирования на дорожно-транспортные происшествия.

– Моделирование и оценка влияния на транспортную систему города строительства новых и модернизация существующих транспортных объектов, объектов жилищного и делового строительства, схем организации дорожного движения, а также чрезвычайных ситуаций.

Однако развивалась эта система из небольших систем автомобиля. Рассмотрим их подробнее.

Как ни странно, многие аварии происходят именно из-за высокой эффективности тормозов. На скользких дорогах - мокрых или покрытых ледяной коркой - экстренное задействование тормозов с целью быстро остановить автомобиль либо резко снизить его скорость приводит обычно к прямо противоположному результату. Колеса блокируются и теряют сцепление с дорожным покрытием. Чтобы предотвратить блокировку колёс применяется антиблокировочная система, которая растормаживает колёса с частотой порядка 30 раз в секунду. В следствие чего тормозной путь уменьшается на 15% и предотвращается занос автомобиля.

С применением данной системы риск возникновения ДТП снижается порядка 67%.

Система адаптивного освещения поворачивает, либо включает дополнительные фары в сторону поворота, тем самым освещая боковой участок дороги. Повороты фар могут осуществляться в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

С применением данной системы риск возникновения ДТП снижается порядка 19%.

Круиз-контроль представляет собой систему автоматического поддержания заданной скорости без участия водителя.

Система контролирует скорость вашего автомобиля с помощью регулировки дросселя. Но круиз-контроль контролирует дроссельный клапан с помощью пневмопривода. Дроссельный клапан регулирует мощность и скорость двигателя, ограничивая количество воздуха, поступающего в двигатель.

С применением данной системы риск возникновения ДТП снижается порядка 4-5%.

Парковочная система является вспомогательной системой активной безопасности автомобиля, облегчающей процесс парковки автомобиля. Наибольшая эффективность от применения парковочной системы реализуется

при движении автомобиля задним ходом, в темное время суток, при сильной тонировке стекол, а также в стесненных условиях (парковка, гараж и др.).

Парковочные системы можно условно разделить на две большие группы – пассивные и активные. Пассивные парковочные системы представляют только необходимую для парковки информацию, при этом управление автомобилем осуществляется водителем. Активные парковочные системы обеспечивают парковку автомобиля в автоматическом или автоматизированном (автоматически выполняются отдельные функции) режиме.

Система ночного видения предназначена для предоставления водителю информации об условиях движения в темное время суток. Система позволяет распознавать всевозможные препятствия, участников дорожного движения, пешеходов на неосвещенной дороге, а также дальнейшую траекторию трассы.

Принцип действия системы основан на фиксации инфракрасного (теплого) излучения объектов специальной камерой и его проецировании на дисплей в виде серого масштабного образа.

С применением данной системы риск возникновения ДТП снижается порядка 14%.

Система обнаружения пешеходов предназначена для предотвращения столкновения с пешеходами. Для обнаружения пешеходов используется видеокамера и радар, которые эффективно работают на расстоянии до 40 м. Система распознает людей возле автомобиля, автоматически замедляет автомобиль, снижает силу удара и даже избегает столкновения. Применение системы позволяет на 20% сократить смертность пешеходов при дорожно-транспортном происшествии и на 30% снизить риск тяжелых травм.

Статистические данные свидетельствуют, что вероятность смертельного исхода от столкновения пешехода с автомобилем на скорости 65 км/ч составляет 85%, 50 км/ч – 45%, 30 км/ч – 5%.

Система контроля усталости следит за физическим состоянием водителя и если фиксирует определенные отклонения, предупреждает водителя о необходимости остановки и отдыха.

В зависимости от способа оценки усталости водителя различают два типа систем. Одни построены на контроле действий водителя, другие - на контроле движения автомобиля.

В результате проведенных вычислений устанавливаются отклонения в действиях водителя и траектории движения автомобиля. На дисплей панели приборов выводится сигнальная надпись о необходимости сделать перерыв и производится звуковой сигнал.

Система курсовой устойчивости (другое наименование - система динамической стабилизации) предназначена для сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет заблаговременного определения и устранения критической ситуации. Система позволяет удерживать автомобиль в пределах заданной водителем траектории при различных режимах движения (разгоне, торможении, движении по прямой, в поворотах и при свободном

качении).

Система курсовой устойчивости является системой активной безопасности более высокого уровня и включает антиблокировочную систему тормозов (ABS), систему распределения тормозных усилий (EBD), электронную блокировку дифференциала (EDS), антипробуксовочную систему (ASR).

Входные датчики фиксируют конкретные параметры автомобиля и преобразуют их в электрические сигналы. С помощью датчиков система динамической стабилизации оценивает действия водителя и параметры движения автомобиля.

С применением ИТС повышается уровень безопасности на дорогах и снижается риск возникновения ДТП. Но всё равно какими бы совершенными не были системы автомобиля пока мы не перейдем на полностью автоматическое управление, где человеку нужно будет указать лишь маршрут на карте, значительное внимание необходимо уделять обучению и воспитанию участников дорожного движения, как самих водителей, так и пешеходов.

КОМАЦУ НА РЫНКЕ РОССИИ. СОТРУДНИЧЕСТВО НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Канеко Такамори

Руководитель отдела маркетинга продукции Комацу СНГ

Komatsu (Комацу) основалось как небольшая строительная мастерская по ремонту техники в городе Komatsu на западном побережье Японии предпринимателем Маитаро Такеючи в 1921 году. Этому предшествовала организация в 1917 году Komatsu Iron works Division для производства угольного и горного оборудования. Для создания полноценной компании инженеры, работающие в Komatsu, прошли обучение в Европе и в США, ориентируясь на международный уровень. Сегодня Komatsu – это большая корпорация, имеющая заводы по всему миру. Датой основания компании считается 13 мая 1921 года.

История Komatsu в России

В нашей стране история Komatsu началась еще во времена СССР. В 1968 году Президент компании Ёшинари Каваи подписал соглашение с Министерством Внутренних Дел, по которому в 1969 году первые машины уже начали работать на Дальнем Востоке.

Это была такая техника, как: автолесовозы, бульдозеры, трубоукладчики и другая спецтехника, которая не имела в то время отечественных аналогов.



Рис. 1. – Г-н Ёшинари Каваи. Подписание проекта в 1968

В 1968 году миру представили гидравлический экскаватор Komatsu. Первой моделью этой техники, которая поступила в нашу страну, был экскаватор РС400-1. В 1982-1985 велись испытания двух опытных образцов в Бурятии и Братске. СССР в то время активно занимался разработкой новых месторождений полезных ископаемых на Севере и дальнем Востоке. Для работы в условиях мерзлых грунтов требовалась современная, надежная и выносливая техника, которой в стране тогда практически не было.

Самые крупные поставки техники осуществлялись:

В 1970 году – более 2 300 лесовозов.

С 1981 по 1985 год – более 2 000 бульдозеров и около 1 400 трубоукладчиков.

Также в СССР было поставлено более 1 200 самосвалов.

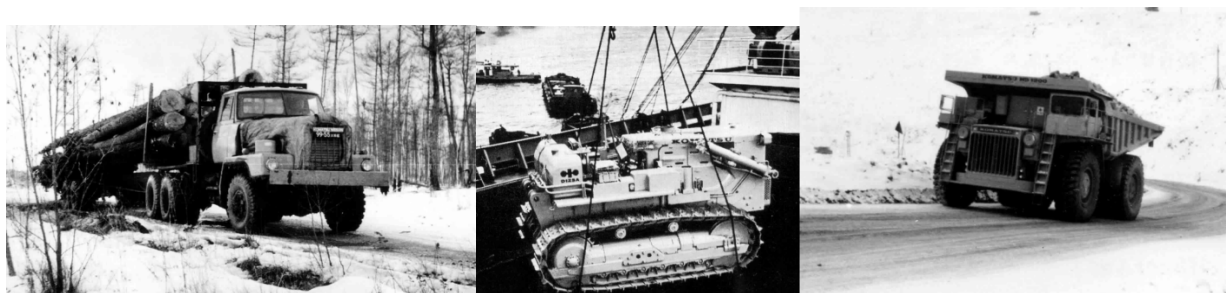


Рис. 2 – Фото первых машин

Положительная репутация бренда на мировом рынке для советских чиновников значила очень многое. Однако не только это играло роль. Японские бульдозеры, трубоукладчики, самосвалы зарекомендовали себя, действительно, высокой работоспособностью.

Технику Komatsu во всем мире отличает производительность, надежность, низкие эксплуатационные затраты, а так же длительный срок службы. Для России и стран СНГ Komatsu специально выпускает машины для работы в суровых климатических условиях, от -50С до +50С.

Дочка Komatsu. ООО «Комацу СНГ»

Первое представительство Комацу в СССР было зарегистрировано в 1971 году. Большие поставки техники на территорию России привели к созданию широкой дистрибьюторской сети. И для ее оперативного обеспечения техникой и запасными частями в 2006 году была создана уже дочерняя компания ООО «Комацу СНГ». В настоящий момент в московском офисе работает более 100 человек - ведь каждый год потребность в машинах возрастает.

Корпорация Комацу уделяет большое внимание российскому рынку. Поэтому в Комацу СНГ направляют квалифицированных специалистов из Японии, которые имеют большой опыт в создании техники.

Представительства и филиалы компании «Комацу СНГ» расположены в разных городах России, а так же Казахстане и Туркменистане.

Для поддержания бесперебойной работы техники Komatsu, Комацу СНГ постоянно работает над повышением эффективности поставок запасных частей клиенту через разветвленную сеть складов на территории РФ. А передовые технологии складских операций позволяют операторам своевременно осуществлять упаковку и отгрузку запасных частей.

Сотрудничество с ТОГУ. Развитие Дальневосточного направления.

В апреле 2012 года, в Тихоокеанском государственном университете (ТОГУ) в Хабаровске состоялось открытие лаборатории строительной и дорожной техники (лаборатории Комацу).



Рис. 3 – Д-р Сергей Иванченко, ректор Тихоокеанского государственного университета, и г-н Ёсинори Комамура, исполнительный вице-президент Komatsu Ltd., обмениваются экземплярами соглашения о безвозмездном выделении требуемого оборудования

Подписание и обмен экземплярами соглашения о безвозмездном выделении требуемого оборудования были дополнены речами д-ра Сергея Иванченко, ректора ТОГУ, и г-на Ёсинори Комамуры, исполнительного вице-президента Komatsu Ltd., а также демонстрацией мини-гидравлического экскаватора PC55MR. На церемонии присутствовали заместитель полномочного представителя Президента РФ в Дальневосточном федеральном округе, первый

вице-губернатор правительства хабаровского края и генеральный консул Японии в Хабаровске, а также еще около 80 человек, в том числе профессора и преподаватели университета, студенты и другие причастные к происходящему лица. Собравшихся сильно заинтересовал не только сам гидравлический экскаватор, но и комплекты учебно-контрольного и мехатронного оборудования.



Рис. 4 – Студенты рассматривают узлы, используемые в практическом обучении



Рис. 5 – Гидравлический экскаватор PC55MR

Komatsu поощряет профессиональное развитие инженеров и механиков в строительном, горном и дорожно-строительном секторах экономики российского Дальнего Востока. После подготовки преподавателей из ТОГУ в учебном центре ООО "Комацу СНГ" в Ярославле и на объектах Komatsu в Японии, Komatsu занялось подготовкой курса лекций по строительному оборудованию.

Программа сотрудничества

- ✓ Капитальный ремонт существующей лаборатории: площадь: 300 м²
- ✓ Предоставляемое оборудование и материалы:
 - Двигатель, трансмиссия, насосы, клапаны, шасси, прочие компоненты (мониторные панели, электрические компоненты)
 - Мини-экскаватор
 - Столы, учебные доски, стенды, стойки
- ✓ Включение образовательного курса Кафедры Комацу в учебный план ТОГУ, направление специалистов Комацу в ТОГУ в качестве инструкторов;
- ✓ Организация стажировок для преподавательского состава ТОГУ в Японии и на заводе Комацу в г. Ярославль;
- ✓ Продолжительность сотрудничества: 10 лет, открытие Кафедры Комацу – сентябрь 2012.
- ✓ Стороны, подписывающие соглашение о сотрудничестве: Иванченко С. Н., ректор тихоокеанского государственного университета; Чудов В. В., первый заместитель председателя правительства хабаровского края, Фудзита М., председатель правления ООО «Комацу СНГ» и ООО «Комацу Мэнупэкчуринг Рус»



Рис. 6 – Лаборатория Komatsu



Рис. 7 – Лекторный класс

Обучение

Цель курса по изучению устройства и эксплуатации техники компании Komatsu – дать студентам сведения о номенклатуре техники компании, устройстве основных узлов и агрегатов и ее применении в строительном и дорожном производствах.

По завершении курса по изучению устройства и эксплуатации техники компании Komatsu студенты будут обладать таким набором знаниями, как:

- принцип работы, свойства, технические характеристики, конструктивные особенности машин для производства земляных работ;
- владеть навыками определения основных параметров машин, уметь пользоваться специальной справочной литературой (заводские инструкции, инструкции по эксплуатации).
- опыт или представление о техническом обеспечении сервисного обслуживания СДМ, о поиске и анализе неисправностей.



Рис. 8 – Лекция по программе обучения Komatsu

Являясь социальноориентированной компанией, Комацу приняло решение об укреплении сотрудничества с ТОГУ, который на протяжении многих лет играет значительную роль в воспитании квалифицированных кадров. Такое партнерство направлено во многом на развитие экономики Дальнего Востока.

РЕШЕНИЕ
VII международной научно-практической конференции
«Автомобильный транспорт Дальнего Востока – 2014».

3-5 сентября 2014г.

г. Хабаровск

3-5 сентября в г. Хабаровске состоялась VII-я международная научно-практическая конференция «Автомобильный транспорт Дальнего Востока – 2014».

В работе конференции участвовали представители муниципальных и региональных органов власти субъектов ДВФО, перевозчики, представляющие организации разных форм собственности, профессорско-преподавательский состав учебных заведений высшего и среднего профессионального образования, работники сферы сервиса в автомобильном транспорте, представители стран АТР.

Участники конференции в своих выступлениях отметили слабую законодательную базу функционирования отрасли, отсутствие вертикали управления автомобильным транспортом РФ, низкий профессиональный уровень соответствующих управленцев региональных и муниципальных органов власти и владельцев частных предприятий.

Заслушав и обсудив доклады участников конференции, конференция приняла следующее решение:

1. Обратиться в Государственную Думу с предложениями:

1.1. Ускорить принятие федерального закона «Об основах организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и о внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».

1.2. Принять федеральный закон «О порядке организации конкурсов по допуску автотранспортных предприятий всех видов собственности к организации регулярных междугородних, пригородных и городских пассажирских перевозок». В законе предусмотреть критерии, по которым допускаются и оцениваются транспортные предприятия для участия в конкурсе, в том числе:

1.2.1. Требования к производственной базе автотранспортных предприятий.

1.2.2. Требования к инженерно-техническим работникам и водительскому составу.

1.2.3. Поставленная работа в предприятии по безопасности дорожного движения и охране труда.

1.2.4. Экономические показатели.

1.2.5. Характеристики транспортных средств, допускаемых к конкурсу.

1.2.6. Ответственность нелегально работающих перевозчиков.

1.3. Внести в «Устав автомобильного и городского электрического транспорта» раздел, согласно которому наделить правом законодательной инициативы в области автотранспортной деятельности общественные организации и объединения работников автотранспортной отрасли.

1.4. Вернуться к закону об обязательном лицензировании автотранспортной деятельности.

1.5. Проанализировать действие Федерального закона РФ «О транспортной безопасности» с точки зрения практического исполнения отдельных положений автотранспортными предприятиями.

1.6. Поддержать коллективную законодательную инициативу Калининградской области № 548433-6 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части организации проведения технического осмотра транспортных средств».

2. Предложить Правительству РФ:

2.1. Разработать Программу государственной поддержки предприятий городского пассажирского транспорта в целях обеспечения транспортного обслуживания населения в условиях обостряющегося бюджетного кризиса регионов и муниципальных образований;

2.2. Рассмотреть возможность установления транспортным предприятиям компенсации из федерального бюджета затрат, связанных с дополнительным обременением по обеспечению транспортной безопасности в соответствии с федеральным законом № 16-ФЗ от 09.02.2007 г. «О транспортной безопасности».

2.3. Разработать государственную программу по подготовке водительских кадров на условиях со-финансирования из государственного бюджета и бюджета транспортных предприятий.

2.4. В связи с высокими ценами на автомобильное топливо, ускорить ход выполнения мероприятий Правительства РФ по переводу автотранспорта на работу с альтернативным видом топлива (природный газ).

2.5. Обеспечить исполнение федеральных программ по проведению реконструкции, строительству, содержанию автомобильных дорог на Дальнем Востоке.

2.6. Возобновить реализацию программ софинансирования приобретения подвижного состава для городских пассажирских перевозок предприятиям всех видов собственности с привлечением средств федерального бюджета.

3. Предложить Министерству транспорта РФ:

3.1. Сосредоточить усилия Федерального агентства автомобильного транспорта на координацию, изучение и решение проблемных вопросов автомобильного транспорта.

3.2. Разработать методику по определению платежеспособности населения, пользующегося городскими, пригородными автомобильными перевозками. Дать рекомендации органам власти (региональные, муниципальные) по введению системы компенсации перевозчикам.

3.3. Принять меры по приданию положениям Методических рекомендаций по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования, утвержденных распоряжением Минтранса России № НА-37-р от 18.04.2013 г. обязательного характера для выполнения органами власти и органами местного самоуправления.

3.4. В целях повышения ответственности водителей за нарушение правил дорожного движения рассмотреть вопросы по оперативному изменению тарифа по ОСАГО в зависимости от количества и степени тяжести совершенных водителем нарушений ПДД.

3.5. Изучить практику страхования на автомобильном транспорте. Рассмотреть вопрос страхования водителей, а не автомобилей.

Рекомендовать работникам транспортной отрасли использовать в своей практической работе предложения и материалы, изложенные в выступлениях делегатов конференции.

Считать целесообразным, провести очередную конференцию в 2016 году. Место и время проведения уточнить в процессе подготовки.

Решение конференции принято единогласно.

Выражаем надежду, что наше мнение будет учтено при формировании государственной политики в области грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ.....	3
Выступление заместителя министра промышленности и транспорта Хабаровского края	
<i>Мусяновича Богдана Михайловича</i> АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ, ЕГО РОЛЬ В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА, ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ.....	6
Выступление уполномоченного по защите прав предпринимателей Хабаровского края	
<i>Герасимова Олега Владимировича</i> СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА УПОЛНОМОЧЕННОГО ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ.....	13
Выступление председателя Хабаровской краевой организации общероссийского профсоюза работников автомобильного транспорта и дорожного хозяйства	
<i>Мельниковой Светланы Андреевны</i> ОБ УЧАСТИИ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ПРОФСОЮЗА И ХАБАРОВСКОЙ КРАЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФСОЮЗА РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ.....	16
Выступление начальника управления транспорта Администрации города Хабаровска	
<i>Слободенюка Андрея Владимировича</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА Г. ХАБАРОВСКА.....	22
Выступление председателя правления НП «Ассоциация пассажирских перевозчиков г. Хабаровска»	
<i>Тремасовой Светланы Николаевны</i> ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ТРАНСПОРТНИКОВ С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ВЛАСТИ....	33
Выступление президента Хабаровской краевой ассоциации автотранспортников «Хабаровскавто»	
<i>Шпакова Виктора Николаевича</i> ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	36
<i>Аляутдинов А.Ф.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХОСМОТРА В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ.....	43

<i>Антонова Я.В., Лазарев В.А.</i> ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ ВОРОНЕЖСКАЯ - ШЕЛЕСТА – БОЛЬШАЯ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОДД.....	46
<i>Бердник А.Н.</i> ВЫБОР СИСТЕМЫ ГАЗОТУРБИННОГО НАДДУВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФОРСИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 8ЧН 18/22.....	50
<i>Большов Н.Ф., Ягодин Ю.П.</i> РАЗВИТИЕ СТРАХОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ.....	55
<i>Боронин С.В., Лазарев В.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЕМ ВОДИТЕЛЕЙ В РФ...	57
<i>Волков Е.В.</i> СРАВНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ.....	61
<i>Володькин П.П., Голотик Д.В.</i> ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ШКОЛЬНИКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	69
<i>Володькин П.П., Кожин Г.В.</i> ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНО – ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ДВФО.....	76
<i>Володькин П.П., Семижонова К.А.</i> ОБЗОР ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ РФ.....	81
<i>Горбиков М.В.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	91
<i>Горбиков М.В., Пилипчук В.А.</i> НАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ.....	93
<i>Горелик Г.Б., Мозолев О.Н., Алишаускас В.И.</i> СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ДИЗЕЛЯ НА РЕЖИМАХ МАЛЫХ ПОДАЧ И МИНИМАЛЬНО-УСТОЙЧИВЫХ ОБОРОТОВ ПОД НАГРУЗКОЙ И ХОЛОСТОГО ХОДА.....	97
<i>Горин Ю.Н., Левицкий М.О.</i> МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «КУБАНЬТЕХГАЗ».....	103
<i>Горчаков Ю.Н., Фролов И.С.</i> ОСОБЕННОСТИ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ШЕСТИТАКТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.....	106
<i>Гриванов И.Ю., Гриванова О.В.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ Г.ВЛАДИВОСТОКА.....	109
<i>Губарь С.А., Пшеничный А.В.</i> ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОГО РЕДУКТОРА ДЛЯ ВНЕДОРОЖНИКОВ.....	113

<i>Гулякова В.А. Лазарев В.А.</i> АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА АВТОДОРОГЕ А 392 ЮЖНО-САХАЛИНСК – ХОЛМСК.....	118
<i>Денисов Г.Г., Володькин П.П., Стрымбу В.В., Лазарев В.А.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПАССАЖИРОВ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА.....	124
<i>Денисов Г.Г., Бров А.А., Лапина К.В.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ПОСТАВКУ РЕСУРСОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ.....	129
<i>Денисов Г.Г., Куропятник А.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУДОВЛЕТВОРЕННОГО СПРОСА НА МАРШРУТАХ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА.....	132
<i>Денисов Г.Г., Шкарнова И.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ПАССАЖИРОВ.....	134
<i>Дьячкова О.М.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАЗЕМНОГО ПАССАЖИРСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДА ХАБАРОВСКА.....	138
<i>Дьячкова О.М., Ланских В.В.</i> ТРАНСПОРТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА - ГЛАВНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ГОРОДА ХАБАРОВСКА.....	142
<i>Жевтун И.Ф., Ланских В.В., Жевтун Д.А.</i> ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА С ПОЗИЦИИ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ.....	145
<i>Жевтун И.Ф., Ланских В.В., Жевтун Д.А.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ Г.ХАБАРОВСКА	149
<i>Журавлёва О.В.</i> ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ.....	154
<i>Загорский И.О., Зенкова А.А., Володькин П.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОПЕРЕВОЗОК.....	157
<i>Загорский И.О., Козьмина А.Э.</i> ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ТОРГАХ.....	162
<i>Казанников О.В. Сигитова М.А. Алексеенко В.Г.</i> МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ.....	170
<i>Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С., Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.</i> РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА.....	175

<i>Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С., Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛ. МАЯКОВСКОГО И УЛ. АРАНСКОЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА "ЧЕРВЕНСКИЙ" В Г. МИНСКЕ.....	187
<i>Капский Д.В., Мозалевский Д.В., Кузьменко В.Н. Полховская А.С., Ермакова Н.В., Артюшевская Н.В.</i>	
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ ЖЕЛЯБОВА И КОЛХОЗНОЙ ПЛОЩАДИ В Г. СМОЛЕНСКЕ.....	199
<i>Карбышев А.В.</i> ВЛИЯНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ТРАНСПОРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНЫХ ГОРОДОВ.....	207
<i>Карева В.В., Карев В.Ф.</i> ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	210
<i>Карева В. В., Карев В. Ф.</i> СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПО ПРОПАГАНДЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	215
<i>Кожин Г.В., Зенкова А.А., Володькин П.П.</i> ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	219
<i>Компанец В.А., Угай С.М.</i> ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.....	225
<i>Конькова И.Д., Коньков А.Ю.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НАПОЛНЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ДИЗЕЛЯ С НАДДУВОМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРИЦИЛИНДРОВОГО ДАВЛЕНИЯ.....	229
<i>Кочерга В.Г., Коньков А.Ю.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНОТЕСТЕРОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЗЕЛЕЙ.....	235
<i>Куликов Ю.И., Пугачёв И.Н.</i> РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРАХ РОССИИ.....	239
<i>Ланских В.В., Денисов Г.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ НА ТРАНСПОРТНУЮ ПОДВИЖНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ.....	245
<i>Лебедев Е.А., Князев Р.И., Науменко М.А.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ.....	249

<i>Лебедев Е.А., Князев Р.И.</i> ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА УРОВНЕ ПОДГОТОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ К РАБОТЕ.....	252
<i>Лейбович М. В., Володькин П. П., Севрюк В. С.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА НЕЦЕНТРАЛЬНОГО ЛОБОВОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ДТП.....	256
<i>Малясёв С.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ.....	261
<i>Мельникова С.А.</i> О ДЕЙСТВИЯХ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ПРОФСОЮЗА РАБОТНИКОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА В СВЯЗИ С ПРИНЯТИЕМ СТРАТЕГИИ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	265
<i>Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Левицкий М.О., Лепешинский Е.Э.</i> ПОВЫШЕНИЕ ТРАНЗИТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	274
<i>Михненко В.М.</i> АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ НА СТО ПРИ ТО И ТР АВТОТРАНСПОРТА.....	277
<i>Михненко В.М.</i> ЭКОЛОГИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	279
<i>Осипова О.Е., Лазарев В.А.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ ДВИЖЕНИЯ НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ХАБАРОВСКА.....	281
<i>Павлишин С.Г., Дульнев А.Н., Макаров Д.А.</i> ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	287
<i>Павлишин С.Г., Жменько О.В., Павлишин Д.С.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ ФИРМ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯПОНИИ, ЮЖНОЙ КОРЕИ, КИТАЯ И РОССИИ	293
<i>Пассар А.В., Тимошенко Д.В.</i> ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ РАДИАЛЬНОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТУРБИНЫ ТУРБОКОМПРЕССОРА ТКР-11.....	301
<i>Пегин П.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА СОЛНЕЧНОГО ОСЛЕПЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АВТОПЕРЕВОЗОК.....	310
<i>Пермяков В.В., Коваленко И.А.</i> ТОПЛИВО БУДУЩЕГО – ВОДОРОД.....	315
<i>Пермяков В.В., Усольцев А.А., Зорин А.В., Каминский Н.С.</i> КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ БЕНЗИНОВЫХ ДВС.....	319
<i>Пермяков В.В., Усольцев А.А., Зорин А.В., Каминский Н.С.</i> СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОВЕРКИ ПУСКОВЫХ СВОЙСТВ ДВИГАТЕЛЯ.....	322

<i>Поготовкина Н.С., Косяков С.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА НА ЭКОЛОГИЮ КРУПНЫХ ГОРОДОВ РОССИИ.....	326
<i>Поготовкина Н.С., Хегай В.Д.</i> ВЛАДИВОСТОКСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ АВТОДОРОГА – НУЖНА ЛИ ОНА ГОРОДУ?.....	328
<i>Поготовкина Н.С., Хегай В.Д.</i> СОСТОЯНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК В Г.ВЛАДИВОСТОКЕ.....	331
<i>Пресняков В.А.</i> ПОПЕРЕЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПРИ РАБОТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ.....	335
<i>Пузь П.Н., Старков С.В., Старков В.С.</i> О СТОЛКНОВЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	337
<i>Рыжова А.С.</i> ПОДВОДНЫЕ КАМНИ ЛИЗИНГА АВТОТРАНСПОРТА.....	341
<i>Скадынь А.И.</i> ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.....	344
<i>Скотта А.В.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ.....	348
<i>Скотта А.В.</i> ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ АВТОМОБИЛЯ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ.....	352
<i>Соломахин Ю.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К МОТОРНЫМ МАСЛАМ В СВЕТЕ УЖЕСТОЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НОРМ К ВЫХЛОПНЫМ ГАЗАМ.....	357
<i>Старков А.В., Крутых Т.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО – КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ.....	360
<i>Старков С.В., Поготовкина Н.С., Бац Т.Г.</i> ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ ПО ПРИЧИНЕ НАРУШЕНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ВОДИТЕЛЯМИ В Г.ВЛАДИВОСТОКЕ.....	362
<i>Тимошенко Д.В., Трунов А.И.</i> МОДУЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ В СИСТЕМЕ НАДДУВА ДВС.....	365
<i>Тузов Н.С., Попов Е.В.</i> РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПО ТО И Р НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	369
<i>Тунгусова Е.В.</i> ВЕНЧУРНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЕ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ.....	381
<i>Тырина Л.М., Руднев В.С., Зорин А.В., Каминский Н.С., Пермьяков В.В., Устинов А.Ю., Лукиянчук Н.В., Невзоров Н.М., Черных И.П.</i> КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ОКСИДНЫХ СТРУКТУР НА АЛЮМИНИИ.....	383

<i>Утенков Л.В.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПАНОРАМНОЙ ВИДЕОФИКСАЦИИ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ.....	386
<i>Утенков Л.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕВОДА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОБУСОВ НА ГАЗОВОЕ МОТОРНОЕ ТОПЛИВО.....	389
<i>Фейгин А.В.</i> ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО АВТОМОБИЛЬНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ.....	394
<i>Чубенко Е.Ф., Сальников Д.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОФОРМИНГА В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ.....	396
<i>Чубенко Е.Ф., Тимофеев Е. Н.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УСТАНОВКИ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ.....	401
<i>Ширококорд О.А., Мамонтова А. В.</i> ШЕДУЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЯХ ОБРАБОТКИ ГРУЗА.....	405
<i>Ширококорд О.А., Мовчан О. В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ОДНОМ ИЗ ОСНОВНЫХ АВТОБУСНЫХ МАРШРУТОВ Г. ВЛАДИВОСТОКА.....	408
<i>Ширококорд О.А., Урбановский М. Б.</i> РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ВО ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ.....	411
<i>Ширококорд О.А., Тетеря К.А.</i> «WMS» ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «РОССЛОДЖИСТИК».....	415
<i>Щитов С.В., Кузнецов Е.Е., Кривуца З.Ф.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ АВТОПОЕЗДОВ.....	419
<i>Яранцев М.В., Коньков А.Ю.</i> ОЦЕНИВАНИЕ ИЗНОСОВ ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ И КУЛАЧКОВОЙ ШАЙБЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЯ.....	422
<i>Яценко А.А., Давыдов Д.И.</i> ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ.....	426
<i>Канеко Такамори</i> КОМАЦУ НА РЫНКЕ РОССИИ. СОТРУДНИЧЕСТВО НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ.....	429
РЕШЕНИЕ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 2014».....	434

Научное издание

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА - 2014

**Материалы VII международной
научно-практической конференции
03-05 сентября 2014 года**

Хабаровск

Отпечатано с авторских оригиналов
Дизайнер обложки *Л.В. Задвернюк*

Подписано в печать 10.10.2014. Формат 84x108 $\frac{1}{16}$
Бумага писчая. Гарнитура «Таймс». Печать цифровая.
Усл. печ. л. 46,73. Тираж 300 экз. Заказ 262.

Издательство Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.

Отдел оперативной полиграфии издательства
Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.