

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ГУ КузГТУ в г. НОВОКУЗНЕЦКЕ

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ
АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы всероссийской научно-практической конференции

9 декабря 2009 г.

г. Новокузнецк
2009

УДК 656
П 27
ISBN 978-5-91797-006-6

Перспективы развития и безопасность автотранспортного комплекса : Материалы всероссийской научно-практической конференции, г. Новокузнецк 9 дек. 2009 г. / отв. ред. к.э.н. Т. Н. Борисова; ред. кол. Ю. Е. Воронов [и др.]. – Новокузнецк : филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке, 2009. – 149 с.

В сборник включены материалы всероссийской научно-практической конференции «Перспективы развития и безопасность автотранспортного комплекса», проведенной 9 декабря 2009 года в филиале ГОУ ВПО Кузбасского государственного технического университета в г. Новокузнецке.

Печатается по решению Учёного совета филиала
Кузбасского государственного технического университета
Филиала ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке

Ответственный редактор
директор филиала ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке,
кандидат экономических наук, доцент

Т.Н. Борисова

Редакционная коллегия:
доктор технических наук, профессор
кандидат технических наук, доцент
кандидат технических наук

Ю.Е. Воронов
А.И. Подгорный
С.А. Костенков
П.А. Зыков
И.Ф. Боброва
И.А. Девярых

Рецензент
проректор по научной работе ГУ КузГТУ,
доктор технических наук, профессор

В.Ю. Блюменштейн

Технический редактор
кандидат технических наук

С.А. Костенков

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1. Актуальные проблемы организации дорожного движения и безопасности автомобильного транспорта.....	7
Скурский М.Д. Инженерно-геологическое обеспечение дорожных работ – основа безопасности автотранспортного комплекса.....	9
Курский О.В. Организационный аспект в повышении эффективности мероприятий по предотвращению автотранспортного травматизма.....	10
Вашкина Н.А., Казарян М.Т. Анализ дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации и Кузбассе.....	12
Костяков А.Н. Влияние состояния автодорог и придорожной инфраструктуры на режимы труда и отдыха водителей.....	15
Аренкин А.В. Анализ европейского опыта по борьбе с детским дорожно-транспортным травматизмом.....	19
Семенов Ю.Н. Исследование уровня детского травматизма на дорогах на примере г. Киселевск.....	22
Семенов Ю.Н., Семенова О.С., Бородкина Е.С. Исследование влияния элементов системы «водитель-автомобиль-дорога-среда-другие участники движения» на уровень аварийности в г. Новокузнецк.....	25
Бойко Д.В. Проблемы улучшения дорожно-транспортной обстановки в городских условиях.....	29
Медельская О.Г. Способы предоставления приоритета движению общественного транспорта в крупных городах.....	30
Федорук Ю.В. Безопасность остановочных пунктов.....	33
Щигельская И.А. Состав транспортного потока по типам транспортных средств дороги «Амур» Чита-Хабаровск.....	35
Данова В.В. Снижение травматизма участников дорожного движения за счет уменьшения уровней шума.....	38
Сидорова А.Г. Исследование причин нарушения ПДД участниками дорожного движения.....	40
Суходолов М.А. Методы снижения травматизма участников дорожного движения.....	43
Секция № 2. Направления развития автотранспорта, технической эксплуатации и дорожной сети.....	47
Рыков С.П., Щербаков А.Б., Тарасюк В.Н. Оптимизация затрат на технический контроль автотранспортных средств.....	49
Баканов А.А. Обработка деталей повышенной твердости в автомобилестроении... ..	51
Брильков М.Н. Использование современных информационных технологий при нормировании расхода топлива карьерными автосамосвалами.....	53
Гордиенко Р.Ф., Костенков С.А. Роль общетехнических дисциплин в подготовке инженеров-механиков.....	56
Коробейников А.П., Филин А.Н., Барыльников В.В., Костенков С.А. Разработка новой асфальтобетонной смеси из отходов металлургических предприятий.....	58
Костенков М.А., Костенков С.А., Боброва И.Ф. Повышение эффективности обработки деталей автомобилей свободными абразивами.....	61
Кульпин А.Г., Дадонов М.В., Кульпина Е.Е., Кудреватых А.В. Повышение эффективности работы карьерных автосамосвалов.....	64
Люкшин В.С., Чвалова Ю.Ю. Применение ЭВМ для настройки цепей деления зубообрабатывающих станков.....	66
Романенко А.М. Совершенствование операции шлифования деталей автомобилей путём модернизации плоскошлифовального станка 3Г71.....	68

Угай С.М., Афанасьев А.П. Методы интенсификации процессов уплотнения асфальтобетонных смесей.....	69
Зыков П.А., Евдокимов Е.И., Акатьев В.Г. Подготовка легкового автомобиля к эксплуатации в зимний период.....	71
Зыков П.А., Жуков И.А., Попов Е.В., Макаров И.Н. Сравнительная оценка качества автомобильного бензина марки АИ-92 на автозаправочных станциях города Новокузнецка.....	73
Компанец В.А. Повышение качества обучения водителей внедрением новых автотренажеров.....	77
Конохова О.А. Анализ показателей качества транспортного обслуживания и влияние их на передвижение пассажиров.....	79
Тайлакова А.А. Современные компьютерные технологии для проектирования дорожного полотна.....	80
Юдинкова А.В. Программный комплекс для организации и планирования движения крупногабаритных шин технологического карьерного автомобильного транспорта.....	82
Апухтин А.Н. Специалист в области автотранспорта на рынке труда сегодня.....	85
Гончарук А.М. Разработка тестера для проверки форсунок.....	87
Дождикова Н.А., Аганина Л.О. Математическая модель определения оптимального местоположения предприятий автосервиса в регионе.....	90
Евдокимов Е.И., Киреев Е.А. Подогрев автомобильной аккумуляторной батареи	92
Кистанова Д.П., Серкова М.Ю. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.....	93
Секция № 3. Проблемы экономики в сфере автотранспорта и автотранспортных перевозок.....	97
Борисова Т.Н., Глухов Д.М., Костенков С.А., Сыркин М.А. Модель экономической эффективности автотранспортного подразделения угольного предприятия.....	99
Глухов Д.М., Костенков С.А., Сыркин М.А. Перспективы снижения негативных последствий кризисных явлений на примере ОАО «Калтанский угольный разрез»...	102
Жернова Н.А., Жернов Е.Е. Использование коммутантной стратегии для вывода автотранспортного предприятия из кризиса.....	103
Жернова Н.А., Левонтьев А.В. Кризисное состояние мировой автомобильной промышленности и перспективы её развития.....	106
Клепцова Л.Н., Степаненко К.Г., Новосадова О.В. Планирование объема перевозок грузового автотранспортного предприятия.....	108
Клепцова Л.Н. Учет сезонных колебаний спроса при планировании междугородных пассажирских автобусных перевозок.....	111
Зварыч Е.Б. Перспективы совершенствования городских пассажирских перевозок на рынке транспортных услуг в случае перемещения населения с пересадками.....	116
Покровская О.Д. Выбор оптимального варианта числа и дислокации терминалов в ЕТЭП региона.....	119
Покровская О.Д. К вопросу о необходимости формирования терминальной сети региона на основе логистических принципов.....	123
Аксенова Л.В., Янкова О.С. Оптимизация структуры транспорта, обслуживающего городские пассажирские перевозки.....	127
Береснева Е.М., Сучкова Н.А. Конкурсный отбор перевозчиков.....	130
Желтышев В.Б., Подчалина М.К. Влияние транспортно-эксплуатационных показателей на заработную плату водителей автомобилей.....	134
Змазнева Е.А., Корсун Н.В. Снижение транспортных задержек на проспекте Советский путём введения координированного регулирования.....	136

Коробейникова С.Н. Влияние мирового финансового кризиса на автомобильное хозяйство.....	139
Новицкая Э.Б. Автомобильное хозяйство России в период мирового финансового кризиса.....	141
Опортов В.В., Прощенко И.А. О проблемах пассажирского автотранспорта г. Кемерово в период кризиса на примере ОАО «АТП № 3».....	143
Пушкарева Ю.С., Силаева Т.А. Управление предпринимательским риском на автотранспортном предприятии.....	144
Симачёв А.К. Меры поддержки автомобильного хозяйства в период мирового финансового кризиса.....	147

СЕКЦИЯ 1

*Актуальные проблемы организации
дорожного движения и безопасности
автомобильного транспорта*

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОРОЖНЫХ РАБОТ – ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

М.Д. Скурский, д.г.-м.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Инженерно-геологическое обеспечение дорожных работ определяет качество дороги, долговечность, надежность ее защиты от опасных геологических и инженерно-геологических процессов, прогноз и оценку их развития и безопасность движения автотранспорта.

Инженеру-строителю дорожных сооружений необходимо знать последовательность, содержание и объемы инженерно-геологических изысканий на разных стадиях проектирования, поскольку он должен принимать активное участие в разработке их программ, экспертизе их отчетов по ним.

Инженерно-геологическое обеспечение работ по выбору (согласованию) направления трассы проектируемой дороги, местоположения массового перехода для составления инженерного проекта её строительства; изучение инженерно-геологических условий строительства дорог, мостовых переходов, также прогноз изменения геологических, геокриологических (мерзлотных) и других условий освоения территорий, разработка геологических основ инженерной защиты автомобильных дорог, мостовых переходов от опасных геологических процессов, разработка принципов и приемов управления геологическими процессами и, наконец, поиски и разведка природных грунтовых строительных материалов для обеспечения ими сооружения земляного полотна дорог и дорожных одежд – это, прежде всего, инженерно-геологические изыскания.

Инженерно-геологическое обеспечение дорожных работ проводится не только для проектирования новых дорог, мостовых переходов, но и составления инженерных проектов, их реконструкции и капитального ремонта.

При эксплуатации и реконструкции инженерно-геологическое обеспечение предусматривает доизучение инженерно-геологических условий, процессов, порожденных взаимодействием дорог, мостовых переходов с их грунтовым освоением, прогноз изменения геологических условий при освоении территорий автомобильных дорог, разработку защитных мероприятий от опасных природных процессов.

Инженерно-геологические изыскания как основа инженерно-геологического обеспечения дорожных работ наряду с геодезическими и гидрометеорологическими работами являются основным видом изысканий, выполняемых для строительства автомобильных дорог, безопасного движения по ним.

Главное в инженерно-геологических изысканиях – инженерно-геологическая съемка вдоль проектируемой трассы автомобильной дороги. В ее составе маршрутные геологические, гидрогеологические, гидрологические, геофизические, аэрогеофизические, горные, буровые работы, сопровождаемые всесторонним изучением свойств грунтов, как оснований дорожных сооружений и насыпей земляного полотна дорог.

Результаты инженерно-геологических изысканий совместно с экономическими, геодезическими и природоохранными материалами обеспечивают правильный выбор трассы проектируемой дороги, мостового перехода.

Объемы и состав инженерно-геологических изысканий зависят от сложности и степени изученности природных условий, то есть от инженерно-геологических условий территорий строительства дорожных сооружений, стадии проектно-изыскательных работ, класса строительного дорожного сооружения, определяемого степенью его ответственности, от категории дороги, состава и состояния горных пород и их массивов.

Искусственные сооружения автомобильных дорог (мостовые переходы, путепроводы, тоннели, эстакады, виадуки и др.) также требуют опережающего проведения инженерно-геологических изысканий (инженерно-геологического обеспечения). Все это по большому счету обеспечивает качество проектирования и, как следствие, качество дорожных сооружений, а в конечном итоге – безопасность и экономическую эффективность автомобильного транспорта.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АСПЕКТ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВТОТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА

О.В. Курский, заместитель начальника управления – начальник отдела организации взаимодействия с органами государственной власти и аналитического обеспечения управления организационно – аналитического обеспечения Главного управления МЧС
Украины в Харьковской области

Научный руководитель: Я.А. Сериков, к.т.н., профессор
Харьковская национальная академия городского хозяйства
г. Харьков, Украина

За последние годы в силу ряда обстоятельств в мире значительно возрос уровень дорожно-транспортного травматизма. Например, в Украине ежегодно он составляет от 52 до 55% от общего количества случаев травматизма. Аналогичные показатели, к сожалению, имеют место и в других государствах постсоветского пространства. Значительно более низкий уровень травматизма участников дорожного движения наблюдается в ряде стран западной части континентальной Европы во многом из-за того, что, например, в Германии пешеход не позволит себе начать переход улицы при запрещающем сигнале светофора, а водитель, находясь в пути, не станет ускорять движение своего транспортного средства до скоростей, запрещенных правилами безопасности дорожного движения.

В этой связи исследование причин и осуществление мероприятий по предотвращению автотранспортных аварий и травматизма участников дорожного движения является в системе общественной безопасности чрезвычайно важным.

Как представляется, на эффективность работы по предотвращению дорожно-транспортного травматизма во многом влияет наличие и функционирование двух комплексов мероприятий: инженерно-технических и организационных.

Поскольку инженерно-технические мероприятия направлены на обеспечение безопасности участников дорожного движения прежде всего за счет создания системы защиты транспортных средств от механических, климатических и иных воздействий, а также защитного оборудования определенных участков дороги, - их эффективность можно оценивать в основном в контексте создания условий для безопасного пребывания участников дорожного движения в пределах транспортного средства, находящегося на дороге, и в значительно меньшей степени – как фактор, позитивно влияющий на безопасность пешеходов, находящихся вне транспортного средства на проезжей части дорог или в непосредственной близости от нее.

Наличие инженерно-технической составляющей в предотвращении автотранспортного травматизма безусловно необходимо. Но со значительно большей эффективностью на снижение уровня автотранспортного травматизма может воздействовать комплекс организационных мероприятий. Такая точка зрения имеет право на существование хотя бы потому, что в отличие от инженерно-технических мероприятий, действие которых направлено на конструктивные элементы транспортного средства, дорожное защитное оборудование, светофоры, дорожные знаки и другие предметы, - организационные

мероприятия в свою очередь направлены непосредственно на человека, причем не только как участника дорожного движения, но и как основного фигуранта в создании условий для дорожно-транспортного травматизма. Об истинности этого утверждения говорит статистика. Например, в Харьковской области Украины за 9 месяцев 2009 года из общего количества людей, погибших и травмированных в результате дорожно-транспортных происшествий 42,8% погибли и получили травмы из-за превышения безопасной скорости движения транспортных средств, 20,7% - из-за нарушения правил маневрирования, 8,1% - вследствие управления транспортным средством в нетрезвом состоянии, 5,8% - по причине выезда транспортного средства на полосу встречного движения, 5,7% - из-за нарушения правил проезда перекрестка, 3,9% - из-за несоблюдения дистанции, 3,1% - по причине неожиданного выхода пешехода на проезжую часть, 2,8% - при переходе проезжей части в неустановленном месте, 1,3% - вследствие нетрезвого состояния пешехода и 5,9% - по иным причинам.

Эффективность организационных мероприятий может быть обеспечена наличием и взаимной связью их субъективной и объективной составляющих. К субъективной можно отнести особенности характера человека, уровень его образованности и культурного развития, социального, общественного и правового сознания, возраст, поведенческие и другие характеристики.

Объективная составляющая организационных мероприятий хотя и не зависит от индивидуальных особенностей каждого человека, но в значительной степени призвана формировать в сознании людей устойчивое представление о безопасности дорожного движения и факторах, создающих на дороге угрозу их жизни и здоровью. В ее системе обращают на себя внимание некоторые методы, снижающие уровень автотранспортного травматизма. Условно назовем их так: метод межуровневого согласования нормативно-правовых актов по безопасности дорожного движения, метод распределения и реализации юридической ответственности, метод оптимизации регулирования дорожного движения и метод профилактики нарушений требований безопасности дорожного движения.

Первый метод предусматривает устранение пробелов и коллизий в различного уровня нормативно-правовых актах сферы безопасности дорожного движения. Например, кодексом Украины об административных правонарушениях предусмотрена административная ответственность за управление транспортным средством в состоянии опьянения. В соответствии с этим, МВД и Минздрав Украины своим совместным приказом установили порядок определения у водителей наличия и степени опьянения, который предусматривает использование так называемых специальных технических средств. Однако Конституция Украины говорит о том, что ни один человек без его согласия не может быть подвергнут медицинским, научным и иным исследованиям. Таким образом, фактически Конституция Украины «посягает» на обязательность и необходимость соблюдения «сухого закона за рулем». Но это противоречие может быть устранено, в частности, посредством внесения в украинскую Конституцию поправки, в силу которой «ни один человек без его согласия не может быть подвергнут медицинским, научным и иным исследованиям, кроме случаев, установленных законом».

В основе второго метода лежит необходимость в распределении ответственности за обеспечение безопасности дорожного движения между правительством страны, ее территориальными и местными органами государственной власти, органами местного и территориального самоуправления, предприятиями, учреждениями, организациями, собственниками автомобильных дорог и транспортных средств, а также реализация юридической ответственности за нарушения требований безопасности дорожного движения (ретроспективная ответственность) по принципу неотвратимости наказания.

Третий метод позволяет минимизировать автотранспортный травматизм путем выбора наиболее оптимальных режимов и способов регулирования дорожного движения

исходя из характерных особенностей конкретного участка дороги, показателей, связанных с ростом количества транспортных средств, и ряда других.

Четвертый метод непосредственно направлен на формирование в сознании каждого участника дорожного движения устойчивого представления о факторах, образующих угрозу их жизни и здоровью и мерах по соблюдению требований безопасности дорожного движения. К нему можно отнести профилактику мер безопасности дорожного движения, анализ дорожно-транспортных происшествий и их последствий, систему обследований в сфере дорожного движения, использование опыта международного сотрудничества в области дорожного движения и некоторые другие элементы.

Дальнейшее увеличение всемирного парка автотранспортных средств на фоне общего снижения жизненного уровня, в частности, в условиях мирового экономического кризиса, а также при наличии других факторов, негативно влияющих на уровень общественного сознания, всегда будет вызывать необходимость дальнейшего углубленного исследования проблем безопасности дорожного движения, причин и условий для допущения автотранспортного травматизма, а также путей и методов его снижения.

Список литературы:

1. Таций, В. Я. Конституция Украины – основа реформирования общества / В.Я. Таций [и др.]. – Харьков : Право, 1996.

2. О дорожном движении (с изменениями) : закон Украины // Ведомости Верховного Совета. – 2005. – № 5. – ст.116.

Список электронных источников:

3. Об утверждении Инструкции о выявлении у водителей транспортных средств признаков алкогольного, наркотического или иного опьянения или пребывания под воздействием лекарственных препаратов, снижающих внимание и скорость реакции [Электронный ресурс] : [приказ Министерства внутренних дел Украины, Министерства охраны здоровья Украины: от 9 сентября 2009 г. № 400/666]. – Информационно-аналитический центр «ЛИГА», 1991 – 2009.

АНАЛИЗ ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КУЗБАССЕ

Н.А. Вашкина, к.э.н., доцент, М.Т. Казарян, ассистент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Территориальная структура размещения жилья, промышленно-производственной инфраструктуры, социальной сферы промышленно-развитых регионов предполагает наличие развитой системы транспортного обеспечения. Производственно-хозяйственная деятельность людей в рамках имеющейся промышленной и социальной инфраструктуры вынуждает участников транспортного потока выбирать оптимальные пути передвижения. Несоответствие транспортной схемы дорог развивающейся системе обеспечения потребностей населения и несоблюдение правила взаимодействия субъектов движения приводят к дорожно-транспортным происшествиям.

Участники движения в каждый момент времени вынуждены приспосабливаться друг к другу и к системе транспортного обеспечения. Причем каждая из подсистем транспортной системы находятся в развитии. В условиях движения пешеходы остаются более незащищенными.

Для того чтобы оценить эффективность взаимодействия транспорта и пассажиро-потока на территории Кемеровской области, проведен сравнительный анализ абсолютных

и относительных показателей по Российской Федерации в целом и Кемеровской области за 2007 г., 2008 г. и восемь месяцев 2009 г.

Таблица 1

Число ДТП, погибших и раненых по РФ и Кемеровской области

Показатели	Российская Федерация			Кемеровская область		
	2007 г.	2008 г.	8 месяцев 2009 г.	2007 г.	2008 г.	8 месяцев 2009 г.
Число ДТП	233809	218322	126337	3608	3601	2027
Число погибших	33308	29936	15910	612	603	278
Число раненых	292206	270883	161048	4613	4547	2616

Общее количество ДТП, погибших и раненых за 2007-2008 гг. и в РФ и в Кемеровской области снижается. На снижение данных показателей, прежде всего, повлияло ужесточение штрафных санкций за нарушения правил дорожного движения, улучшение состояния дорог, оснащение дорог техническими средствами наблюдения за транспортными потоками, новое оформление дорожных знаков, установка усовершенствованных типов светофоров и пр.

Средства массовой информации в весенне-летний период 2009 г. постоянно информировали о большом числе ДТП в некоторых регионах РФ. Поэтому у населения складывается представление, что число ДТП в 2009 г. возрастает опережающими темпами и эти ДТП в большом количестве случаев заканчиваются гибелью людей.

Таблица 2

Число ДТП, погибших и раненых по РФ за восемь месяцев 2008 г. и 2009 г.

Показатели	Восемь месяцев	
	2008 г.	2009 г.
Число ДТП	135 508	126337
Число погибших	18 031	15910
Число раненых	168 854	161048

При проведении сравнительного анализа данных о ДТП за восемь месяцев 2008 г. и 2009 г. выявлено снижение и числа ДТП и числа погибших и раненых. Однако, настораживает факт совершения большого числа правонарушений со смертельным исходом в Ставропольском крае в период с января по август 2009 г. по вине пьяных водителей.

Для сопоставимости следует рассмотреть динамику относительных показателей погибших и раненых на 100 ДТП по РФ и Кемеровской области.

Таблица 3

Сравнительный анализ ДТП в РФ и Кемеровской области

Показатели	Российская Федерация			Кемеровская область		
	2007 г.	2008 г.	8 месяцев 2009 г.	2007 г.	2008 г.	8 месяцев 2009 г.
Ранено на 100 ДТП	125	124	127	128	126	129
Ранено детей на 100 ДТП	104	104	104	103	102	101
Погибло на 100 ДТП	14	14	13	17	17	14
Погибло детей на 100 ДТП	5	5	4	6	5	4
Удельный вес детей в: ДТП, %	10	10	11	13	12	11
Раненых, %	8	8	9	10	10	9
Погибших, %	3	3	4	4	4	3

На 100 ДТП в РФ и Кузбассе число раненых за восемь месяцев 2009 г. выросло. Причиной большинства ДТП являются нарушения ПДД водителями транспортных средств.

В Кемеровской области за восемь месяцев 2009 г. было совершено 2027 ДТП. Число ДТП на 10 тыс. ед. ТС в Кемеровской области 28 случаев. Данный показатель ниже, чем по России (30,7). Число пострадавших на 100 тыс. жителей РФ за восемь месяцев 2009 г. составило 124 человека, в то время, как в Кемеровской области - 102 человека. Если соотнести число погибших и раненых в ДТП на 100 происшествий в Кемеровской области и в РФ, то тяжесть последствий в Кузбассе выше, чем в среднем по стране. Такая ситуация характерна для Сибирского федерального округа в целом.

Детский дорожно-транспортный травматизм является одной из самых болезненных проблем современного общества. 58% ДТП от их общего числа происходит с участием детей. Ежегодно на дорогах России совершаются десятки тысяч дорожно-транспортных происшествий с участием детей и подростков. Статистика ГИБДД свидетельствует, что наиболее обширную группу риска участников дорожного движения составляют дети в возрасте от 9 до 14 лет, то есть, учащиеся средних общеобразовательных учреждений. Ежегодно всплеск детского дорожно-транспортного травматизма отмечается в периоды школьных каникул, особенно продолжительных (летних). Анализ статистических данных показывает рост дорожного травматизма с августа по сентябрь. 27.08.2007 г. за одни сутки по России в ДТП погибло 18 детей.

Количество погибших детей в Кузбассе за 8 месяцев 2009 г. сократилось на 25 % (с 12 до 9 человек). В Сибирском Федеральном округе, в том числе Кемеровской области число погибших и раненых детей на 100 ДТП ниже, чем в РФ.

Если за восемь месяцев поведение пешеходов на дороге привело к 257 случаям в РФ, то по вине водителей их было совершено 13706. В Кемеровской области по вине пешеходов совершено 51 происшествие, а по вине водителей 232. Сопоставляя эти данные, можно заметить, что поведение пешеходов на дороге в Кемеровской области чаще приводит к ранениям.

За восемь месяцев 2009 г по вине водителей ТС находящихся в состоянии опьянения в Кузбассе совершено 128 аварий, в результате чего погибло 23 и ранено 197 человек. Пьяные водители в Кузбассе чаще попадают в аварии и тяжесть последствий от происшествий выше, чем по стране. Эксплуатация технически неисправных ТС в Кемеровской области чаще приводит к ранениям, чем к гибели участников ДТП в сравнении со среднероссийскими показателями.

Из-за неудовлетворительного состояния улиц и дорог в России за восемь месяцев 2009 г. совершено 21633 ДТП, а в Кемеровской области 629. Пострадавших в авариях с участием неустановленных ТС в Кемеровской области значительно ниже, чем в РФ. В Кузбассе чаще происходят аварии, приводящие к особо тяжким последствиям. Так по территории РФ за восемь прошедших месяца произошло 104 таких происшествий, в которых погибло 328 человек и ранено 853 человека. В РФ 3 погибших и 8 раненых приходилось в среднем на 1 аварию. В Кемеровской области за то же период в среднем в каждой аварии с тяжкими последствиями погибло 4 человека, ранено 5 человек. Статистика несчастных случаев на дорогах Кузбасса свидетельствует о снижении числа раненых и погибших на 100 ДТП, в том числе детей. Причем, ситуация на дорогах Кузбасса улучшается опережающими темпами по сравнению с положением в РФ.

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ АВТОДОРОГ И ПРИДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РЕЖИМЫ ТРУДА И ОТДЫХА ВОДИТЕЛЕЙ

А.Н. Костяков, доцент
Читинский государственный университет
г. Чита

В Западной Сибири основной транспортной артерией автомобильных международных перевозок Россия - КНР является связка федеральных автодорог М-55 «Иркутск – Чита» и А-166 «Чита – Забайкальск». Наибольший объем грузоперевозок приходится на маршрут Забайкальск – Чита (245 тыс. тонн - 56 %), значительно меньший - на маршрут Чита – Иркутск (146 тыс. тонн - 34 %) и Бурятию (36 тыс. тонн – 8 %) и совсем немногие транспортные средства следуют далее - (8,1 тыс. тонн - 2 %).

Федеральная автомобильная дорога М-55 Иркутск - Чита имеет протяженность 1113 км. Проходит по территории Иркутской области, Забайкальского края, Бурятии. На дороге находятся: 20 АЗС; 8 СТО; 5 гостиниц (кемпингов).

Федеральная автомобильная дорога А-166 Чита - Забайкальск (до границы с КНР), имеет протяженность 486 км. Далее дорога продолжается в направлении г. Маньчжурия (КНР). На дороге располагается 21 населённый пункт, 30 АЗС (3 АГЗС); 4 СТО и 8 пунктов шиномонтажа; 3 комплекса дорожного сервиса; 50 торговых точек; 56 пунктов питания.

Обе дороги на всем протяжении имеют усовершенствованное покрытие и большей частью относятся к III категории дорог, имея при этом 8 -12 % участков, относящихся к II категории. При этом на обеих дорогах отмечается высокая интенсивность движения, что отрицательно сказывается на их техническом состоянии.

Так автодорога А-166 имеет очень высокую загрузку, которая неравномерна на ее протяжении. Проводящиеся в настоящее время на кафедре «Менеджмент технологических и транспортных систем» исследования интенсивности транспортного потока на всем протяжении указанной дороги позволяют утверждать, что интенсивность движения составляет около 6 тыс. автомобилей в сутки. При этом менее 50 % от общего числа прошедших автомобилей составляют транспортные средства, выполняющие международные перевозки. Столь высокая интенсивность движения приводит к очень быстрому разрушению дорожных покрытий, а следовательно - повышенной аварийности и снижению средней технической скорости движения транспортных средств.

Несмотря на регулярный ремонт автодороги, ее техническое состояние остается неудовлетворительным. Автомобильная дорога А-166 требует серьезной реконструкции с повышением технической категории.

Плохое состояние автодорог М-55 и А-166 приводит к тому, что средняя техническая скорость транспортных средств существенно снижается. Это приводит к увеличению времени доставки груза и времени в наряде. При хороших дорожных условиях и ограничении максимальной скорости движения для грузовых автомобилей 70 км/ч время непрерывного управления (т.е. без перерывов, предусмотренных ЕСТР и прочих остановок) транспортным средством на маршруте Чита – Забайкальск должно составлять ~7 ч, а на маршруте Чита – Иркутск ~16 ч.

В апреле – мае 2009 г. кафедрой МТТС (ЧитГУ) были проведены исследования автодорог А-166 и М-55, целью которых являлось определение времени в наряде и средних скоростей движения по участкам исследуемых дорог. Исследования проводились с использованием GPS трекера «GeoTracker» [1]. Результаты показывают, что реальное время управления на маршруте Чита - Забайкальск составляет 8,7 ч для порожнего и 9,2 ч для груженого транспортного средства, а на маршруте Чита – Иркутск, для груженого автомобиля, 19,2 ч.

При этом в исследованиях использовались автопоезда в составе седельных тягачей и полуприцепов импортного производства. При использовании отечественных автопоездов (КамАЗ) следует ожидать увеличения времени непрерывного управления на 25 – 30 % (по экспериментальным данным).

Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР) предъявляет достаточно жесткие требования к режиму рабочего времени и времени отдыха водителей. При ограничении продолжительности управления одним водителем не более девяти часов, на расстояниях 500 - 600 км время рейса в значительной степени зависит от средней технической скорости автомобиля. В этом случае встает вопрос о количестве водителей, требуемых для выполнения перевозки. При низкой технической скорости один водитель не успевает прибыть к месту назначения, и вынужден останавливаться на ежедневный отдых, увеличивая тем самым время доставки груза как минимум на 10 - 12 часов. Направление в рейс двух водителей неминуемо увеличивает себестоимость перевозки, а в современных условиях высокой конкуренции и низкой рентабельности перевозок на это идут единицы международных перевозчиков. В результате водители вынуждены проводить в наряде по 12 – 14 часов непрерывно, что напрямую сказывается на количестве ДТП (рисунок 1).

Учитывая сказанное, а также неразвитую дорожную инфраструктуру федеральных дорог М-55 и А-166, становится очевидно, что водители предпочитают грубо нарушать режим труда и отдыха, пользуясь статьей 9 ЕСТР, позволяющей отходить от условий «Соглашения», для обеспечения безопасности транспортных средств, груза и личной безопасности. Об этом же свидетельствует 23% нарушений, выявленных УГАДН по Забайкальскому краю на МАПП «Забайкальск», связанных с режимом труда и отдыха, от общего количества нарушений.

Упомянутое исследование позволило определить средние технические скорости по участкам автодорог М-55 и А-166. Средняя скорость груженого автопоезда на дороге М-55 составила ~59 км/ч, а на дороге А-166 ~ 53 км/ч. При улучшении дорожных условий увеличится средняя техническая скорость и, как следствие, уменьшится время, затрачиваемое на прохождение маршрута. Уменьшение времени на преодоление маршрута Чита – Забайкальск особенно важно, так как при сегодняшней ситуации, автомобиль с одним водителем проходит маршрут за 9 – 10 часов, что является пределом длительности управления в сутки (ЕСТР).

На автодороге М-55 средние технические скорости движения по участкам на 10 – 15 % выше, чем на автодороге А-166 (рисунки 2 и 3). При этом необходимо учитывать, что рельеф местности, по которой проходит М-55, значительно сложнее. Наличие нескольких горных участков значительно снижают техническую скорость движения транспортных средств.

Следует обратить внимание, что приведенные данные по техническим скоростям транспортных средств относятся к весеннему периоду. В зимних условиях технические скорости значительно меньше, следовательно, увеличивается время доставки груза, а безопасность движения снижается.

Практика показывает, что нередко случаи, когда водители без полноценного отдыха (11 часов по ЕСТР) проводят за рулем 16 – 20 часов.

Проведенные исследования показали, что для соблюдения правил ЕСТР, в маршрут Забайкальск – Иркутск необходимо направлять двух водителей. При выполнении маршрута одним водителем ему необходимо реализовать ежедневный отдых два раза. При условии реализации первого ежедневного отдыха в г. Чите, следующий раз он должен будет остановиться в районе села Мухоршибирь, где имеется кемпинг, но не имеется охраняемой стоянки.

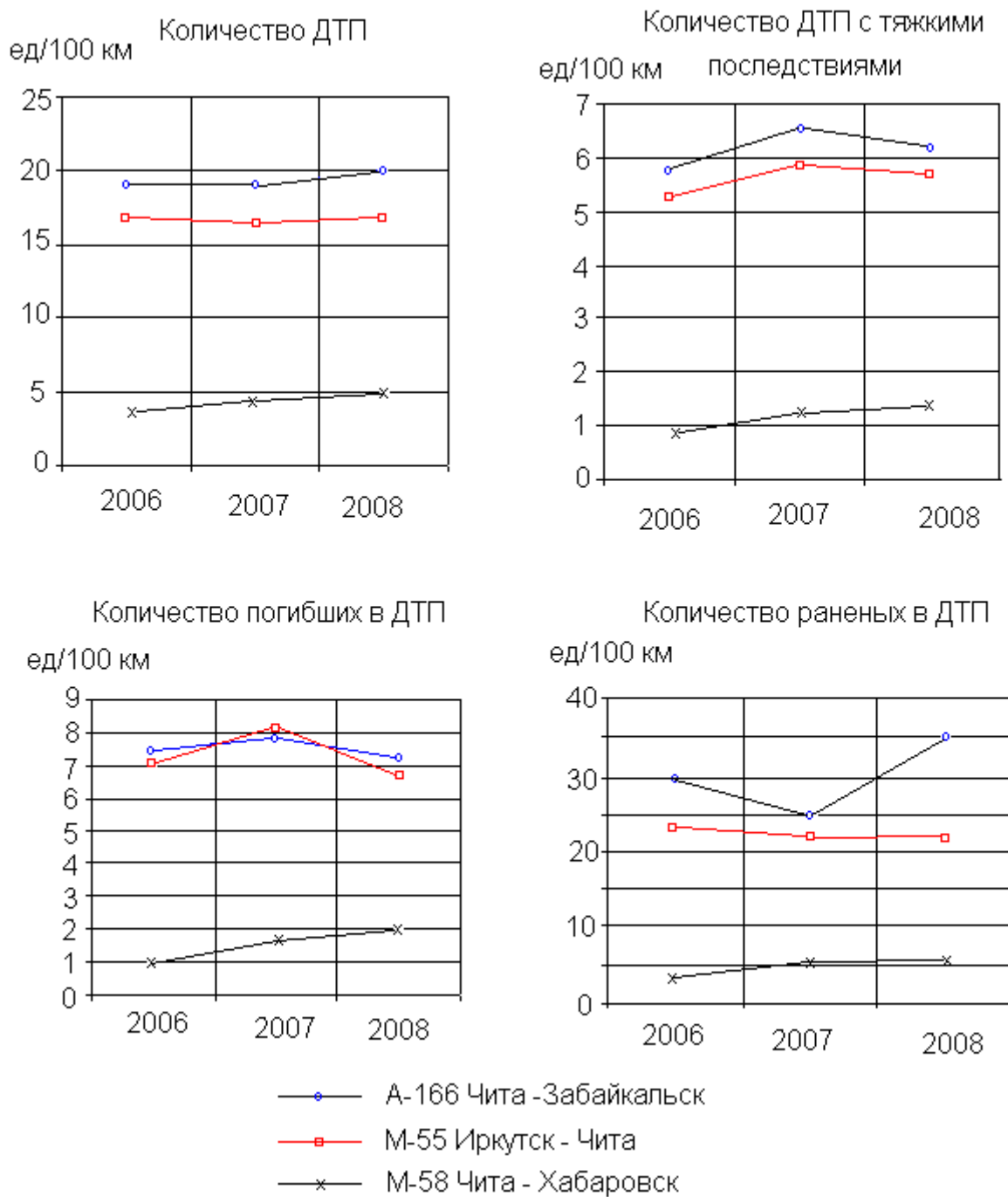


Рис.1. Статистика ДТП на федеральных дорогах Забайкальского края

При управлении на этом маршруте транспортным средством двумя водителями, они так же не успевают доехать без ежедневного отдыха. По условиям ЕСТР они будут вынуждены в течение 30 часов реализовать ежедневный отдых как минимум один раз (9(10)+9(10) часов управления + min 8 часов отдыха). В этом случае при выполнении рейса Иркутск – Забайкальск они должны остановиться для отдыха в г. Чите, а при выполнении рейса Забайкальск – Иркутск – в районе села Мухоршибирь.



Рис.2. Средние технические скорости на маршруте Иркутск – Чита



Рис.3. Средние технические скорости на маршруте Забайкальск – Чита
 Обращает на себя внимание и слабая придорожная инфраструктура. На всем протяжении маршрута Забайкальск – Иркутск отсутствуют охраняемые стоянки, на которых водители могли бы оставить под охраной транспортные средства с грузом и получить полноценный отдых.

Таким образом, для возможности выполнения требований ЕСТР на всем протяжении маршрута Иркутск – Чита – Маньчжурия необходима организация не менее двух охраняемых стоянок. Однако необходимо предусмотреть и возможность размещения таких стоянок возле г. Иркутск и п. Забайкальск, т.е. требуется организовать не менее четырех охраняемых стоянок в местах: Иркутск, Чита, Забайкальск, Мухоршибирь.

В Иркутске, Чите и Забайкальске существует теоретическая возможность постановки автомобиля под охрану (на автобазах и т.п.), однако специализированные автостоянки для грузовых автомобилей отсутствуют. Водители вынуждены договариваться «по знакомству», а отдых реализовать в стоящих автомобилях.

Для организации транспортного коридора КНР – Западная Сибирь необходимо, в первую очередь, иметь дорожную инфраструктуру, соответствующую международным требованиям, а именно Приложению II «Условия, которым должны отвечать международные автомагистрали» Европейского соглашения о международных автомагистралях (СМА), участником которого является и Россия, как правопреемница СССР.

Список литературы:

1. Нормирование скоростей движения при магистральных автоперевозках: теория и практика : сб. науч. тр. / Тул. гос. ун-т. – Тула : Из-во Тул. гос. ун-та, 2009.

АНАЛИЗ ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА ПО БОРЬБЕ С ДЕТСКИМ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫМ ТРАВМАТИЗМОМ

А.В. Аренкин, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г Новокузнецке
г. Новокузнецк

Дети являются уязвимыми участниками дорожного движения не только в силу собственных обстоятельств, но также и в результате действий взрослых участников дорожного движения в опасных условиях. Некоторые факторы риска связаны с характеристиками развития детей. Например, малый рост и вес делает их более уязвимыми для травм с точки зрения как числа травм, так и их тяжести, при данном количестве механической энергии. Уровень умственного развития детей ограничивает их способность оценивать риск. Эти факторы теряют свое значение по мере взросления детей, и им на смену приходит рискованное поведение и влияние компании сверстников у подростков.

В нескольких авторитетных международных докладах были рекомендованы конкретные вмешательства, направленные на снижение травматизма, связанного с механическими транспортными средствами. Ниже приводятся последние рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) направленные на снижение дорожно-транспортного травматизма (ДТТ).

Информирование населения

Некоторые качественные исследования указывают на важность привлечения общественности к мерам по повышению безопасности. Например, в Барселоне (Испания) подростки знают об опасности ДТТ и признают, что штрафы, меры по регулированию скоростного режима и проверка дыхания на алкоголь являются эффективными мерами борьбы с ДТТ. Но все же они предпочитают штрафам общественные работы, требуют информацию о решениях политиков по нормативам и правилам, а также настаивают на расширении общественного транспорта, особенно по ночам и в выходные дни. В Соединенном Королевстве проведенные интервью показали, что родители детей в возрасте от 9 до 14 лет осознают опасности, существующие в их местности, и выступают за усиление мер принуждения и улучшение условий для пешеходов и безопасных мест для игр.

Улучшение конструкции дорог

Безопасная конструкция дорог позволяет защищать различных участников дорожного движения, включая наиболее уязвимых. Было доказано, что меры по снижению активности дорожного движения в масштабе района позволяют снизить ДТГ на 15%. Изменения в конструкции дорог экономически целесообразны. Оценки, сделанные на основании данных по Норвегии, показывают, что доказанную на практике пользу может принести целый ряд усовершенствований и что каждый евро, потраченный на подобные вмешательства, ведет к экономии расходов на медико-санитарную помощь.

Регулирование скорости движения

Было доказано, что установление предельных скоростей движения и обеспечение их соблюдения, регулирование движения и обеспечение большей последовательности в общем скоростном режиме содействует предотвращению аварий с участием пешеходов и велосипедистов. При определении максимально допустимой скорости необходимо принимать во внимание функции, выполняемые данной дорогой, типы участников дорожного движения и конструкцию дороги. В этом отношении критически важными факторами являются контроль скорости и интенсивности дорожного движения в городских районах и отделение дорожного движения от его уязвимых участников. Все это может быть достигнуто путем установления и обеспечения соблюдения максимально разрешенной скорости менее 30 км/ч в районах с интенсивным движением пешеходов, снижения интенсивности движения, использования физических средств снижения скорости, таких как «лежачие полицейские», или строительства велосипедных дорожек и тротуаров для пешеходов. Задача по снижению смертности и инвалидности среди пешеходов и велосипедистов актуальна во многих странах. Для выработки мер по снижению интенсивности и скорости дорожного движения вблизи школ и в жилых кварталах, особенно в районах проживания людей с низким уровнем доходов, необходимы знание местных условий и действия на местном уровне.

Борьба с употреблением алкоголя участниками движения

Рано утром в дорожно-транспортном происшествии в Саррии (Луго) в Испании погибли двое несовершеннолетних. Жертвами были две 15-летние девушки, которые сидели на задних сидениях, не пристегнувшись ремнями безопасности. Еще трое молодых людей в возрасте от 16 до 18 лет получили тяжелые травмы. Один из них поступил в реанимационное отделение близлежащей больницы с тяжелой черепно-мозговой травмой и переломами таза и бедра. Водитель, 19-летний мужчина, стал единственным, кто не пострадал в аварии. Он находился в состоянии алкогольного опьянения. Эти шесть молодых людей возвращались с «ботеллона» (буквально, «большая бутылка») в Саррии, организованного учащимися старших классов из этого города.

Под «ботеллоном» понимается собрание большого числа молодых людей в возрасте 16-24 лет, обычно на открытых местах. Они распивают купленные в магазинах (обычно в супермаркетах) спиртные напитки, слушают музыку и общаются.

Подростки часто организуют такие мероприятия из-за высоких цен в барах, а также потому, что они не могут заходить в бары и клубы, будучи несовершеннолетними. Обычно, 2-4 человека распивают одну бутылку спиртного (0,75 л виски, рома, водки и т.д.) со льдом и безалкогольным напитком. Напитки распиваются прямо из бутылки, которую пускают по кругу, или из литровых пластиковых стаканов.

Групповое употребление спиртного также имеет место и в других европейских странах, таких как Германия, Российская Федерация, Соединенное Королевство и Чешская Республика.

Чрезвычайно эффективной мерой борьбы с вождением в пьяном виде с точки зрения соотношения затрат и достигаемых результатов является демонстративно проводимая произвольная проверка дыхания на алкоголь в рамках общей системы правоприменения:

по некоторым оценкам, каждый евро, потраченный на такой контроль, дает экономию 36 евро.

Однако на практике пределы допустимого содержания бывают разные: некоторые страны сообщают о слабом обеспечении правовой санкцией, а штрафы слишком незначительны для того, чтобы служить средством сдерживания. Также отмечаются различия в заметности кампаний по просвещению общественности, в наделении полиции правами проводить проверки без достаточных оснований и в контроле за продажей алкоголя молодым людям.

Ограничения подвижности ребенка в автомобиле, ремни безопасности и расположение в салоне автомобиля

Исследования экономической целесообразности с точки зрения затрат и результатов показывают, что каждый евро, потраченный на средства ограничения подвижности ребенка в автомобиле, позволяет сэкономить 32 евро на расходах на медико-санитарную помощь. Многочисленные исследования показали, что экономить средства позволяет использование ремней безопасности и детских кресел, и его можно довести до максимально высокого уровня посредством соответствующего законодательства и контроля при одновременном проведении просветительных кампаний. На использование систем безопасности детей в автомобилях влияют законодательство, знания родителей, наличие в продаже, стоимость и доступность этих систем. Охват этими мерами малообеспеченных семей достигается с помощью подходов, основанных на привлечении местной общественности и предусматривающих просветительные кампании и программы займов или субсидирования.

Надлежащее использование средств ограничения подвижности ребенка в автомобиле в соответствии с ростом или возрастом ребенка может быть проблемой даже в тех странах, где такие устройства используются повсеместно, и тут требуется соответствующее обучение.

В 80-х и 90-х годах прошлого века европейское законодательство требовало, чтобы дети находились на задних сидениях автомобиля. Хотя в самых последних правилах лишь подчеркивается необходимость иметь соответствующие средства ограничения подвижности, до недавнего времени в Европе дети размещались таким образом чаще, чем в других развитых странах. Многие исследования (хотя ни одно из них не было посвящено только Европе) свидетельствуют о том, что размещение детей на задних сидениях повышает безопасность даже в тех случаях, когда дети и подростки пользуются надлежащими средствами ограничения подвижности, и это особенно относится к транспортным средствам, оборудованным воздушными подушками безопасности на передних сидениях.

Использование защитных шлемов

Доказано, что эффективным средством снижения вероятности травмы головы являются велосипедные шлемы. По некоторым оценкам, каждый евро, потраченный на велосипедные шлемы, экономит 29 евро в виде расходов на медико-санитарную помощь.

Использование мотошлема снижает риск и тяжесть травм головы примерно на 72%, а снижение вероятности смерти может достигать до 39%. Фактические данные об использовании велосипедных шлемов указывают на снижение числа травм головы и мозга на 63-88%. Однако во многих странах подростки ставят полезность шлемов под сомнение, а влияние сверстников и компании лишь способствует их неприятию.

Хотя во многих странах ношение шлема при езде на мотоцикле обязательно, для повышения уровня использования шлемов требуются меры принуждения, а когда эти меры принуждения сопровождаются еще и просветительными кампаниями, достигаемые результаты еще лучше.

Для содействия использованию шлемов в разных контекстах применяется целый ряд мер, в том числе подходы, не предусматривающие законодательных мер, и подходы с

применением законодательства. В числе первых можно отметить методы работы с населением, включающие бесплатную выдачу шлемов и элемент просвещения. Программы раздачи шлемов, помогающие школьникам из малообеспеченных семей получить шлем, повышают уровень использования шлемов среди этой труднодоступной категории. Такие подходы несколько эффективнее, чем образование на базе школы и субсидирование покупки шлемов для школьников. Законодательство, особенно при использовании его одновременно с информационными кампаниями, также эффективно способствует повышению уровня использования шлемов.

Повышение заметности участников движения

Плохая заметность – невозможность легко различать и замечать участников дорожного движения – повышает вероятность наезда транспортных средств на детей. Это актуально для пешеходов, велосипедистов и мотоциклистов, особенно ночью. В таких странах, как Эстония и Финляндия, в ночное время происходит свыше половины аварий с уязвимыми участниками дорожного движения.

Специальные меры, направленные на повышение заметности, позволяют водителям раньше обнаруживать уязвимых участников движения. Для пешеходов к таким мерам относятся светоотражающие полосы на одежде или светлая одежда; также пешеходам следует двигаться против дорожного движения. Велосипедисты могут носить светоотражающую одежду и включать фары, а также использовать светоотражатели спереди, сзади и на колесах. Мотоциклисты могут передвигаться с включенными днем фарами и носить светоотражающую одежду и белые или светлые шлемы.

Улучшение освещения улиц идет на благо всем уязвимым участникам движения; специалисты по планированию городов и дорог должны улучшать освещение, особенно в районах с интенсивным дорожным движением и с высокой плотностью населения. Каждый евро, потраченный на освещение дорог, может, по оценкам, сэкономить 10,70 евро на расходах на медико-санитарную помощь. Включенные днем фары у механического транспорта позволяют другим участникам дорожного движения легко замечать его. В результате после введения этой меры число случаев наездов на пешеходов и велосипедистов сокращается соответственно на 15% и 10% .

Все изложенные выше меры являются актуальными для Российской Федерации, следовательно, опираясь на европейский опыт необходимо разрабатывать мероприятия по борьбе с детским дорожно-транспортным и реализовывать их на практике. Разработкой таких мероприятий и внедрением их в жизнь будет посвящена дальнейшая работа автора совместно со студентами.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ДЕТСКОГО ТРАВМАТИЗМА НА ДОРОГАХ НА ПРИМЕРЕ г. КИСЕЛЕВСК

Ю.Н. Семенов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) наносят огромный ущерб экономике России. В ДТП гибнет большое количество трудоспособного населения, пенсионеры, дети. Огромные средства расходуются на лечение пострадавших, восстановление дорожной инфраструктуры, транспорта.

В федеральной целевой программе "Повышение безопасности дорожного движения в 2006 - 2012 годах" были обозначены основные причины высокой аварийности на дорогах страны и предложен ряд мероприятий, которые позволят "Российской Федерации приблизиться к уровню безопасности дорожного движения, характерному для стран с

развитой автомобилизацией населения, снизить показатели аварийности и, следовательно, уменьшить социальную остроту проблемы".

Особое внимание в программе уделено детскому травматизму на дорогах. По статистическим данным от 10% до 20% от общего числа погибших при ДТП – это дети. Большое количество детей получают травмы, связанные с полной или частичной потерей трудоспособности.

В последнее время, в рамках программы, проводится обучение детей правильному поведению на дорогах: дети изучают ПДД в школах; создаются специальные центры обучения; с детьми работают сотрудники ГИБДД; задействованы средства массовой информации.

В периферийных населенных пунктах с плохо развитой дорожной инфраструктурой данная проблема обычно обостряется. Это связано, прежде всего, с нехваткой денежных средств и квалифицированных специалистов.

Рассмотрим уровень детского травматизма на примере города Киселевск. Это крупный промышленный центр, расположенный на юге Кемеровской области. Его население составляет около 120 тыс. человек. Киселевск имеет сложную планировку, исторически сложившуюся по принципу "шахта - посёлок", и состоит из нескольких обособленных территориальных районов. Промышленные застройки здесь хаотически чередуются с жилыми, перемежаясь площадями нарушенных земель. Площадь территории города - 214,6 кв. км. Данные особенности города наложили отпечаток и на планировку улично-дорожной сети (УДС).

Можно выделить следующие особенности УДС города: наличие узких улиц; плохая видимость, обусловленная изрезанным ландшафтом; большое количество перегонов с опасными поворотами; большая площадь частного сектора.

Наблюдаются проблемы и в организации движения, содержании городских дорог: недостаточное оснащение техническими средствами перекрестков и перегонов; плохое качество дорожного покрытия; не вовремя или не производится обрезка кустарников и деревьев, ухудшающих обзорность на дорогах и видимость дорожных знаков и светофоров; в зимний период времени дороги плохо обрабатываются противогололедным материалом. Весь спектр проблем отражается на уровне аварийности по УДС города Киселевск.

Администрация города и ГИБДД после принятия целевой программы "Повышение безопасности дорожного движения в 2006 - 2012 годах" приняли ряд мер по решению проблемы аварийности на дорогах. Так в 2004 году было зарегистрировано 195 дорожно-транспортных происшествий (Рисунок 1), а в 2008 году уже 160. Тенденция на снижение числа ДТП проявляется и в 2009 году (за 10 месяцев всего 79 ДТП)

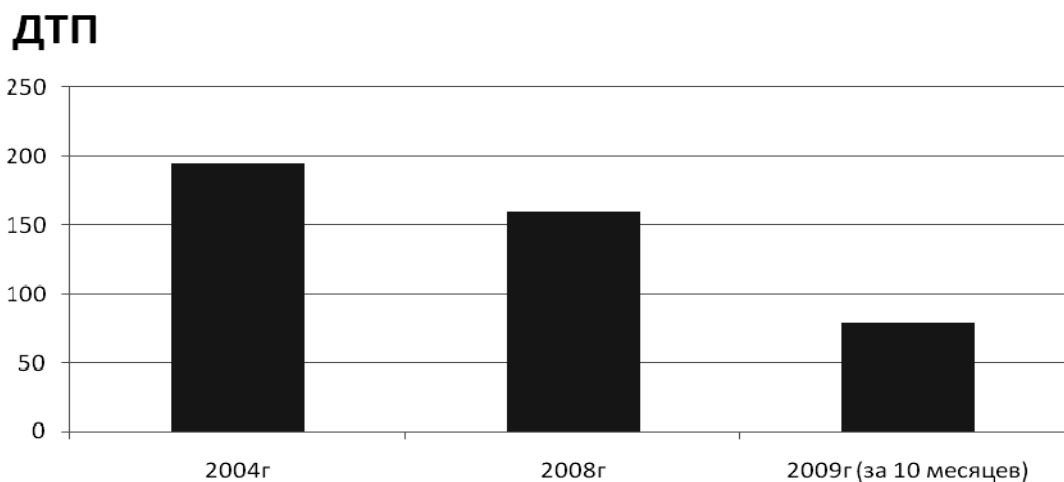


Рис. 1. Гистограмма распределения ДТП по годам

Оценив тяжесть последствий (Рисунок 2), можно сделать вывод, что не смотря на уменьшение количества аварий, число погибших участников ДТП увеличивается. Так в 2004 году погибших в ДТП было 39, а в 2008 году уже 42 человека. Основными причинами роста тяжести последствий от ДТП можно назвать увеличение интенсивности движения транспорта на дорогах, нарушение скоростного режима движения автомобилей.

Погибшие

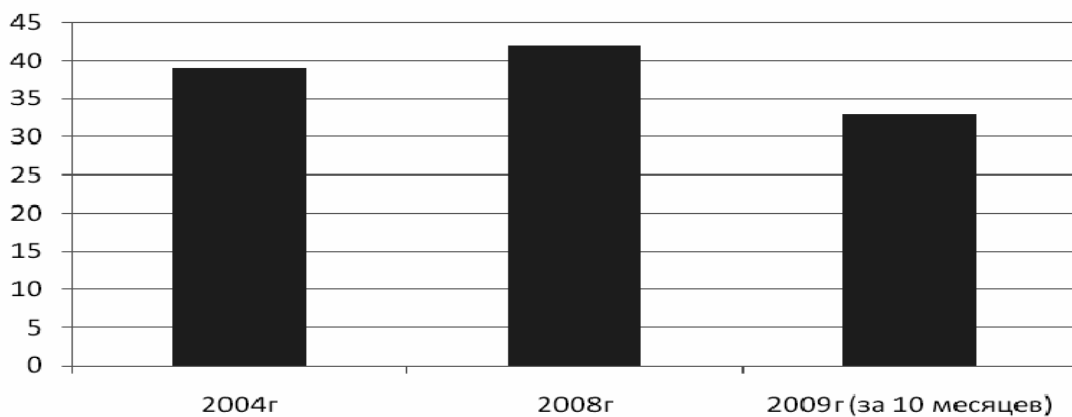


Рис. 2. Гистограмма распределения погибших в ДТП по годам

Исследовав детский травматизм при ДТП (Рисунок 3) можно сделать вывод, что наблюдается незначительное снижение числа травмированных и погибших в авариях детей, но если оценить тяжесть последствий от ДТП в удельных показателях, можно заключить, что не смотря на уменьшение количества ДТП и травмированных участников движения число детей погибших в авариях практически не уменьшается. Для снижения этих показателей необходимо принимать дополнительные меры.

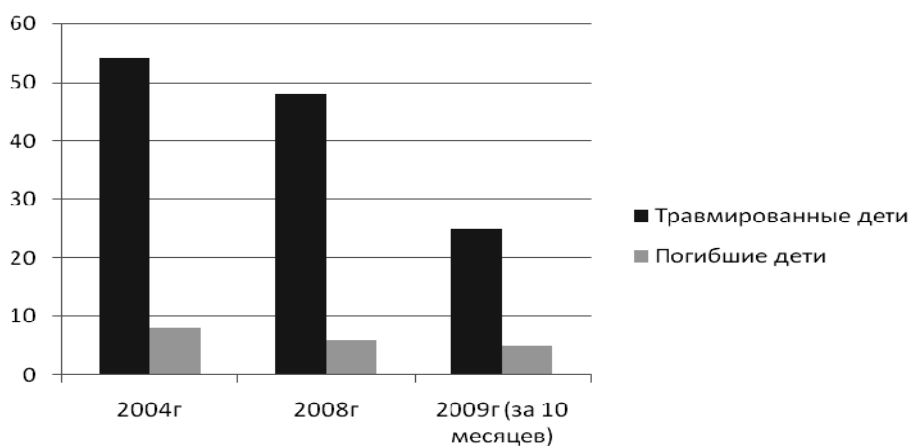


Рис. 3. Гистограмма распределения погибших и травмированных в ДТП детей по годам

Список литературы:

1. Волошин, Г. Я. Анализ ДТП / Г. Я. Волошин, А. Г. Романов, В. П. Мартынов. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.
2. Дорожная терминология : справочник / под ред. М. И. Вейцмана. – М. : Транспорт, 1985. – 310 с.
3. Коноплянко, В. И. Организация и безопасность дорожного движения / В. И. Коноплянко. – М. : Высшая школа, 2007. – 383 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ «ВОДИТЕЛЬ-АВТОМОБИЛЬ-ДОРОГА-СРЕДА-ДРУГИЕ УЧАСТНИКИ ДВИЖЕНИЯ» НА УРОВЕНЬ АВАРИЙНОСТИ В г. НОВОКУЗНЕЦК

Ю.Н. Семенов, ст. преподаватель, О.С. Семенова, ст. преподаватель
Е.С. Бородкина, студент гр. ОД-51
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Увеличение числа автомобилей на улично-дорожной сети населенных пунктов имеет ряд как положительных, так и отрицательных сторон. Автомобилизация приводит к повышению качества жизни населения так как:

- увеличивается вероятность доставки грузов и пассажиров от пункта отправления до пункта выгрузки или высадки без промежуточных перегрузок или пересадок;
- разномарочный состав автомобилей позволяет повысить уровень загрузки автомобилей, что в свою очередь приводит к экономии топлива, увеличению скорости сообщения;
- повышается оперативность организации перевозок;
- большая мобильность и высокая скорость доставки автомобильным транспортом позволяет экономить время, как пассажиров, так и грузоперевозчиков.

Негативные последствия автомобилизации проявляются в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Можно выделить три основных направления неблагоприятного воздействия транспорта:

- *на окружающую среду*, что приводит к загрязнению почвы, воды и воздуха и как следствие наблюдается рост числа заболеваний населения, вымирание животных, исчезновение растений;
- *потребление ресурсов*, таких как энергетические, материальные, трудовые, земельные;
- *социальные последствия*, такие как дорожно-транспортные происшествия, профессиональные заболевания.

Рост числа аварий на дорогах, увеличение тяжести последствий ДТП требуют научного подхода к организации и безопасности движения транспортных средств по дорожной сети, как в населенных пунктах, так и за их пределами.

Для решения задач, направленных на повышение безопасности движения транспортных средств необходимо выполнить анализ аварийности на участке исследования.

Наиболее важными задачами анализа данных о состоянии аварийности и о значениях других показателей, характеризующих деятельность по обеспечению безопасности дорожного движения, можно назвать следующее:

- а) обоснование мероприятий по всем направлениям деятельности по организации безопасности дорожного движения, а также оценка эффективности предложенных мероприятий;
- б) прогнозирование состояния уровня аварийности;
- в) разработка методов оценки эффективности воздействия, предложенных мероприятий на уровень аварийности;
- г) выявление причин и условий возникновения конкретных ДТП;
- д) исследование условий движения транспортных средств в местах концентрации ДТП.

Изучение статистических данных является одним из основных методов выявления закономерностей в причинах и условиях возникновения ДТП. В подавляющем большинстве случаев сбор необходимых для анализа сведений осуществляется при помощи спе-

циального документа, в котором регистрируют первичные данные о каждом ДТП - карточка учета ДТП.

Обработав карточки учета ДТП по городу Новокузнецк, был выполнен развернутый анализ аварийности по улично-дорожной сети города в целом и по районам.

По видовой структуре (рисунок 1) большую часть зарегистрированных ДТП, совершенных на дорогах города Новокузнецк, образуют наезды на пешеходов.

Пешеходы являются самой многочисленной, универсальной и уязвимой категорией участников дорожного движения. Их универсальность заключается в отсутствии необходимости каким-либо образом (водительское удостоверение, билет) регистрировать свое право на свободу передвижений. Поэтому любой человек, обладающий минимальными познаниями Правил дорожного движения (ПДД), может участвовать в процессе дорожного движения.

Характер перемещения пешехода не предполагает использование им каких-либо устройств пассивной безопасности, что приводит к высокой степени тяжести последствий ДТП с его участием. ДТП с участием пешеходов нередко заканчиваются смертью пешехода.

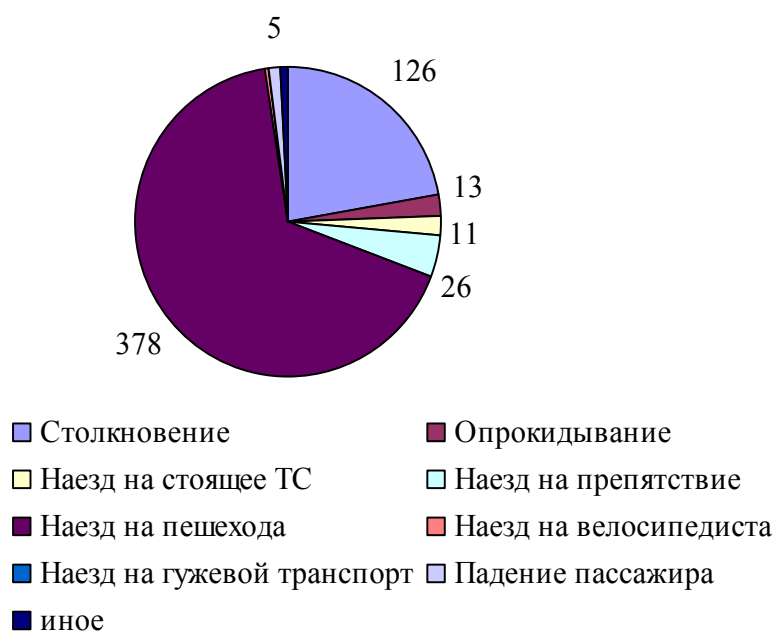


Рис. 1. Диаграмма распределения по видам ДТП на УДС Новокузнецк (зарегистрированные ДТП)

После наезда на пешехода по количеству ДТП столкновения транспортных средств находятся на втором месте, что составляет 22% от общего числа ДТП.

Таблица 1

Анализ аварийности на УДС по районам города Новокузнецк (зарегистрированные ДТП)

Вид ДТП	Количество ДТП по районам						По городу
	Центральный	Орджоникидзевский	Заводской	Кузнецкий	Куйбышевский	Новоильинский	
1	2	3	4	5	6	7	8
Столкновение	41	8	24	13	17	23	126
Опрокидывание	1	1	4	3	2	2	13
Наезд на стоящее ТС	4	0	3	1	1	2	11

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Наезд на препятствие	3	6	2	4	5	6	26
Наезд на пешехода	145	29	62	47	42	53	378
Наезд на велосипедиста	2	1	1	0	0	0	4
Наезд на гужевой транспорт	0	0	0	0	0	0	0
Падение пассажира	4	1	1	0	0	0	6
Иной вид ДТП	2	0	0	0	2	1	5
Всего:	202	46	97	68	69	87	569

Наибольшее число ДТП приходится на Центральный район (таблица 1) – это обусловлено, прежде всего, высокой плотностью застройки, плотностью проживания населения, наличием большого количества точек тяготения пешеходов, пассажиров, водителей (торговые центры, офисы, предприятия, административные здания).

Наиболее опасными с точки зрения аварийности (рисунок 2) являются следующие месяцы – август, сентябрь, октябрь. Это обусловлено, прежде всего, сбором урожая и даров природы.

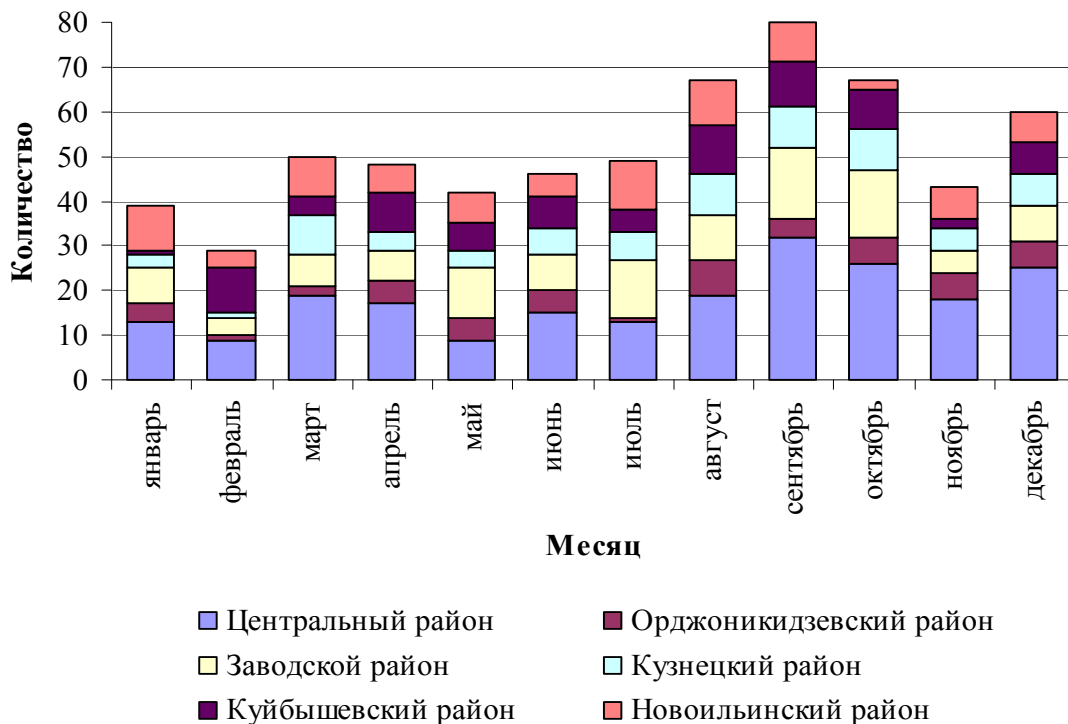


Рис. 2. Распределение ДТП по месяцам года по районам г. Новокузнецк

На основе данных аварийности была предложена матрица коэффициентов корреляции аварийности (таблица 2) между районами города Новокузнецк. При проведении расчетов учитывались данные аварийности по месяцам года.

Коэффициент корреляции показывает степень близости данных двух рядов. Значение коэффициента корреляции около нуля, говорит о том, что между данными аварийности по районам нет линейной зависимости. Коэффициент корреляции приближенный к 1, показывает прямую линейную зависимость между данными аварийности по районам. Если коэффициент корреляции около -1, это говорит о том, что в одном районе количество

ДТП увеличивается, а в другом падает, т.е. имеется обратная линейная зависимость между данными аварийности по районам.

Таблица 2

Матрица коэффициентов корреляции аварийности по месяцам между районами города Новокузнецк

Районы	Центральный	Орджоникидзевский	Заводской	Кузнецкий	Куйбышевский	Новоильинский	Общее
1	2	3	4	5	6	7	8
Центральный	1	0,373	0,538	0,770	0,316	-0,037	0,897
Орджоникидзевский	0,375	1	0,116	0,360	0,198	-0,145	0,449
Заводской	0,538	0,116	1	0,598	0,304	0,125	0,750
Кузнецкий	0,770	0,360	0,598	1	0,249	0,175	0,867
Куйбышевский	0,316	0,198	0,304	0,249	1	-0,355	0,472
Новоильинский	-0,037	-0,145	0,125	0,175	-0,355	1	0,134
Общее	0,897	0,449	0,750	0,867	0,472	0,134	1

Рассматривая взаимосвязь данных аварийности между районами можно сделать вывод, что организация и условия движения в Куйбышевском и Новоильинском районах имеют свои особенности, отличные от других районов города. Наиболее близки коэффициенты корреляции для Кузнецкого и Центрального районов – это говорит о том, что в данных районах одинаковые условия движения транспортных средств, похожая структура организации движения.

Список литературы:

1. Бешелев, С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.
2. Боровский, Б. Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. Анализ дорожных происшествий / Б. Е. Боровский. – Л.: Лениздат, 1984. – 304 с.
3. Красников, А. Н. Закономерности движения на многополосных автомобильных дорогах / А. Н. Красников. – М. : Транспорт, 1988. – 111 с.

ПРОБЛЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ОБСТАНОВКИ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Д. В. Бойко, ассистент
Научный руководитель: С.Н. Шабаев, к.т.н.,
заведующий кафедрой «Автомобильные дороги»
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В последнее время дорожная ситуация в городах находится в стадии перегрузки основных транспортных магистралей, что обуславливается ростом экономики страны и резко возросшей автомобилизацией населения, которая уже достигает 200-250 автомобилей на тысячу жителей. Это выражается, как правило, ростом времени задержек транспортных средств на различных участках пути и, особенно, на перекрестках. Следует при этом отметить, что рост интенсивности движения транспортных средств влияет и на безопасность движения. Так за 2007 год в городе Кемерово произошло 547 ДТП, причем более половины из них – наезды на пешеходов. Ясно, что проблема безопасности движения наносит ощутимый ущерб не только здоровью (жизни) и благосостоянию населения, но и экономике страны в целом.

На сегодняшний день организуются и проводятся мероприятия, направленные на снижение аварийности и повышение пропускной способности дорог. Так в городе Кемерово нанесена экспериментальная горизонтальная разметка, информирующая водителей о приближении к опасному участку дороги – пешеходному переходу или пересечению, на которых совершается большое количество ДТП (разметка «молния»), горизонтальная разметка «школа», информирующая водителей о прохождении улицы близи территории школ, а так же «шумовая» разметка, в виде искусственных неровностей покрытия проезжей части, заставляющая водителей снижать скорость. На ряде участков городских улиц устроены надземные и подземные пешеходные переходы, а совсем недавно введена автоматизированная система управления дорожным движением (АСУД). В целом по стране за 2008 год в результате проведения различных мероприятий аварийность снизилась в среднем на 8-10 % по сравнению с предыдущим периодом.

Тем не менее, внедрение новых систем и мероприятий по снижению загрузки транспортных магистралей и повышению безопасности движения без должного научного обоснования в большинстве случаев не может дать резких положительных улучшений. Так строительство надземного пешеходного перехода на пересечении ул. Красноармейская и пр. Кузнецкий в городе Кемерово, должно было перевести пешеходный поток по пр. Кузнецкий с наземного в надземное положение. Между тем даже сооружение оградительных устройств не создает значительных помех пешеходам переходить проспект по проезжей части. При этом понятно, что участники дорожного движения с ограниченными возможностями и преклонного возраста даже при желании вряд ли смогут воспользоваться данным инженерным сооружением. Установка видеокамер, производящих мониторинг и регулирование светофорных объектов в автоматическом режиме, несмотря на все их достоинства, не могут оценить возможность повышения пропускной способности дорог (улиц) и снижения аварийности, а лишь по заложенной программе, удлиняющей фазу горения разрешающего сигнала светофора, пропускают большее количество транспортных средств в одном из направлений, уменьшая пропускную способность по другому.

Таким образом совершенно ясно, что без глубоких научных исследований качественно улучшить дорожную обстановку в городских условиях в ближайшее время не удастся. Уже сейчас ряд пересечений требуют модернизации, а учитывая, что автомобилизация страны продолжает расти, в недалеком будущем дорожная обстановка во многих городах может значительно ухудшиться, что приведет к транспортному коллапсу.

К сожалению, генеральные планы застройки городов, разработанные в советское время, не могли предвидеть такой рост количества транспортных средств, поэтому не были предусмотрены значительные резервы земельных участков для реконструкции городских улиц. Это привело к тому, что резерв геометрических параметров городских улиц (в частности их ширины) практически полностью исчерпан, при этом строительство развязок в разных уровнях не только требует значительных капитальных затрат, но и усложняется достаточно плотной застройкой территории. Поэтому один из наиболее перспективных путей повышения пропускной способности дорог и снижения аварийности на них – оптимизация режима работы светофорных объектов.

Рациональный режим работы светофорного объекта одновременно должен обеспечивать высокую пропускную способность городских улиц по различным направлениям, минимальную задержку и безопасность движения транспортных средств и пешеходов. Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач, в частности: оценить пропускную способность городских улиц в зависимости от количества и ширины полос движения, состава и направления движения транспортного потока, времени горения разрешающего сигнала и числа фаз светофорного объекта, состояния покрытия проезжей части, погодных условий и времени суток; оценить безопасность движения транспортных средств и пешеходов по пересечению городских улиц в зависимости от числа фаз работы светофорного объекта; разработать решения, повышающие пропускную способность городских улиц и безопасность движения транспортных средств и пешеходов, а также снижающих их время задержки.

Список литературы:

1. Васильев, А. П. Управление движением на автомобильных дорогах / А. П. Васильев, М. И. Фримштейн. – М. : Транспорт, 1979. – 296 с.
2. Клиновштейн, Г. И. Организация дорожного движения : учебник для автомобильно-дорожных вузов и факультетов / Г. И. Клиновштейн. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1981. – 240 с.: ил.
3. Кременец, Ю. А. Технические средства организации дорожного движения : учебник для вузов / Ю. А. Кременец. – М. : Транспорт, 2005. – 255 с.: ил.
4. Романов, А. Г. Дорожное движение в городах: закономерности и тенденции / А.Г. Романов. – М. : Транспорт, 1984. – 80 с.
5. Хомяк, Я. В. Организация дорожного движения : учебник для вузов / Я. В. Хомяк. – Киев : Вища шк. – 1986. – 271 с.

СПОСОБЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТА ДВИЖЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

О.Г. Медельская, аспирант
Научный руководитель: А.И. Фадеев, к.т.н., доцент
Сибирский Федеральный Университет
г. Красноярск

Зарубежные города и города РФ столкнулись с проблемами перегруженности улично-дорожных сетей. Рост уровня автомобилизации населения формирует принципиально новые задачи совершенствования организации дорожного движения. В настоящее время используется ряд мероприятий, позволяющих снижать нагрузки на УДС и увеличить привлекательность общественного пассажирского транспорта. Одним из решений данной проблемы может служить развитие и применение приоритета движения для общественного транспорта, основанное на опыте Европейских стран, США, развитых стран Азии и опыта городов РФ.

Изучение опыта зарубежных стран показывает, что выделению обособленных полос для пассажирского транспорта уделяется значительное внимание. Результаты обобщения опыта 25 городов Германии, где были обследованы 102 специально выделенные полосы. Характерно, что 52 % этих полос имели протяженность всего 100 – 400 м при ширине полосы 2.5 – 5.5м. Это свидетельствует о том, что полоса выделяется только на особенно перегруженных участках улицы, а не по всей их длине. По расположению эти полосы характеризуются следующими данными: крайняя правая – 43%; средняя 13%, пролегающая по трамвайным путям – 29%.(Клинковштейн Г. И., Афанасьев М. Б. Организация дорожного движения. М., 2001).

Необходимо отметить, что исследования, которые проводятся в Германии для изучения приоритетного движения общественного транспорта показали, что выделение для него собственной полосы движения без дополнительных мероприятий не достаточно. Таким образом, проекты, ориентированные на обеспечение приоритетного движения общественного транспорта, реализуются в большинстве крупных городов Германии с помощью автоматизированной системы управления светофорным регулированием, обеспечивающей приоритетный пропуск общественного транспорта.

Лимитирующие параметры для оптимального приоритета движения общественного транспорта в Германии следующие:

- транспортному средству общественного пассажирского транспорта для пересечения светофора необходимо 5 секунд, но в точно определенное время;
- наибольшего ускорения удается достичь, если в общем времени рабочих циклов светофоров предусмотрены фазы для движения общественного транспорта;
- чем точнее произойдет проезд светофорного устройства общественным транспортным средством, тем меньше будет помех для остальных участников движения. (Х. Долль, Г. Листль. Немецкий опыт внедрения системы приоритетного движения трамваев и автобусов на регулируемых перекрестках по методу «зеленой волны» // Город и транспорт. 2007. № 8. С. 76-79).

Внедрение мероприятий по приоритетному пропуску общественного транспорта (введение приоритетных полос) осуществлены в Лондоне с 1968. Кроме того, приоритет автобусам так же реализуются с помощью светофорного регулирования более 20 лет. (The benefits of bus priority within the central London congestion charging zone [Электронный ресурс]. URL: www.etcproceedings.org/paper/download/1329)

В Лондоне одни из самых обширных выделенных полос для автобусов. Их протяженность более чем 860 километров (537 миль) улиц, включая автобусный приоритет на пересечениях. (M. Kiesling, M. Ridgway. Effective Bus-Only Lanes // ITE Journal, Vol. 76, No. 7, pp. 24-29).

В США, в Нью-Йорке, к выделенным полосам движения для автобусов дополнительно была произведена установка бордюрного камня между полосами движения для автобусов и остальных транспортных средств, чтобы препятствовать выезду автомобилей, грузовиков и такси на обособленные полосы. В результате проведенных мероприятий произошло сокращение времени движения на маршруте на 21-27%, а количество перевезенных пассажиров увеличилось на 48%.(Антонова А. А., Михайлов А. Ю. Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния : материалы XIII международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2007. С. 68 -71).

На данный момент выделенные полосы в Сан-Франциско различаются по типу и часам действия. Выделяются три типа приоритетных полос:

- приоритетные крайние правые полосы, работающие во время часов пик , в остальное время преобразовываются в полосу для смешанного потока. При этом разрешается стоянка на данных полосах в межпиковые периоды. Преимущество этого типа полосы состоит в том, что уличная стоянка возможна, когда полоса интенсивно не используется

автобусами. В жилых областях такие полосы выполняют функцию ночной стоянки для жителей.

- второй тип – это приоритетные крайне правые полосы, действующие с 7. 00 до 21.00 и использующиеся в этот период для автобусного движения.

- выделенные автобусные полосы, предназначенные только для автобусного движения и такси и функционирующие полный рабочий день. Полосы такого типа занимают транспортные средства общего потока для того, чтобы совершить правые повороты.

В Ванкувере выделение специальных полос на основных маршрутах дало следующий эффект (Антонова А. А., Михайлов А. Ю. Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: материалы XIII международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2007. С. 68 -71):

- сокращение времени движения на маршрут на 3-10 минут в пиковый период и на 10-12 минут – в не пиковый;

- увеличение скорости движения автобусов на 23-29%;

- увеличение количества перевезенных пассажиров на 25-30%.

В городах РФ организация приоритетного движения общественного транспорта осуществляется менее активно, чем в странах Европы, США, развитых городах Азии.

Санкт-Петербург является одним из первых городов в РФ, в котором был организован приоритет для движения общественного транспорта. Приоритетные полосы в Санкт-Петербурге имеются на Невском, Лиговском Суворовском, Большом проспектах, ул. Большой Пушкарской.

Рассмотрим технологию предоставления приоритетного проезда на Суворовском проспекте, которая основывается на следующих правилах (А. М. Дацюк. Структура и задачи инженерной деятельности по организации дорожного движения: сборник докладов и статей целевой конференции. СПб, 2007. С. 83-90):

- приоритетный проезд предоставляется подвижной единице, имеющей отставание от расписания движения больше заданного и имеющей текущее количество пассажиров на борту больше заданного;

- приоритетный проезд предоставляется средствами светофорного регулирования только на постах, оснащенных устройствами дистанционного вызова;

- при одновременном запросе на приоритетный проезд нескольких подвижных единиц к одному дорожному контроллеру большим приоритетом пользуются подвижная единица, находящаяся на второстепенной дороге.

- команда о предоставлении приоритета подвижной единице поступает из Центра управления на дорожный контроллер, который управляет режимами светофорного регулирования.

В Санкт-Петербурге с 2007 г. функционирует выделенная полоса, расположенная по центру проезжей части, на одной из главных магистралей города - Лиговском проспекте. На трассе длиной более 3 км осуществляется движение только общественного транспорта. На данном проспекте трамваи и автобусы двигаются по одной полосе.

Организация дорожного движения в г. Москве так же осуществляется с применением приоритета пассажирскому транспорту. Так на Волоколамском шоссе действует выделенная правая полоса для общественного транспорта, которая открыта в попутном направлении и проходит от Московской кольцевой автодороги до станции метро «Тушинская». Ширина данной полосы составляет пять метров.

Исходя из рассмотренного опыта организации дорожного движение пассажирского транспорта, можно заключить:

- одновременное применение несколько способов предоставления приоритетного движения общественного транспорта наиболее эффективно. Об этом свидетельствуют исследования, проведенные в Германии, где совместно с работой соответствующего светофорного регулирования функционируют выделенные полосы;

– наиболее применяемым методом предоставления приоритета движения является организация выделенных полос. О чем свидетельствует опыт всех рассмотренных крупных городов (Лондон, Ванкувер, Сан-Франциско, Чикаго, Москва, Санкт-Петербург и др.);

– при организации выделенных полос общественному транспорту предоставляется крайне правая (города США, РФ, Германии) или левая полосы (города Англии и т. д.). При этом они могут быть отделены, либо нет от остальной проезжей части. Для ограничения выделенной полосы может применяться бордюрный камень (в Ванкувере) или иные способы, например, на Лиговском проспекте в Санкт-Петербурге используется дорожное ограждение.

Список литературы:

1. Антонова, А. А. Критерии выделения полос приоритетного пассажирского транспорта / А. А. Антонова, А. Ю. Михайлов // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния : Материалы XIII международной научно-практической конференции. – Екатеринбург : Изд-во АМБ, 2007. – С. 68 -71.

2. Дацюк, А. М. Внедрение системы приоритетного проезда общественного транспорта в Санкт-Петербурге / А. М. Дацюк // Структура и задачи инженерной деятельности по организации дорожного движения: сборник докладов и статей целевой конференции. – СПб, 2007. – С. 83-90.

3. Клинковштейн, Г. И. Организация дорожного движения : учебник для вузов / Г. И. Клинковштейн, М. Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт. 2001. – 247 с.

4. Долль, Х. Немецкий опыт внедрения системы приоритетного движения трамваев и автобусов на регулируемых перекрестках по методу «зеленой волны» / Х. Долль, Г. Листль // Город и транспорт. – 2007. – № 8. – С. 76-79.

5. The benefits of bus priority within the central London congestion charging zone / K. Gardner [und anderen] // Association for European Transport and contributors. – 2006. (<http://www.etcproceedings.org/paper/download/1329>)

6. Kiesling, M. Effective Bus-Only Lanes / M. Kiesling, M. Ridgway // ITE Journal. – Vol. 76. – No. 7. – P. 24-29.

БЕЗОПАСНОСТЬ ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ

Ю.В. Федорук, аспирант

Научный руководитель: А.И. Фадеев, к.т.н., доцент

Сибирский Федеральный Университет

г. Красноярск

Сложившаяся система перевозок пассажиров не ограничивает число рядов автобусов при посадке и высадке пассажиров, что является явным упущением в регулировании уличного движения и не обеспечивает безопасную перевозку пассажиров. Из-за недостаточной емкости остановочной площадки (кармана) автобусы останавливаются в два и более ряда для посадки и высадки пассажиров, что создает угрозу дорожно-транспортного происшествия. Остановочные площадки остановочных пунктов зачастую заняты припаркованными транспортными средствами (такси, автомобили под разгрузкой и пр.), это приводит к значительным помехам процессу перевозки пассажиров и является одной из основных причин возникновения аварийных ситуаций. В часы «пик» остановки являются опасной зоной для пассажиров, так как увеличилось число падений пассажиров в салонах автобусов с получением травм из-за резкого торможения автобусов и число наездов на пассажиров. Пропускная способность многих остановочных пунктов не соответствует

потокам транспортных средств, вследствие чего происходит скопление автомобилей возле остановочных пунктов, что приводит к пробкам на дорогах, происходит значительное снижение пропускной способности улиц. В результате выявлены основные причины: наличие в транспортном потоке большого количества автобусов, несоответствие ширины проезжей части, отсутствие парковки для легковых автомобилей, что приводит к паркованию в неположенных местах, несоответствие длины, размеров остановочных пунктов стандарту, недостаточный контроль дорожной службы. По мере роста интенсивности движения дорожная служба должна своевременно устанавливать дополнительные средства регулирования или заменять старые более эффективными средствами.

Сформировались важнейшие требования к остановочным пунктам: оптимальная доступность, достаточная провозная способность, учитывающая мощности пассажиропотока в часы «пик». Небольшая величина маршрутных интервалов, высокий уровень регулярности движения, достаточная скорость сообщения передвижения, допустимый коэффициент пересадочности сообщения, удобство пересадок в пределах одного вида транспорта и с одного вида транспорта на другой, координация работы всех видов пассажирского транспорта. (Фишельсон М.С., Овечников Е.В. Городской транспорт. М.: Высшая школа, 1976. 352 с.)

Остановочный пункт должен иметь достаточную длину остановочной площадки (кармана) для постановки автобуса в один правый ряд, что обеспечивало бы посадку и высадку пассажиров автобусов только в правом ряду.

С этой целью проведено обследование промежуточных остановочных пунктов в г.Красноярске, наблюдения показали, что в настоящее время 31% остановочных пунктов не удовлетворяются требованиям технического стандарта, 12% остановочных пунктов не оборудованы остановочными площадками вовсе (неровная дорога, выбоины), а ведь ровность дорожного покрытия является одним из основных показателей, характеризующих удобство движения по дороге и оказывающих решающее влияние на скорость движения транспорта и транспортную работу дороги в целом. При плохом состоянии дорожного покрытия значительно ухудшаются условия движения: появляются вредные для водителя и транспорта вибрации, существенно усложняются условия работы водителя, так как ему длительное время приходится отслеживать состояние проезжей части, часто изменяя траекторию движения, осуществляя торможение и разгоны. Всем этим внимание водителя отвлекается от других важных с точки зрения безопасности дорожного движения элементов дороги и автомобиля. Поэтому ухудшение ровности дорожного покрытия приводит к повышению аварийности. Практика показывает, что при очень высокой неровности дорожного покрытия водители склонны к превышению безопасных скоростей движения. Поэтому в настоящее время наряду с решением проблемы обеспечения высокой ровности дорожного покрытия ставится задача разработки мероприятий по предупреждению водителей о превышении безопасной скорости движения.

10 % остановочных пунктов не оборудованы посадочными площадками, имеется отсутствие заездных карманов на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств, а как показывают исследования, устройства «карманов» на остановках общественного транспорта приводят к снижению потерь дорожно-транспортного происшествия на 44%, и коэффициент снижения потерь равен 0,56. В связи с использованием велосипедов существенное значение приобретает проблема велосипедных дорожек, исследования установили, что строительство велосипедных дорожек приводит к снижению потерь дорожно-транспортного происшествия на 93%, и коэффициент снижения потерь равен 0,07. (Сильянов В. В., Домке Э. Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М. : Академия. 2008. 352 с.)

На центральных улицах города, а именно ул.Карла Маркса, ул. Ленина, ул. Маерчака, ул. 9 мая, ул. Мира автобусы в час «пик» или ожидают места для посадки высадки пассажиров, или останавливаются во втором ряду, в связи с чем безопасность движения

автобусов и пешеходах на этих остановочных пунктах не обеспечивается, пропускная способность не соответствует потокам транспортных средств, остановочные площадки (карманы) заняты припаркованными транспортными средствами.

В результате анализа дорожного движения в городе получено, что одной из основных проблем является недостаточная вместимость мест парковки транспорта, запретив парковку автотранспорта на полосах для движения, можно добиться значительного увеличения пропускной способности улиц, снижения вероятности возникновения на них задержек транспорта, что в результате приведет к снижению возникновения дорожно-транспортного происшествия.

По результатам исследования рекомендуется для организации безопасных автобусных остановочных пунктов:

- обеспечить остановочные пункты на городских автобусных маршрутах необходимым числом машино-мест в зависимости от интенсивности движения;
- рассредоточить автобусные остановочные пункты;
- запретить остановку автобусов на маршруте вне остановочного пункта (кармана) для посадки и высадки пассажиров;
- запретить остановку автобусов на маршруте в два и более ряда на промежуточных остановочных пунктах;
- остановки автобусов должны иметь соответствующую разметку, чтобы исключить паркование других транспортных средств.

Для создания безопасной работы промежуточных остановочных пунктов необходимо, прежде всего, организация безопасной работы и загрузки начального остановочного пункта, нормирование технической и эксплуатационной скоростей движения автобусов, а также рассредоточение маршрутов по уличной сети города.

Особым мероприятием является освещение автомобильных дорог. Ночью, как правило, возникает больше дорожно-транспортных происшествий, чем днем, хотя интенсивность движения ночью меньше. Освещение дорог резко снижает число дорожно-транспортных происшествий.

Список литературы:

1. Вместимость остановочных пунктов / В. А. Бабайцев [и др.] // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2005. – № 9. – С.24-26.
2. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – 2-е изд., стер. – М. : ИЦ «Академия». – 2008. – 352 с.
3. Фишельсон, М. С. Городской транспорт : учебник для вузов / М. С. Фишельсон, Е. В. Овечников. – М. : Высш. шк. – 1976. – 352 с.

СОСТАВ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА ПО ТИПАМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДОРОГИ «АМУР» ЧИТА-ХАБАРОВСК

И.А. Щигельская, аспирант

Научный руководитель: А.Г. Рубцов, к.т.н., доцент, зав. кафедрой

Читинский государственный университет

г. Чита

Автомобильная дорога М58 «Амур» - дорога федерального значения Чита-Хабаровск. Она пересекает территории Забайкальского края, Амурской области и западной части Хабаровского края и связывает административные и промышленные центры Чита, Благовещенск, Биробиджан и Хабаровск. По окончании строительства обеспечит сквозное круглогодичное движение между Москвой и Владивостоком.

Протяженность автомагистрали «Амур» составляет 2165км, из них по Забайкальскому краю проходит 794км трассы, дорога соответствует III технической категории, ширина проезжей части 7м, земляного полотна – 12 м, число полос движения – 2, расчетная интенсивность движения – 3000 автомобилей в сутки.

Для рационального обустройства придорожной инфраструктуры, с учетом расчетной интенсивности движения, необходимо знать типаж и количество транспортных средств, проезжающих по автодороге. Исходя из состава транспортного потока, можно определить специализацию и количество объектов сервиса, требующихся для обеспечения на построенной дороге необходимого транспортно-эксплуатационного состояния и сервисных услуг для пользователей, в соответствии с её категорией.

В 2009 году в весенне-летний период было проведено обследование транспортного потока на 4 стационарных постах: в н.п. Чита (1 км), н.п. Новотроицк (56 км), н.п. Верх. Хила (210 км) и н.п. Жирекен (350 км).

Данные обследования сведены в табл. 1.

Таблица 1

Состав и интенсивность движения по участкам автодороги

Наименование населенного пункта	Расстояние от краевого центра, км+м	Автомобили, шт, в т.ч.			Всего транспортных средств
		грузовые	легковые	автобусы	
Чита	1+000	905	3112	63	4080
Новотроицк	56+000	684	1432	53	2169
Верх. Хила	210+000	403	689	45	1137
Жирекен	350+000	352	280	32	664

По данной таблице видно, что при удалении от краевого центра интенсивность движения снижается, при этом на участке Чита - Новотроицк большую часть потока (76%) составляют легковые автомобили, тогда как на участке Верх. Хила – Жирекен, доля легковых автомобилей снизилась до 42%, а большую часть потока здесь составили грузовые автомобили - 53%.

Состав транспортного потока по участкам (в%) представлен на рис.1:

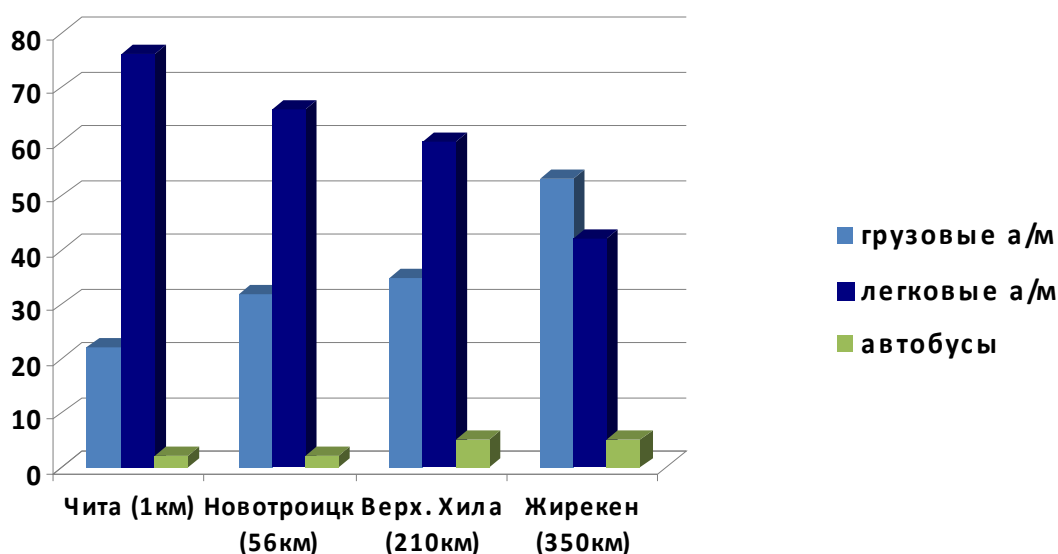


Рис. 1. Состав транспортного потока по участкам дороги Чита-Хабаровск

Интенсивность движения – это один из основных показателей характеристики технического и эксплуатационного состояния дороги. Для более точного определения пропускной способности дороги рассчитывается перспективная интенсивность движения.

При расчете перспективной интенсивности движения был применен упрощенный метод прогнозирования интенсивности движения - метод экстраполяции, который вычисляется по формуле:

$$N_t = N_0 \cdot (1+B)^t, \quad (1)$$

где N_t – прогнозируемая интенсивность движения на t -ый год, авт./сут.;

N_0 – исходная интенсивность движения, авт./сут.;

B – среднегодовой прирост интенсивности движения (для данной дороги он равен 1,04);

t – перспективный период, лет.

Целью прогнозирования интенсивности движения по автомобильным дорогам является определение интенсивности движения, ожидаемой в перспективе для получения данных, необходимых при проектировании автомобильных дорог, строительстве новых и реконструкции существующих дорог, расчета дорожной конструкции и развитии дорожной сети.

Прогнозирование интенсивности движения целесообразно выполнять на период 20 лет с интервалами через каждые 5 лет. Таким образом обеспечивается возможность для сравнения данных, получаемых при учете интенсивности движения с данными прогнозирования.

После проведенных расчетов данные были сведены в табл. 2:

Таблица 2

Перспективная интенсивность движения по участкам дороги

Наименование населенного пункта	Расстояние от краевого центра, км+м	Всего транспортных средств	Перспективная интенсивность движения			
			через 5 лет	через 10 лет	через 15 лет	через 20 лет
Чита	1+000	4080	4978	6038	7344	8976
Новотроицк	56+000	2169	2646	3210	3904	4771
Верх. Хила	210+000	1137	1387	1682	2046	2501
Жирекен	350+000	664	810	982	1195	1460

По таблице видно, что на участке Чита-Новотроицк, несмотря на экономический кризис, интенсивность движения в настоящее время уже превысила расчетную на 1000 автомобилей в сутки, а через 20 лет она может превысить расчетную более чем в 2 раза.

Исходя из результатов обследования, а также учитывая прогноз, можно предполагать, что для поддержания дороги в транспортно-эксплуатационном состоянии требуется примерно в 1,5 раза больше пунктов обслуживания дороги на участках, удаленных от краевого центра на расстояние до 60-100км. Одновременно, на этих же участках, требуется примерно в 2-3 раза больше СТО для обслуживания пользователей дороги. Соотношение числа станций технического обслуживания для грузовых и легковых автомобилей должно быть примерно 1:2.

Список литературы:

1. Сводный состав технико-экономического обоснования строительства автомобильной дороги Чита – Хабаровск. Общие положения. – Иркутск : ОАО ИркутскгипродорНИИ, 1994. – 42 с.
2. Состав технико-экономического обоснования в пределах Читинской области. Экономическая часть. – Иркутск : ОАО ИркутскгипродорНИИ, 1994. – 36 с.
3. СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги. Нормы проектирования. – М. : Союздорнии Минстроя, 1997. – 73 с. (Строительные нормы и правила).
4. ВСН 42-87 Инструкции по проведению экономических изысканий для проектирования автомобильных дорог. – М. : Союздорнии Минстроя, 1988. – 29 с. (Ведомственные строительные нормы).
2. Руководство для прогнозирования интенсивности движения на автомобильных дорогах : [распоряжение Министерства транспорта РФ : от 19 июня 2003 г.]

СНИЖЕНИЕ ТРАВМАТИЗМА УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ УРОВНЕЙ ШУМА

В.В. Данова, студентка гр. МОПЕТ-2005-1, 5 курс
Научный руководитель: Я.А. Сериков, к.т.н., профессор
Харьковская национальная академия городского хозяйства
г. Харьков, Украина

В настоящее время в условиях постоянного роста количества транспортных средств на улицах крупных промышленных городов (рис. 1) проблема борьбы с шумом приобретает все большую актуальность [1, 2].

Многостороннее вредное влияние шума на организм человека, в частности, на функциональное состояние нервной, сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта, общеобменных процессов и т. п. обуславливает актуальность решения задачи борьбы с шумом в различных областях жизнедеятельности человека. Особенно актуально этот вопрос стоит и в аспекте обеспечения безопасной эксплуатации транспортных средств. Это связано с тем, что длительное влияние шума приводит к повышению утомляемости водителей, снижению концентрации внимания, что в условиях сложной дорожно-транспортной ситуации может привести к аварии и травмированию людей.

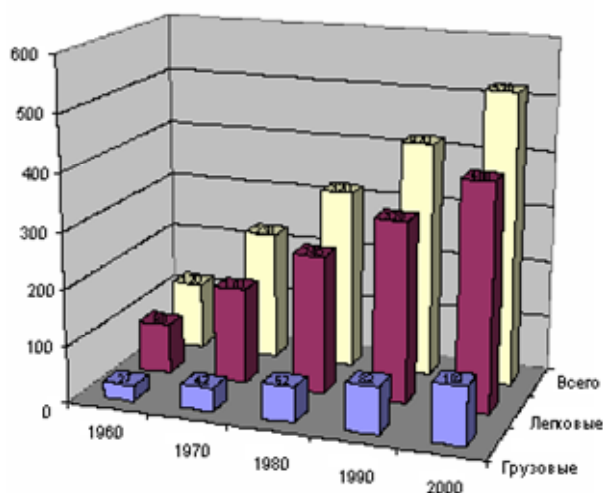


Рис. 1. Динамика изменения автомобильного парка в мире с 1960 по 2000 г.г.

Кроме того, влияние неблагоприятных акустических колебаний, излучаемых транспортным средством, приводит к ослаблению иммунитета водителей, что, в свою очередь, может привести к росту заболеваемости данной категории работников транспортных предприятий.

Рассматривая условия труда водителей транспортных средств, следует отметить, что практически всегда влияние шума на организм человека сопровождается воздействием и ряда других опасных и вредных производственных факторов, действие которых шум усиливает. К этим факторам, в частности, относятся параметры микроклимата на рабочем месте, вибрация транспортного средства в процессе передвижения, недостаточная освещенность дорожного полотна в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях, психофизиологические факторы (перенапряжение анализаторов организма человека, нервно-психические перегрузки) и др.

Таким образом, уменьшение шума транспортного средства является актуальной задачей обеспечения безопасности и снижения травматизма всех участников дорожного движения – как водителей, так и пешеходов.

Уровень внутреннего и внешнего шума транспортного средства обуславливается влиянием ряда факторов, а именно: конструктивными особенностями, степенью изношенности узлов и агрегатов, состоянием дорожного покрытия, скоростью передвижения и т. д.

Классификация шумозащитных мероприятий, как в плане защиты водителя, так и окружающей среды, производится по двум основным направлениям: - снижение шума в источнике возникновения (наиболее рациональный и эффективный способ); - снижение шума на пути его распространения. (Применение индивидуальных средств защиты человека, как метод защиты от шума, в рассматриваемом случае является недопустимым и в связи с этим не анализируется).

В соответствии с классификацией, приведенной Боголеповым И. И. [3], применительно к транспорту первый способ снижения транспортного (а также и любого другого) шума заключается в уменьшении возмущающих сил $F(t)$. Это может быть достигнуто путем снижения скорости передвижения транспортного средства, улучшения качества дорожного покрытия, уменьшения зазоров в кинематических узлах транспортного средства, балансирования вращающихся элементов узлов и агрегатов подвижного состава и т. п.

Второй способ снижения шума базируется на увеличении внутреннего механического импеданса Z_M транспортного оборудования. Это может быть достигнуто за счет увеличения массы агрегатов и узлов. Однако, в этом случае резко возрастает материалоемкость, трудоемкость и энергоемкость изготовления транспортного средства, которое автоматически делает его производство экономически нецелесообразным.

Третий способ снижения шума на пути его распространения заключается в снижении передачи акустических колебаний от источника возникновения к излучающей поверхности (т.е. уменьшении коэффициента передачи a_k). Данный способ предусматривает использование методов звукоизоляции и виброизоляции. Преимуществом данного метода является то, что использование методов вибро- и звукоизоляции возможно при сформированной конструкции агрегата или машины в целом без значительной конструктивной переработки.

Четвертый способ снижения транспортного шума основывается на уменьшении площади S поверхности, которая излучает акустические колебания, т. е., в уменьшении, например, габаритных размеров транспортного средства или его агрегатов. Данный способ имеет ограниченное, но в тот же время реальное применение. Так, в частности, он нашел применение для рельсовых транспортных средств, с целью снижения виброакустической активности колес, которые, при взаимодействии с рельсовым полотном, являются одними из основных источников шумоизлучения рельсового транспорта. В этом случае возможно снижение уровня шума в результате уменьшения их диаметра по кругу

катания. В европейских городах, эксплуатирующих такой вид транспорта, как трамвай, за счет уменьшения диаметра колес трамвайных тележек не только достигают снижения уровня шумоизлучения, но и повышают комфортабельность проезда в трамвае в целом, а также обеспечивают удобный заезд инвалидам на колясках.

Пятый способ снижения транспортного шума предусматривает уменьшение характеристического импеданса среды ρc , окружающей транспортное средство. Практическая реализация этого метода возможна, например, при помещении транспортного средства в достаточно сильно разреженный воздух или в вакуум. В связи с этим использование данного метода снижения шума теоретически возможно, но практически может быть реализовано только в специфических ограниченных условиях, например, при движении транспортных средств в герметизированных тоннелях.

Шестой способ снижения шума транспортного средства заключается в уменьшении коэффициента излучения. Это достигается, например, путем разработки соответствующей звукоизолирующей облицовки и применением соответствующих средств звукопоглощения.

Рассмотренные выше аспекты отрицательного влияния шума на организм человека и методы борьбы с ним убедительно доказывают необходимость разработки шумозащитных мероприятий, направленных на снижение вредного влияния виброакустических колебаний на водителей транспортных средств для обеспечения безопасности участников дорожного движения.

Список литературы:

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / под ред. Я. А. Серикова. – Севастополь : ИЭИП, 2004. – 291 с.
2. Сериков, Я. А. Информационные технологии в виброакустической диагностике и прогнозировании состояния механических систем и узлов электрического транспорта. / Я. А. Сериков // Тезисы доклада Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие городов. Электрический транспорт – перспективы развития». – Харьков, 2009. – С. 90-93.
3. Боголепов, И. И. Промышленная звукоизоляция. Теория, исследования, проектирование, изготовление, контроль / И. И. Боголепов. – Л. : Судостроение, 1986.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ ПДД УЧАСТНИКАМИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

А.Г. Сидорова, студент
Научный руководитель: Ю.Н. Семенов, ст. преподаватель
Кузбасского государственного технического университета
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

В 2008 году сотрудниками Госавтоинспекции Кузбасса было выявлено более 14000 нарушений правил дорожного движения, ответственность за которые установлена только в виде административного ареста. По всероссийской статистике из-за нарушения Правил дорожного движения водителями транспортных средств совершено более четырех пятых (84,0%) всех дорожно-транспортных происшествий.[1]

За 10 месяцев 2009 г. на территории Кемеровской области зарегистрировано 2752 аварий, в результате которых погибло 395 человек, 3544 травмировано. Количество погибших детей сократилось на 45,0% (с 20 до 11), травмированных сократилось на 13,2% (с 371 до 322). 187 аварий (16,9%) совершено водителями, находящимися в состоянии

опьянения. Тяжесть последствий ДТП сократилась с 12 до 10 погибших на 100 пострадавших.[2]

Таблица 1

Анализ ДТП, на УДС (улично-дорожная сеть) города Новокузнецка за первое полугодие 2009 года (зарегистрированные ДТП)

	ДТП	Погибло	Ранено
Всего по г. Новокузнецку	198	26	212
ДТП по вине водителей	96	10	88
ДТП по вине пешеходов	102	16	124
Причины ДТП	%	чел.	чел.
Превышение скорости	27	5	31
Нарушение правил проезда перекрестков	18	0	28
Нарушение правил обгона, выезд на встречную полосу	13	5	20
Нарушение правил проезда пешеходных переходов	11	1	10
Управление ТС нетрезвом состоянии	9	1	11
Несоблюдение дистанции	8	1	11
Нарушение правил маневрирования	7	1	7
Иные нарушения	6	2	6

Из анализа ДТП, совершенных на территории города Новокузнецка за первое полугодие 2009 года, видно, что чаще всего причиной ДТП становится нарушение водителем скоростного режима. А ведь именно аварии на большой скорости приводят к самым тяжким последствиям.

В ходе опроса водителей (в опросе приняли участие 100 человек, обладающих правом на управление ТС; из них 20 женщин и 80 мужчин; для 48 человек управления ТС – профессиональная деятельность), было установлено, что только 19% опрошенных не нарушают правил дорожного движения, 11% нарушают по рассеянности, 34% нарушают, когда торопятся, 5% нарушают, потому что все нарушат и 31% нарушает из-за плохой организации дорожного движения.

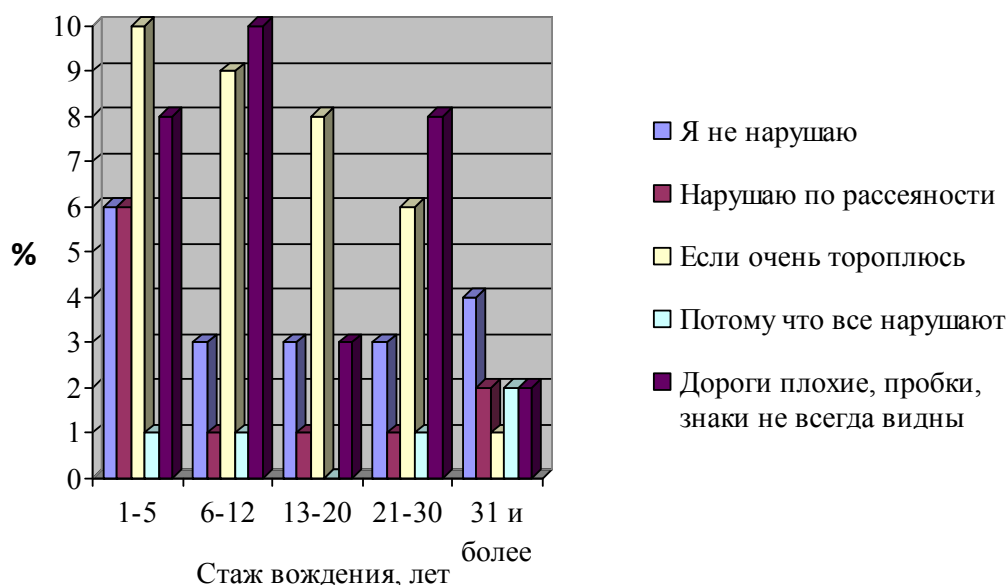


Рис. 1. Гистограмма распределения результатов опроса: «Причины, по которым Вы нарушаете правила дорожного движения»

Существует несколько причин нарушения правил дорожного движения: плохая организация дорожного движения; низкий уровень подготовки водителей; безнаказанность и, самая важная, на мой взгляд, - несознательное нарушение Правил дорожного движения.

Организацией дорожного движения занимается в России Министерство транспорта РФ, а на местном уровне - ГИБДД. С каждым годом количество ДТП снижается, но, в сравнении с другими развитыми странами, по-прежнему велико. Основная проблема в решении данной задачи - недостаточное финансирование, вследствие этого неудовлетворительное состояние дорожного покрытия, отсутствие знаков и многое другое. Главный показатель хорошей организации дорожного движения - высокий разрешенный скоростной режим при высоком уровне безопасности. В нашей стране, по сравнению со многими странами Европы, скорость движения транспортного потока низкая. Например, в Германии движение по автобану разрешено со скоростью до 130 км/ч. Проблема организации дорожного движения является важной и требует решения на государственном уровне.

С увеличением уровня автомобилизации возросло число водителей со стажем до 5 лет. Важную роль в снижении уровня ДТП играет уровень подготовки водителей. Низкий уровень подготовки в частных автошколах чаще всего вызван тем, что методика подготовки водителей не соответствует установленной законодательно. Для проведения учебной деятельности каждая автошкола должна получить лицензию, где указано количество курсантов, сроки подготовки, категории, оборудование, требования к учебному автомобилю, профессиональный уровень преподавателей. Выдает лицензии Министерство образования, а контроль за деятельностью автошколы ведет ГИБДД. Необходимо ужесточить контроль за деятельностью автошкол.

Безнаказанность водителей вызвана коррумпированностью государственных структур, в частности, ГИБДД. В 2006 году задержано 3582 сотрудника ДПС бравших взятку, в 2008 году – 5268 человек.[3] Несмотря на то, что борьба с коррупцией ведется на государственном уровне, не происходит существенного снижения коррумпированности ДПС. По данным опроса, на вопрос: «Как часто Вы сталкиваетесь с коррупцией на дорогах?»

- 24% ни разу не сталкивались;
- 16% периодически, сотрудники ДПС сами предлагали заплатить непосредственно им;
- 42% периодически, при нарушении Правил дорожного движения иногда сами предлагают взятку сотрудникам ДПС;
- 18% ответили, что постоянно сталкиваются с коррупцией на дороге.

Для борьбы с коррупцией разработана государственная программа: патрульные автомобили оснащают видеокамерами и диктофонами; устанавливают системы видеофиксации, которые позволяют автоматически регистрировать автомобиль, нарушивший Правила дорожного движения. Но данная проблема требует двухстороннего подхода, необходимо исключить не только получение взятки сотрудником ДПС, но предложение ее водителем. Для этого требуется ужесточение ответственности и контроля.

Несознательное нарушение Правил дорожного движения может быть вызвано не только рассеянностью, но и другими причинами. По итогам опроса, 19% ответили, что не нарушают Правила. Но на сдвудий вопрос: «Как часто Вы нарушаете установленный скоростной режим?» только 10% ответили, что никогда не нарушают; 32% - редко; 33% в городе редко, за городом часто; 17% - часто и 9% постоянно. Если сопоставить результаты ответов на два эти вопроса, то можно сделать вывод, что нечастое нарушение скоростного режима не воспринимается водителем как нарушение Правил дорожного движения. На мой взгляд, это основная проблема – для нашего общества незначительное отклонение от Правил вообще не воспринимается как нарушение.

Несознательное нарушение Правил дорожного движения, а, в частности, превышения скорости, может быть вызвано привыканием к выделению адреналина, который вызывает повышение количества эндорфина, гормона, вызывающего чувство радости.

При стрессовых ситуациях в коре головного мозга формируется интенсивный стойкий очаг возбуждения, так называемая доминанта, которая подчиняет себе всю деятельность организма.

Вслед за появлением доминанты развивается "цепная реакция", которая готовит организм к интенсивной мышечной нагрузке. В гипоталамусе образуется кортикотропин-релизинг фактор, что заставляет гипофиз выделить в кровь большую порцию адренкортикотропного гормона (АКТГ), который, в свою очередь, вызывает усиление образования в надпочечниках адреналина и других физиологически активных веществ (гормонов стресса). Под их воздействием сердце начинает биться чаще и сильнее, повышается кровяное давление, учащается дыхание, изменяется водно-солевой баланс крови, в крови повышается содержание сахара и число лейкоцитов. Ускоряются все биохимические реакции, повышается энергетический потенциал.

Привыкание к выбросам в кровь адреналина может развиваться еще до рождения, при кислородном голодании (гипоксии) плода. Гипоксия плода может быть вызвана курением матери на раннем сроке беременности (в первые 6 недель). На позднем сроке (38 – 40 недель) как следствие крупного плода или неправильного расположения пуповины. Последствием кислородного голодания является развитие у человека меланхолического темперамента, что вызывает синдром дефицита внимания, то есть отсутствия длительного сосредоточения. Это, с точки зрения психологии, вызывает желания самореализовать себя через испытание и является следствием нереализованной потребности в безопасности.

Я считаю, что при прохождении медицинского обследования для получения водительского удостоверения особое внимание должно уделяться психофизическому здоровью человека, требуется более жесткий контроль.

Список электронных источников:

1. <http://www.guvd-kuzbass.ru>
2. <http://www.gaikuzbass.ru>
3. <http://www.svobodanews.ru>

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ТРАВМАТИЗМА УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

М.А. Суходолов, студент

Научный руководитель: О.М. Стрелковская, ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет

Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке

г. Новокузнецк

Проблема аварийности, связанной с автомобильным транспортом (далее - аварийность), в последнее десятилетие приобрела особую остроту в связи с несоответствием дорожно-транспортной инфраструктуры потребностям общества и государства в безопасном дорожном движении, недостаточной эффективностью функционирования системы обеспечения безопасности дорожного движения и крайне низкой дисциплиной участников дорожного движения.

В 2008 году произошло свыше 208 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в которых погибли 34,5 тыс. человек. По сравнению с 2001 годом число погибших возросло на 27,8 процента. Всего за последние 10 лет в результате дорожно-транспортных проис-

шестивой погибли 312,5 тыс. человек, из которых более четверти - люди наиболее активного трудоспособного возраста (26 - 40 лет).

Сложная обстановка с аварийностью и наличие тенденций к дальнейшему ухудшению ситуации во многом объясняются следующими причинами:

1. постоянно возрастающая мобильность населения;
2. уменьшение перевозок общественным транспортом и увеличение перевозок личным транспортом;
3. нарастающая диспропорция между увеличением количества автомобилей и протяженностью улично-дорожной сети, не рассчитанной на современные транспортные потоки.

Усугубление обстановки с аварийностью и наличие проблемы обеспечения безопасности дорожного движения требуют выработки и реализации долгосрочной государственной стратегии, координации усилий государства и общества, концентрации федеральных, региональных и местных ресурсов, а также формирования эффективных механизмов взаимодействия всех уровней власти.

Применение программно-целевого метода позволит осуществить: развитие и использование научного потенциала при исследовании причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, а также формирование основ и приоритетных направлений профилактики дорожно-транспортных происшествий и снижения тяжести их последствий; координацию деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области обеспечения безопасности дорожного движения; реализацию комплекса мероприятий, в том числе профилактического характера, снижающих количество дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими и количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий.

Комплекс мероприятий формируется и финансируется по статьям расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, капитальные вложения и прочие нужды по следующим направлениям:

1. Мероприятия, направленные на повышение правового сознания и предупреждение опасного поведения участников дорожного движения.

– создание системы пропагандистского воздействия на население с целью формирования негативного отношения к правонарушениям в сфере дорожного движения;

– проведение пропагандистских кампаний, направленных на формирование у участников дорожного движения стереотипов законопослушного поведения;

– обеспечение вовлечения в профилактическую работу институтов гражданского общества;

– повышение профилактики детского дорожно-транспортного травматизма, активное внедрение детских удерживающих устройств.

2. Организационно-планировочные и инженерные меры, направленные на совершенствование организации движения транспортных средств и пешеходов в городах.

– оснащение стационарных постов дорожно-патрульной службы Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации средствами оказания первичной медицинской помощи;

– реализация пилотных проектов замены постов дорожно-патрульной службы техническими автоматическими системами контроля за соблюдением участниками дорожного движения Правил дорожного движения Российской Федерации и применения вертолетов для ускорения прибытия на место дорожно-транспортного происшествия;

– техническое перевооружение Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации;

– значительное увеличение объемов работ по организации движения транспорта и пешеходов, в том числе ликвидация мест концентрации дорожно-транспортных происшествий;

– предотвращение дорожных заторов, оптимизация скоростных режимов движения на участках улично-дорожной сети, организация стоянок транспортных средств, применение современных инженерных схем организации дорожного движения, современных технических средств (светофоров, дорожных знаков, разметки и т.д.) и автоматизированных систем управления движением;

– строительство и обустройство подземных и надземных пешеходных переходов;

– расширение объема работ по строительству современных автодромов для подготовки водителей, решение вопросов выделения земельных участков для их строительства;

– совершенствование механизма оперативного доведения информации о дорожно-транспортных происшествиях до дежурных служб, участвующих в ликвидации их последствий, введение единого федерального номера для вызова указанных служб на место дорожно-транспортного происшествия;

– повышение уровня активной и пассивной безопасности транспортных средств.

3. Мероприятия, направленные на развитие системы оказания помощи лицам, пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий.

– усиление контроля за наличием, исправностью и применением средств безопасности;

– разработка организационных и правовых основ оказания первичной медицинской помощи лицам, пострадавшим на месте дорожно-транспортного происшествия, и обучение этому работников служб, участвующих в проведении работ на месте дорожно-транспортного происшествия, а также участников дорожного движения.

4. Мероприятия, направленные на совершенствование нормативно-правовых, методических и организационных основ системы управления деятельностью в области обеспечения безопасности дорожного движения.

– построение оптимальных моделей управления системой безопасности дорожного движения на федеральном, региональном и местном уровнях;

– проведение работ по совершенствованию нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности дорожного движения;

– разработка правовых и организационных механизмов повышения роли обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в решении проблемы обеспечения безопасности дорожного движения;

– проработка нормативно-правовых и организационных аспектов внедрения комиссионного принципа приема квалификационных экзаменов у кандидатов на получение права на управление транспортным средством;

– подготовка предложений об изменении возрастных ограничений при решении вопроса о допуске граждан к управлению транспортными средствами.

Список литературы:

1. Афанасьев, М. Б. Организация дорожного движения : учебник для вузов / М. Б. Афанасьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 2001. – 247 с.

Список электронных источников:

2. <http://gibdd.kuzbass.ru>

СЕКЦИЯ 2

*Направления развития автотранспорта,
технической эксплуатации
и дорожной сети*

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

С.П. Рыков, д.т.н., профессор, А.Б. Щербаков, доцент,
В.Н. Тарасюк, ст. преподаватель
Братский государственный университет
г. Братск

В условиях экономического кризиса у автотранспортных предприятий возникают большие проблемы с обеспечением достаточно высокого уровня технической готовности автотранспортных средств. На ряду с нехваткой средств для приобретения качественных запасных частей и эксплуатационных материалов, современного высокопроизводительного технологического оборудования остро встает вопрос организации качественного контроля технического состояния автотранспортных средств и повышения их безопасности на дорогах.

Большинство крупных и средних автотранспортных предприятий г. Братска располагают довольно старой производственно-технической базой. В их составе имеются зоны или участки диагностики, расположенные в отдельных помещениях. Имеющееся в них контрольно-диагностическое оборудование в основном и морально и физически устарело, требует ремонта или замены. На это, как правило, у предприятий нет достаточных финансовых средств. Поэтому специализированные подразделения по контролю технического состояния автомобилей в таких предприятиях не функционируют. Должности механиков и операторов диагностов сокращаются, а имеющееся в исправном состоянии оборудование простаивает. А в зонах технического обслуживания отсутствуют элементарные контрольно-измерительные средства, такие как компрессометры, люфтомеры, линейки для проверки схождения колес.

Решению данной проблемы поможет, прежде всего, оптимизация всей системы технического контроля автомобильного транспорта. Так как за последние 10–15 лет в несколько раз сократилась численность парка автомобилей большинства грузовых и смешанных АТП, то существовавшая в них ранее структура диагностирования и метод диагностики, предусматривающий создание диагностических комплексов, расположенных в отдельных зданиях на двух и трех постовых линиях перестали соответствовать малой мощности АТП.

Авторы данной статьи предлагают различные методы организации диагностики, оптимальные для конкретных автотранспортных предприятий.

Работа участков технического обслуживания (ТО) и комплексов диагностирования на АТП тесно взаимосвязаны, что позволяет делать анализ эффективности их функционирования на основе одних и тех же критериев и параметров оценки. Одним из основных параметров является коэффициент занятости поста (участка) α_i , который представляет собой среднее значение коэффициентов занятости всех работающих на нём исполнителей. Эффективное функционирование постов диагностирования, ТО, текущего ремонта (ТР) соответствует значениям α_i в пределах 0,7...0,9. В отдельных случаях для уточнения числа постов могут использоваться вспомогательные параметры эффективности: коэффициент простоя исполнителей, коэффициент занятости исполнителей, коэффициент загрузки оборудования и другие.

Основными факторами, влияющими на выбор метода организации диагностирования, является мощность АТП и годовой пробег автомобиля. В работе Дунаева А.П. [2] были проведены расчеты параметров эффективности для различных мощностей АТП при средних условиях эксплуатации. Так как рассмотренные ранее показатели эффективности зависят от коэффициента занятости подсистемы обслуживания α_i , то нагляден анализ его значений по мощности АТП, приведенный в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициент занятости участков диагностирования Д-1 и Д-2
плановыми воздействиями

ЧИСЛО АВТОМОБИЛЕЙ В АТП	ПОСТЫ Д-1		ПОСТЫ Д-2	
	Число постов $x_{Д-1}$	Коэф-т занято- сти постов $\alpha_{Д-1}$	Число постов $x_{Д-2}$	Коэф-т заня- тости постов $\alpha_{Д-2}$
100	1	0,26	1	0,24
200	1	0,51	1	0,48

Из таблицы видно, что при 100 автомобилях целесообразно организовать только один универсальный пост с совмещением Д-1 и Д-2, да и то он будет занят только на половину. Для увеличения его занятости на этом посту необходимо сосредоточить дополнительно к упрощенному комбинированному стенду все переносные приборы и выполнять с их помощью все подготовительные и сопутствующие работы по замене мелких деталей, а также выборочное диагностирование с тем, чтобы довести коэффициент занятости до 0,7...0,9.

На АТП с количеством 200 автомобилей организовать работы Д-1 и Д-2 на одном посту не представляется возможным, так как суммарный коэффициент занятости поста примерно равен 1, что больше 0,9. Такой метод организации диагностики возможен при проведении ТО-1 и, соответственно Д-1 в межсменное время.

При очень малых мощностях АТП (не более 50 автомобилей) при заданных условиях создавать комплекс диагностирования экономически вообще не целесообразно. Поэтому переносные диагностические приборы должны использоваться непосредственно на рабочих постах ТО и ТР. А для полного диагностирования такие АТП должны изыскивать возможности на крупных АТП или создавать совместно с другими мелкими АТП данного региона централизованный диагностический центр.

В период до середины 80-х годов работа большинства автотранспортных предприятий носила ритмичный характер в течение всего года. Поэтому выбор метода организации диагностики по числу автомобилей АТП был вполне обоснован. В настоящее время годовая производительность автомобилей на разных предприятиях из-за их не ритмичности (простои, сезонность работы), различной специализации грузов и пассажиров отличается в несколько раз. Поэтому авторами предлагается при организации диагностирования в качестве основного показателя предприятия использовать общий годовой пробег парка.

Проведенный авторами анализ работы значительного количества АТП Братск-Усть-Илимского региона, показал, что большее 80% из них имеют общий годовой пробег от 2,5 до 7,5 млн. км. Исходя из вышеуказанного и анализируя, проводимые рядом авторов программы комплекса диагностирования [1,2,5], представляем в табл. 2 различные методы организации диагностики и их основные характеристики.

Таблица 2

Программа комплекса диагностирования, методы работ, число и типы
диагностических постов

Общий годовой пробег парка, млн. км	Метод организации диагностиро- вания	Суточная программа диагностирования				Число диагностических постов	
		По плану ТО		Выборочное		перенос- ные прибо- ры ³	универсальный, с комплексным стендом
		Д-1	Д-2	Д-1	Д-2		
2,5	совмещенное	4	1	1,2	0,2	1	-
5,0	комплексное	9	2	2,4	0,4	-	1
7,5	комплексное	13	3	3,7	0,7	-	1

Отсюда следует, что для небольших предприятий создание или восстановление специализированных или универсальных комплексов не целесообразно. Достаточным будет приобретение современных переносных диагностических приборов, в том числе электронных сканеров двигателей и его систем для автомобилей импортного производства и проведение контрольно-диагностических работ на постах ТО-1 и ТО-2. А для большинства средних предприятий достаточно иметь один универсальный диагностический пост. Кроме того, на эти посты необходимо передать все имеющиеся и не используемые контрольно-диагностические средства.

По мнению авторов, данные этой таблицы можно использовать при реконструкции диагностических комплексов большинства АТП, действующих на территории Сибири и Дальнего Востока.

Список литературы:

1. Мирошников, Л. В. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях / Л. В. Мирошников, А. П. Болдин, В. И. Пал. – М. : Транспорт, 1977. – 263 с.
2. Дунаев, А. П. Организация диагностирования при обслуживании автомобилей / А. П. Дунаев. – М. : Транспорт, 1987. – 207 с.
3. Дунаев, А. П. Комплект диагностического оборудования / А. П. Дунаев // Автомобильный транспорт. – 1986. – № 9. – С. 26-28.
4. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта. – М. : Транспорт. – 1976. – 94 с.
5. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / Е. С. Кузнецов [и др.]. – М. : Наука, 2001. – 535 с.

ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ТВЕРДОСТИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

А.А. Баканов, к.т.н., зав. кафедрой «Управления и сервиса»
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

В настоящее время одним из наиболее эффективных и экономически оправданных способов увеличения срока службы деталей машин (а, соответственно, и затрат на обслуживание), является увеличение их твердости и точности (под точностью в данном случае понимается отклонение формы и шероховатость). При этом на предприятиях, обеспечивающих изготовление деталей для автотракторной промышленности (узлы и агрегаты подвески, двигателя и т.п.), остро встает вопрос инструментального обеспечения производства. Для таких условий обработки применение инструмента из быстрорежущей стали нецелесообразно (ввиду его низкой стойкости), а зачастую и просто невозможно. Наиболее эффективным является применение сборного инструмента (фрезы, сверла, зенкеры, расточные блоки и т.п.) с механическим креплением сменных многогранных пластин (СМП) из твердого сплава. Но результаты использования такого инструмента (в частности, при сверлении закаленных деталей двигателя внутреннего сгорания) показали его низкую работоспособность.



Рис. 1 Сборное сверло с СМП

Для анализа причин низкой работоспособности, в качестве базового, было выбрано сборное сверло с СМП производства Томского инструментального завода (рис. 1). Обработка отверстий производилась в закаленных деталях твердостью HRC₃ 38-41 на станках как с высокой, так и невысокой жесткостью технологической системы.

Геометрический анализ показал, что на режущих кромках пластин существуют участки с неблагоприятными, с точки зрения осуществления процесса резания, геометрическими параметрами [1, 2]. А анализ силового нагружения режущих пластин сверла [3, 4] показал, что радиальные составляющие силы резания P_y от каждой из пластин не взаимно компенсируются (как у затачиваемых спиральных сверл), а складываются, что приводит (помимо наличия крутящего момента) к возникновению в процессе обработки *неуравновешенной* радиальной составляющей силы резания. Наличие такой неуравновешенной составляющей силы резания отрицательно сказывается как на работоспособности сборного сверла, т.к. приводит к знакопеременным нагрузкам на твердосплавные пластины, так и на точности получаемого отверстия. Результаты работы сверла в таких условиях представлены на рис. 2

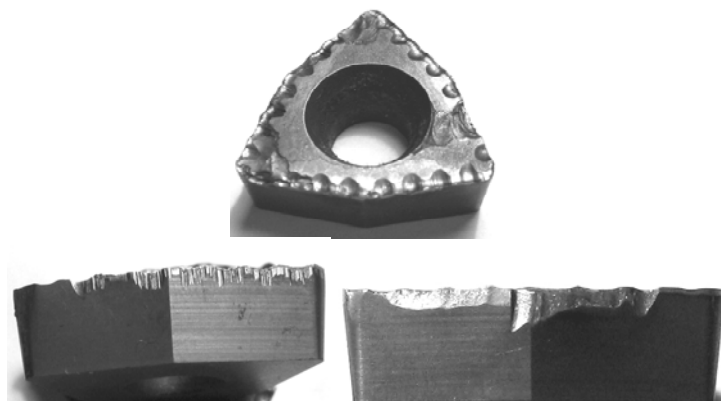


Рис. 2 Износ СМП при обработке закаленных сталей

Уменьшение этого отрицательного влияния возможно за счет изменения геометрических параметров как каждой из пластин, так и сверла в целом [5].

Изменение геометрических параметров пластин осуществляется следующим образом. На каждом элементарном участке режущей кромки создается такой угол λ (угол наклона режущей кромки) в плоскости резания, чтобы обеспечивалось условие компенсации радиальной составляющей силы резания P_y за счет тангенциальной P_z [6, 7].

Изменение геометрических параметров сверла в целом производится аналогичным образом. Уменьшение радиальной составляющей силы резания осуществляется не за счет угла наклона режущей кромки, а за счет взаимного разворота пластин в диаметральной плоскости.

Применение данных подходов как отдельно, так и в совокупности, позволяет получать точные отверстия как на станках с невысокой жесткостью технологической системы из-за отсутствия неуравновешенной радиальной составляющей силы резания, так и увеличить работоспособность инструмента на станках с высокой жесткостью технологи-

ческой системы, за счет целенаправленного придания более благоприятных с точки зрения процесса резания геометрических параметров.

Это в свою очередь приводит к повышению качества (за счет увеличения точности) и снижению себестоимости изготовления деталей машин повышенной твердости (за счет применения оборудования с невысокими требованиями к жесткости технологической системы).

Список литературы:

1. Баканов, А. А. Работоспособность сверл с СМП при сверлении железнодорожных рельсов / А. А. Баканов, С. И. Петрушин // Современные проблемы машиностроения: Труды III Международной научно-технической конференции – Томск : Издательство ТПУ, 2006. – С. 186-189.

2. Баканов, А. А. Статические геометрические параметры сверла с СМП / А. А. Баканов // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 6. – С. 43.

3. Баканов, А. А. Определение силы резания при сверлении сверлами с СМП / А. А. Баканов // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 6. – С. 49.

4. Петрушин, С. И. Геометрический и силовой анализ сборных сверл со сменными многогранными пластинами / С. И. Петрушин, А. А. Баканов, А. В. Махов // Технология машиностроения. – 2007. – №10. – С. 27-30.

5. Баканов, А. А. Поиск оптимальной конструкции сборных сверл со сменными многогранными пластинами при сверлении железнодорожных рельсов / А. А. Баканов // Известия ТПУ. – Томск : Издательство ТПУ. – 2007. – Т. 311. №2. – С. 23-26.

6. Патент на полезную модель № 68394. Сверло со сменными многогранными пластинами / С. И. Петрушин, А. А. Баканов, Г. И. Коровин.

7. Баканов, А. А. Уменьшение неуравновешенной радиальной составляющей силы резания при обработке отверстий сборными сверлами с СМП за счет изменения профиля режущей кромки пластины / А. А. Баканов // Труды VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии и экономика в машиностроении», Юрга, 21-22 мая 2009 г. – Томск : Издательство ТПУ, 2009. – С. 199-202.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ НОРМИРОВАНИИ РАСХОДА ТОПЛИВА КАРЬЕРНЫМИ АВТОСАМОСВАЛАМИ

М.Н. Брильков, доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Расход топлива автосамосвалами является важнейшим экономическим показателем эксплуатации карьерного транспорта. Расход топлива автосамосвалами на горных предприятиях нормируется либо в г/т.км, либо в л/100 км пробега. При этом принимаются усредненные условия эксплуатации. Линейные нормы расхода топлива на 100 км пробега для автосамосвалов пригодны лишь для укрупненного планирования, но неприемлемы для конкретных условий эксплуатации. Удельный расход топлива, как показатель, хорош для оценки работы автотранспорта в целом. Он учитывает все организационные и технические упущения и недочеты в работе предприятия (простой оборудования, перегоны, недогрузки автомобилей, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия, низкий профессиональный уровень водителя, неудовлетворительное техническое состояние автомобиля и т.п.). В настоящее время не существует единых норм расхода топлива карьерными самосвалами. В свое время были разработаны и утверждены так называемые диф-

ференцированные отраслевые нормы расхода топлива для предприятий угольной промышленности. Однако при современных масштабах горных работ дифференцированные нормы расхода топлива не могут полностью отразить конкретные условия эксплуатации карьерного автотранспорта.

Методика нормирования расхода топлива на автомобильном транспорте была разработана и выпущена НИИПиНом при Госплане СССР в 1983 году. На базе этой методики в системе угледобывающей отрасли, специально для большегрузных автосамосвалов технологического назначения в 1984 году было разработано «Руководство», которое содержит методику определения индивидуальных и групповых норм расхода топлива для различных уровней планирования. «Руководство» было разработано в научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте по добыче полезных ископаемых открытым способом (НИИОГР). С тех пор в связи со складывающимися в стране политическими и экономическими ситуациями и сформировавшегося на фоне этого утверждения, что «испытания чрезвычайно дороги, а расчеты не корректны», новых нормативных документов по нормированию расхода топлива на карьерном транспорте в системе угледобывающей отрасли не появлялось.

С середины 90-х годов XX века информационные технологии прочно вошли в практику открытой разработки месторождений и широко применяются для управления горным и транспортным оборудованием на карьерах. Это связано с разработкой и внедрением технологии систем глобального позиционирования - основы информационного обеспечения автоматизированных систем управления горными и транспортными работами (АСУ ГТР). Внедрение систем АСУ ГТР на базе GPS-навигации позволяет решать вопросы непрерывного мониторинга расхода дизельного топлива карьерными автосамосвалами в реальном масштабе времени. В настоящее время можно свидетельствовать о положительных результатах использования указанных систем для учета и нормирования расхода дизельного топлива. Благодаря работе по контролю расхода топлива каждым автосамосвалом полностью исключена возможность несанкционированного слива топлива, отклонения автосамосвала от заданного маршрута и непредсказуемых задержек. Дополнительно существенно снизить расход топлива можно за счет хорошего состояния карьерных дорог, упрощения схем маневров и повышения квалификации водителей.

Для оценки рационального использования топлива правильнее руководствоваться линейными нормами, так как они учитывают загрузку автомобилей и все виды пробегов (пробег холостой, с грузом, нулевой пробег) и время простоя под погрузкой и разгрузкой. Расход топлива в данном случае рассчитывается по следующей формуле:

$$P_T = P_G + P_X + P_N + P_{ПР}$$

где: P_G – расход топлива на пробег с грузом;
 P_X - расход топлива на порожний пробег;
 P_N – расход топлива на нулевой пробег;
 $P_{ПР}$ – расход топлива за время погрузки и разгрузки.

Основной составляющей в данной формуле является расход топлива на движение автомобиля с грузом. На основе проведенного анализа энергозатрат на транспортирование горной массы можно утверждать, что расчетный метод позволяет определить оптимальную скорость движения автосамосвала в определенных условиях при которых расход топлива будет минимальным (в качестве примера см. рис.1).

При геоинформационном моделировании транспортных коммуникаций карьера их трасса в трехмерном пространстве представляется в виде прямых или криволинейных отрезков, на соединении которых выделяются характерные точки, разделяющие отрезки с разными уклонами, кривизной, различной конструкцией, типом покрытия, назначением, т.е. отличающиеся признаками качества. Массив этих точек позволяет характеризовать в трехмерном пространстве сложную конструкцию системы карьерных автотранспортных коммуникаций в ее статике и динамике. Каждая точка имеет координаты, благодаря кото-

рым определяются длина и уклоны каждого участка. Кроме того, каждая точка или участок между точками могут иметь параметры качества, характеризующие конструкцию автодороги. Геоинформационный метод моделирования автотранспортных коммуникаций и система GPS имеют одну и ту же методологическую основу. Это обеспечивает хорошую интеграцию указанных систем при организации нормирования и учета расхода топлива.

При составлении алгоритмов расчетов расхода дизельного топлива должен использоваться экспериментально-аналитический метод. Адаптация моделей к производственным условиям достигается их корректировкой по данным непрерывного мониторинга расхода топлива. Система позволяет определять расчетное значение расхода топлива в нормативных условиях эксплуатации и фактический расход топлива в режиме реального времени. В диалоговом режиме сравниваются расчетный (нормативный) расход с фактическим и выясняются причины отклонений.

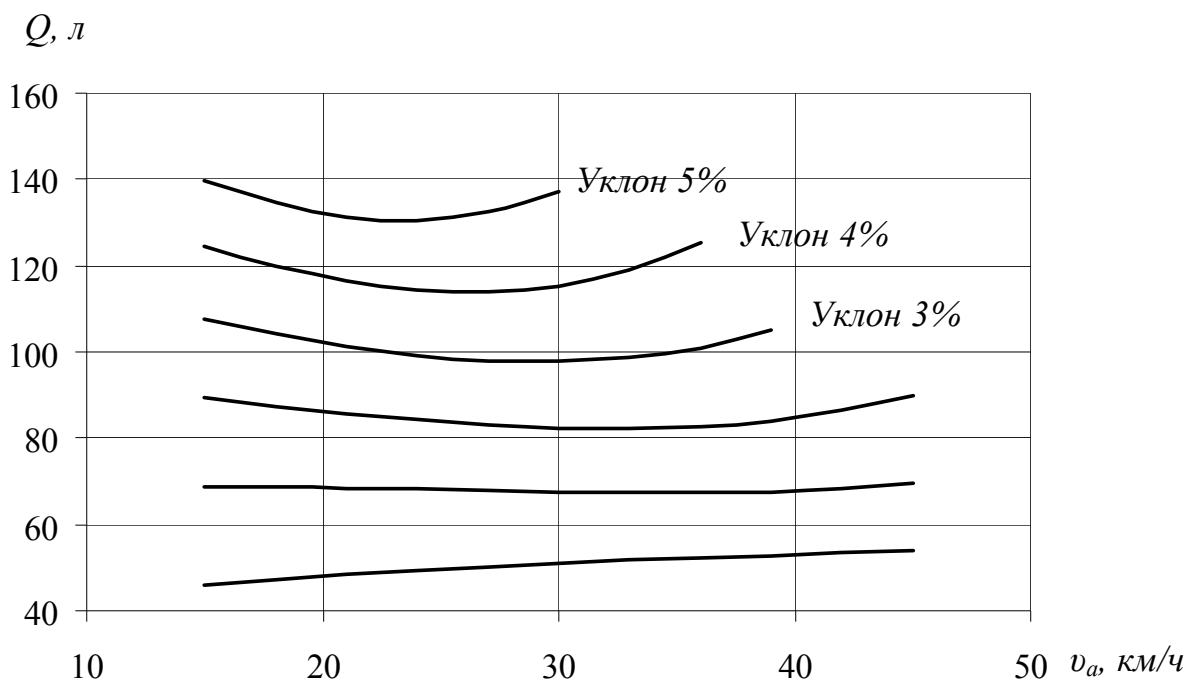


Рис. 1. Зависимость расхода топлива от скорости движения на различных уклонах

При отработке методики по определению расхода топлива карьерным автотранспортом использовались данные предоставленные ЗАО «Черниговец». На основании вышеизложенных теоретических положений и полученных данных была составлена расчетная программа – «Программа расчета расхода топлива» для автосамосвала марки БелАЗ-75131. Результаты вычислений программы (представлены в графическом виде на рис. 2) достаточно хорошо согласуются с фактическими данными.

В результате проведения математических преобразований была получена эмпирическая зависимость для определения оптимальной скорости движения груженого автосамосвала:

$$v_{\text{опт.т}} = A/C e^{-(0,08...0,14)i},$$

где A, C – эмпирические константы; i – уклон, %.

Величина степени основания натурального логарифма зависит от номинальной грузоподъемности автосамосвала (для БелАЗ-75131 составляет 0,10...0,12, в зависимости от коэффициента загрузки).

$$A = 29,427,$$

$$C \approx 1,7 - 1,13k_3 + 0,43k_3^2,$$

где k_3 – коэффициент загрузки автосамосвала.

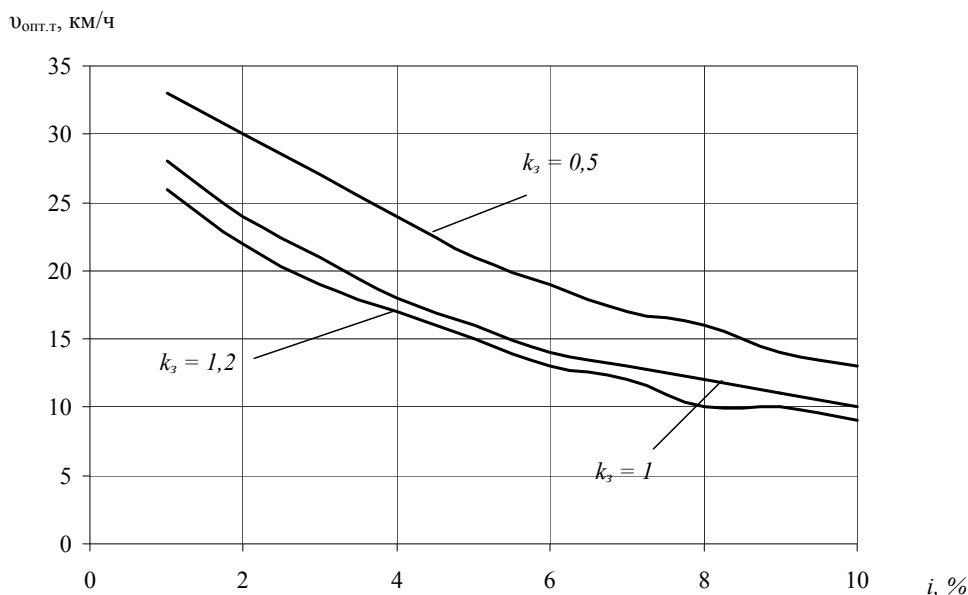


Рис. 2. Зависимость опт.т от уклона дороги

Список литературы:

1. Казарез, А. Н. Эксплуатация карьерных автосамосвалов / А. Н. Казарез. – М. : Высш. шк., 1988.
2. Совершенствование нормирования расхода топлива карьерными автосамосвалами на основе современных информационных технологий / Д. Х. Ильбульдин [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы карьерного транспорта». – Екатеринбург, 2005. – С.28-32.
3. Токарев, А. А. Топливная экономичность и тягово-скоростные качества автомобиля / А. А. Токарев. – М. : Машиностроение, 1982.

РОЛЬ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ

¹Р.Ф. Гордиенко, доцент

²С.А. Костенков, к.т.н., заведующий кафедрой

«Общепрофессиональных и технических дисциплин»

¹Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово

²Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке, г. Новокузнецк

Россия выбрала инновационный путь развития экономики, в основе которого лежат развитая теория инноваций, понимание закономерностей цикличности смены поколений и направлений техники и технологий, технологических укладов и способов производства, соответствующих им институциональных форм, умелое использование рыночного хозяйственного механизма.

Этот путь реализуется за счет инновационной деятельности – цикла работ создания перспективного инновационного продукта до освоения недр промышленного производства и реализации на рынке. В этих условиях одной из главных задач высшего про-

фессионального образования является подготовка специалистов, способных к инновационной деятельности. Несмотря на то, что некоторыми вузами уже осуществляется подготовка таких специалистов, их выпускники являются в основном менеджерами, изучающими рынки сбыта, и продвижения продукции на них. Специалистов же в области техники и технологий, непосредственно производящих инновационный продукт, по-прежнему обучают традиционными дисциплинарно-знаниевыми методами, без учета требований, предъявляемых к ним современными инновационными предприятиями.

В решении поставленных задач, в системе высшего профессионального образования особую значимость приобретают общетехнические дисциплины, формирующие у будущих специалистов основы инженерных знаний, способность к конструированию и инженерной инновационной деятельности. В период перехода на двухуровневую систему образования общетехнические дисциплины не только не утрачивают своих позиций, но и начинают играть первостепенную роль, так как основанная масса (до 70 %) всех специалистов с высшим образованием будет представлена бакалаврами, которые должны получить за четыре года качественную фундаментальную и общетехническую подготовку и которые будут способны самостоятельно адаптироваться и трудоустроиться на рынке труда, и в существенно меньших масштабах магистрами – специалистами с глубокими профессиональными знаниями и творческими способностями для выполнения прикладных научных исследований и решения сложных инженерных задач.

Значительная роль в формировании облика инженера-механика широкого профиля отводится дисциплинам общеинженерного профиля – «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория машин и механизмов», «Детали машин».

Цель этих дисциплин – обеспечение базы профессиональной подготовки инженера-механика, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретения знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин.

Роль каждой дисциплины в развитии многочисленных областей современной техники оценить практически невозможно. Развитие любой отрасли техники ставит перед всеми механическими дисциплинами новые задачи и, как правило, решение этих задач способствует прогрессу не только в этой области, но и достаточно удаленных от нее отраслей.

Особое значение в современной технике имеют колебания различного рода, возникающие в многочисленных инженерных сооружениях, в машинах и их деталях. В качестве объекта для иллюстрации значения, например, курса теоретической механики в технике приведем пример применения некоторых теоретических положений механики при решении некоторых задач, возникающих в автомобилестроении.

К автомобилю в годы его появления предъявлялись два основных требования – его колеса должны вращаться, и он должен делать повороты. Дальнейший прогресс был связан с совершенствованием автомобильного двигателя, и тогда уже потребовались законы механики, правда, несложной, связанной с уравниванием сил инерции кривошипно-шатунных механизмов многоцилиндрового двигателя.

Возможность повышения скоростей была найдена в применении баллонных шин, обеспечивающих также мягкую подвеску кузова. Здесь уже возникли далеко нетривиальные задачи.

Во-первых, задача и шимми передней подвески автомобиля. Оказалось, что на определенных скоростях, как правило, больших, возникают устойчивые колебания передней подвески, состоящие из поворотов передних колес относительно вертикальной оси и поворотов передней оси с колесами вокруг горизонтальной оси.

Во-вторых, более общая задача о путевой устойчивости, рассмотрение которой требует учета не только движения подвески, но и возмущенного движения кузова. Эта задача является достаточно сложной, и ее решение было получено путем введения пара-

метров, характеризующих боковые смещения площадки контакта и ее поворот, отсчитываемый от прямой пересечения диаметральной плоскости смещенного обода колеса с дорогой. Задача решалась с применением теории линейных колебаний систем с неголономными связями. Решение этой задачи позволило установить существование критических скоростей и дать практические рекомендации по выбору оптимальных параметров движения всей системы (автомобиля).

Динамический анализ механизмов имеет своей целью изучение методов определения сил, действующих на их звенья во время движения, и взаимосвязи этих сил с движением и массами этих звеньев. Вопрос определения сил, действующих на звенья механизма, имеет большое практическое значение. Это позволяет решить ряд важных вопросов, связанных, например, с проблемой уменьшения динамических нагрузок в опорных подшипниках, с оптимизацией режимов движения механизма, с задачей соударения звеньев механизма, с определением потребной мощности для работы механизма, с определением трения и износа в кинематических парах.

Все эти задачи и многие другие решаются с помощью применения основных положений курсов «Теория машин и механизмов», «Детали машин», «Сопrotивление материалов», в которых представлены структура современных машин и приборов, даны методы кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов, механические свойства материалов, расчеты несущей способности типовых элементов и расчеты на прочность при простых и сложных деформациях, а также основы проектирования механических передач трением и зацеплением, опоры скольжения и качения, уплотнительные устройства и муфты.

В заключение приведем высказывание замечательного ученого-механика А.Н.Крылова: «Школа не может дать законченного знания; главная задача школы – дать общее развитие, дать необходимые навыки, одним словом ... главная задача любой школы – научить учиться, и для того, кто научится учиться, практическая деятельность всю его жизнь будет наилучшей школой».

РАЗРАБОТКА НОВОЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ИЗ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

¹А.П. Коробейников, к.т.н. доцент,

¹А.Н. Филин, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Графики и начертательной геометрии»,

¹В.В. Барыльников, к.т.н. доцент, ²С.А. Костенков, к.т.н., зав. кафедрой
«Общепрофессиональных и технических дисциплин»

¹Сибирский государственный индустриальный университет

²Кузбасский государственный технический университет

Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке

г. Новокузнецк

Пассажирский и грузовой автотранспорт является основным перевозчиком грузов и пассажиров в общем количестве транспортных средств. В последнее время произошла всеобщая автомобилизация населения, особенно в городах. Дополнительно появились новые проблемы, которые наиболее ярко проявились в городах. К всеобщей автомобилизации оказались не подготовленными автомобильные дороги. Непомерно высокие цены на железнодорожный транспорт привели к резкому увеличению грузовых и пассажирских перевозок автомобилями. Увеличилась грузоподъемность автомобильного транспорта и маршруты движения. Много то, что ранее перевозила железная дорога, перешло на автомобили и следовательно на автодороги. Всеобщая автомобилизация требует хороших дорог с хорошим дорожным покрытием. Не все проблемы готова устранить дорожно-

строительная наука, сами строители и строительная техника. И проблема повышения качества автомобильных дорог и материалов для их строительства является актуальной задачей и в настоящее время.

Традиционно для строительства дорожного покрытия применяют речной песок, речной гравий, нефтяной битум (дорожный дёготь) и дробленную речную гальку. Кемеровская область практически не имеет своего песка, гравия и дорожного дёгтя. Песок и гравий поставляет Новосибирская область, битум из Омской области. Указанное снабжение значительно удорожает стоимость дорожного покрытия. Для строительства дорожной насыпи в г. Новокузнецке используется ценнейший материал – доменный шлак, обладающий высокой прочностью и износостойкостью.

Согласно изучению патентной литературы, рекомендуется применение качественных новых материалов. Например, древесного волокна, поверхностно-активных веществ, известняка различных фракций (5-20 мм) и даже пластиковых бутылок. Анализ свойств этих материалов указывает на снижение качества дорожного покрытия. По мнению авторов для дорожного покрытия необходимо применять более прочные, износостойкие, обладающие высокой твердостью заполнители.

В данном исследовании предлагается использовать химически стойкие материалы. Вместо речного песка применили горный песок в крупности 0,14-5 мм. Горный песок является отходом от обогащения железных руд. Для обогащения используют железные руды с нескольких месторождений. Горный песок содержит минералы, гранаты твердость которых составляет 6,5-7,5. Представителями этой группы минералов являются: пироп $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$; гроссуляр $Ca_3Al_2[SiO_4]_3$; альмадин $Fe_3Al_2[SiO_4]_3$; спессартин $Mn_3Al_2[SiO_4]_3$; андрадин $Ca_3Fe_2[SiO_4]_3$; уваровит $Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$ в небольших количествах (около 4%) содержатся минералы амфиболы: антофиллит $Ca_2Mg_5[Si_4O_{11}]_2(OH,F)_2$ и актинолит $Ca_2(Mg,Fe)_5[Si_4O_{11}]_2(OH,F)_2$. Эти минералы обладают плотностью 3,0-4,0 г/см³; твердостью 5,5-6,0. Дополнительно минералы горного песка обладают вяжущими свойствами и при изготовлении асфальтобетона проявляют свойства цементов, увеличивают прочность асфальтобетона. Содержание этих минералов в горном песке достигает 20%, что резко увеличивает твердость и плотность асфальтобетона.

При этом дозировка руд, поступающих на обогащение постоянно меняется по различным причинам. Минералогический состав отходов обогащения (горный песок) соответственно тоже меняется. Получить горный песок постоянного состава невозможно. В горном песке содержится 20-35% минералов гранатов. По причине сложности минералогического состава горного песка не представляется возможным оценить влияние каждого из этих минералов на качество асфальтобетона. Считаем, что влияние оказывает песок в целом со всеми своими компонентами.

Для изготовления экспериментальной партии нового асфальтобетона применяли песок горный дробленный 0,14-2,5 мм и доменный дробленный шлак крупностью 0,14-25 мм. Гранулометрический и химический составы применяемого горного песка и доменного шлака представлены в таблицах 1 и 2. Наличие мелких классов способствует уплотнению и упрочнению структуры асфальтобетона.

Дробленные заполнители (песок и шлак) обладают более развитой поверхностью частиц, содержат большее количество сколов, острых углов и ребер по сравнению с речным песком и гравием. Соответственно обладают более высокой поверхностной энергией, что обеспечивает более высокое сцепление между этими частицами и нефтяным битумом и упрочняют структуру асфальтобетона.

Плотная упаковка заполнителей снижает количество пустот и воздуха в бетоне, что дополнительно упрочняет структуру асфальтобетона. Интенсивное разрушение асфальтобетона наблюдается в весенний и осенний периоды. Смена температур приводит к проникновению воды в тело бетона, которая при замерзании разрыхляет и разрывает

структуру материалов. Снизить этот вид разрушения возможно только уплотнением тела асфальтобетона.

Таблица 1

Гранулометрический состав и характеристика песков и шлака

Частные остатки, % по массе на ситах с размером отверстий, мм					Проход через сито 0,14 мм	Модуль крупности	Насыпная плотность кг/м ³	Плотность г/см ³
2,5	1,25	0,63	0,31	0,14				
Песок горный дробленый								
0,4	1,4	6,2	25,4	36	30,6	1,2	1685	3,1
Речной песок								
5	2,5	15	24,2	11,2	3,8	3,2	1620	2,65
15,8	30							
Доменный дробленый шлак								
25	10	5	1,25	0,31	0,14			3,4-3,7
43,4	21,2	12,1	10,0	8,2	5,1			

Таблица 2

Химический состав доменного шлака и горного песка

Материал	Химический состав заполнителей, мас. %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃ +TiO ₂	FeO+Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Mn	SO ₃	Na ₂ O+K ₂ O	П.П.П.
Доменный шлак дробленый	36,2-42,0	12,3-17	0,6-2,6	38-42,2	4,8-9,9	0,21-1,1	0,4-1,2	0,13-0,17	0,10-0,15
Песок горный дробленый	34,1-39,9	9,8-11	12,8-26,1	11,3-13,7	4,2-5,7	0,3-0,55	1,7-3,2	1,3-3,2	8,5-15

Таблица 3

Сравнительный анализ нового асфальтобетона с известными

Составы вяжущих	№ опыта	Содержание компонентов, мас. %						Качество асфальтобетона*			
		Песок горный дробленый	Шлак доменный дробленый	Нефтяной битум	Известняковый щебень	Песок речной	Минеральный порошок	1	2	3	4
Предложенное	1	55	40	5				25	0,95	0,97	2,5
	2	49,5	45	5,5				26,5	0,95	1,0	2,5
	3	44	50	6				28	0,95	1,0	2,0
По патенту №2262492					35	52,2	8	22	0,75	0,80	16,5
Стандартный	4	44	50	6	-	44	-	23	0,80	0,85	13

*Примечание:

1. Предел прочности при сжатии в кг/см³ при температуре 20°С;

2. Коэффициент водоустойчивости;
3. Морозостойкость;
4. Остаточная пористость в %.

Таким образом, новый асфальтобетон из отходов предприятий металлургической промышленности г. Новокузнецка приготовленный по новой рецептуре обладает более высокими эксплуатационными характеристиками по сравнению с известными асфальтобетонными смесями и поэтому, может применяться для строительства дорог. Применение предлагаемой асфальтобетонной смеси для строительства дорог позволит увеличить качество дорог и снизить или даже полностью ликвидировать такие отходы металлургических предприятий, как горный песок и доменный шлак.

Список литературы:

1. Коробейников, А. П. Асфальтобетонная смесь : Решение о выдаче патента на изобретение РФ, заявка №2008128754.
2. Пат. 2262492 Российская Федерация, МПК⁷ С 04 В 7/14. Асфальтобетонная смесь / Котенко Н. П. [и др.]; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт). – № 2004110447; заявл. 06.04.04; опубл. 20.10.05, Бюл. №17/2007.
3. Рыбьев, И. А. Асфальтовые бетоны / И. А. Рыбьев. – М. : Высшая школа. – 1969. – С. 98-106.
4. Справочник по химии цементов. – Л. : Стройиздат. – 1980. – 221 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ СВОБОДНЫМИ АБРАЗИВАМИ

¹М.А. Костенков, директор

²С.А. Костенков, к.т.н., заведующий кафедрой

«Общепрофессиональных и технических дисциплин»,

²И.Ф. Боброва, заместитель директора по учебной работе,

¹Сервисный центр «Ремонт компьютеров», г. Киселёвск

²Кузбасский государственный технический университет

Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке

г. Новокузнецк

В автомобилестроении применяются различные методы формообразования деталей из различных материалов. Различают следующие наиболее часто применяемые методы формообразования заготовок деталей: резание, вырубка из листа, пластическое деформирование, литьё и др. Как правило, после применения перечисленных методов требуются дополнительные методы обработки, потому что на деталях в зависимости от метода обработки образуются заусенцы, высокая шероховатость, острые кромки, окалина, облой. Эти недостатки могут удаляться либо вручную, либо на специальных станках, но самым эффективным, универсальным и оптимальным методом является вибрационный. Достоинством вибрационной обработки является то, что данный метод может устранить на заготовках заусенцы, окалину и облой, снизить шероховатость, округлить острые кромки при подборе специальных режимов обработки и обрабатывающей среды. Кроме того, для осуществления данной операции не требуется высокой квалификации оператора станка.

Данный вид обработки классифицируется как обработка свободными абразивами. На большинстве машиностроительных предприятий операция обработки свободным абразивом наиболее часто применяется в виде пескоструйной обработки для крупных деталей и галтовки в барабанах для средних и мелких деталей. Эффективной альтернативой

этим методам является вибрационная обработка, но эта операция встречается на машиностроительных предприятиях реже других видов операции обработки свободным абразивом. Вибрационные станки на машиностроительных предприятиях как правило, используются специально для обработки конкретных видов деталей, хотя могут использоваться для более широкой номенклатуры деталей и полностью заменить галтовку в барабане, а в ряде случаев и пескоструйную обработку. Типовыми деталями автомобилей, которые могут эффективно обрабатываться вибрационной обработкой являются: поршневые пальцы, толкатели, крестовины карданного шарнира, сателлиты, заготовки зубчатых колёс, вилки переключения передач, поршневые кольца, сепараторы подшипников качения, тела качения подшипников качения, суппорты тормозных систем, детали переключателей и др. В целом, вибрационную обработку можно применять для обработки заготовки деталей автомобилей из всех видов материалов, полученных методами резания, вырубки из листа, штамповки и литья.

Основной задачей при обработке деталей автомобилей является обеспечение заданных параметров поверхностей деталей без уменьшения их размерной точности. Операцию обработки свободным абразивом можно отнести к безразмерным видам обработки, так как величина снимаемого припуска случайно колеблется в большом диапазоне и величина получаемого линейного размера может выйти за пределы заданного поля допуска при обычной организации вибрационной обработки. Этим можно объяснить узкую область применения вибрационной обработки на большинстве машиностроительных предприятий.

Любая операция обработки свободным абразивом заключается в хаотичном взаимодействии элементов рабочей среды и обрабатываемых заготовок. Одно взаимодействие гранулы рабочей среды и заготовки обеспечивает лишь один срез на поверхности обрабатываемой заготовки. Форма и глубина среза зависят от угла взаимодействия, интенсивности обработки, формы заготовки и эксплуатационных характеристик рабочей среды. Обработка всей поверхности заготовки и удаление установленного припуска обеспечивается длительностью обработки как правило, в течение нескольких часов. Таким образом, результат обработки зависит от интенсивности обработки и её длительности. Поэтому необходимо обеспечивать высокую точность вибрационной обработки. Эта задача может быть решена путём увеличения контроля припуска на вибрационную обработку заготовок деталей автомобилей.

Наиболее высокой точности снятия припуска и достижения высокого качества обработки можно добиться путём автоматизации вибрационной обработки. Метод автоматизации вибрационной обработки и использование компьютера для её осуществления даёт следующие возможности:

- обеспечение высокой точности снятия припуска с заготовок из ценных и драгоценных материалов;
- обеспечение возможности осуществления разных по чистоте обработки режимов (чернового, чистового и тонкого режима обработки) за один автоматический цикл обработки;
- наличие режима промывки заготовок и рабочей среды по окончании обработки;
- сохранение режима обработки для конкретного вида заготовок деталей;
- обеспечение одинакового результата обработки разных партий заготовок.

В филиале ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке разработан новый вибрационный станок (рис. 1) с полной автоматизацией режима обработки с возможностью реализации всех элементов режима обработки. Управление режимами обработки осуществляется при помощи компьютера через универсальный последовательный порт (USB) при помощи специально разработанного нового программного обеспечения. В совокупности, станок и компьютер представляют собой автоматизированный комплекс, позволяющий в широком диапазоне варьировать режимы вибрационной обработки деталей. Это позволяет вести в

автоматизированном режиме обработку деталей, использовать индивидуальные режимы обработки для разных типов и габаритов деталей из разных материалов. На основе автоматизированного комплекса можно реализовывать научную работу по определению оптимальных режимов вибрационной обработки новых типов деталей или деталей из новых материалов.



Рис. 1. Новый вибрационный станок с автоматизированным циклом обработки

В новом станке реализованы следующие элементы для составления автоматизированного режима обработки:

- задание требуемой частоты колебания камеры в широком диапазоне;
- реверсирование направления вибраций;
- затухание и возрастание частоты колебаний;
- регулировка интенсивности подачи СОЖ;
- управление несколькими потоками СОЖ (черновым, чистовым, промывочным);
- реализация разных режимов обработки в одном цикле обработки без перегрузки деталей в другой станок или камеру (черновая обработка – чистовая обработка – промывка деталей);
- установка требуемой интенсивности обработки каждого режима обработки;
- установка требуемой длительности разных режимов обработки;
- сохранение режима обработки для конкретного вида деталей.

Таким образом, точность снятия припуска при вибрационной обработке деталей автомобилей может быть обеспечена за счёт применения нового автоматизированного комплекса. Разработанный автоматизированный комплекс является основой для проведения научных исследований на машиностроительных предприятиях в области определения эффективных режимов вибрационной обработки серийно выпускаемых деталей автомобилей. Кроме того, автоматизированный комплекс может применяться в приборостроении, ювелирной промышленности и механической мастерской. Разработанный автоматизированный комплекс для вибрационной обработки рекомендуется к применению в качестве оборудования для вибрационной обработки на автомобилестроительных, машино-

строительных, приборостроительных, ювелирных предприятиях и механических мастерских.

В филиале ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке может быть разработано и другое автоматизированное оборудование для нужд предприятий и научно-исследовательских лабораторий и центров с реализацией аналогичного принципа автоматизации с привлечением к выполнению работ высококвалифицированных специалистов. Работы могут быть выполнены в полном и частичном объеме. Полный вид работ заключается в следующем: разработка проекта оборудования, разработка рабочих чертежей узлов оборудования, разработка электронных компонентов, изготовление, сборка, разработка программного обеспечения и оформление документов по защите интеллектуальной собственности.

Список литературы:

1. Костенков, М. А. Повышение эффективности вибрационной обработки путём автоматизации / М. А. Костенков, С. А. Костенков // Перспективные направления в науке, обществе, образовании, экономике и праве : Материалы III межвузовской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, 24 апреля 2009 г. / отв. ред. к.э.н. Т. Н. Борисова; ред. кол. А. А. Баканов [и др.]. – Новокузнецк : филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке. – 2009. – С. 347-348.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

А.Г. Кульпин, ст. преподаватель, М.В. Дадонов, к.т.н., ст. преподаватель,
Е.Е. Кульпина, ст. преподаватель, А.В. Кудреватых, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В современных условиях рыночной экономики особенно актуальна проблема повышения экономической эффективности эксплуатации карьерных автосамосвалов. Производительность – это один из основных комплексных показателей эффективности использования карьерных экскаваторно–автомобильных комплексов. Повышение производительности автосамосвалов актуально, так как при оптимизации режимов работы можно изыскать резервы снижения себестоимости транспортирования горной массы. В себестоимости одной тонны перевозимой продукции при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых 60 – 70 % занимают затраты на автотранспорт [1].

Проведенные исследования затрат на Кедровском разрезе за 2008 год показали, что среди компонент переменных затрат почти половина (48,4 %) приходится на топливо, на втором месте – затраты на шины (9,26 %), затем запасные части (рис. 1).

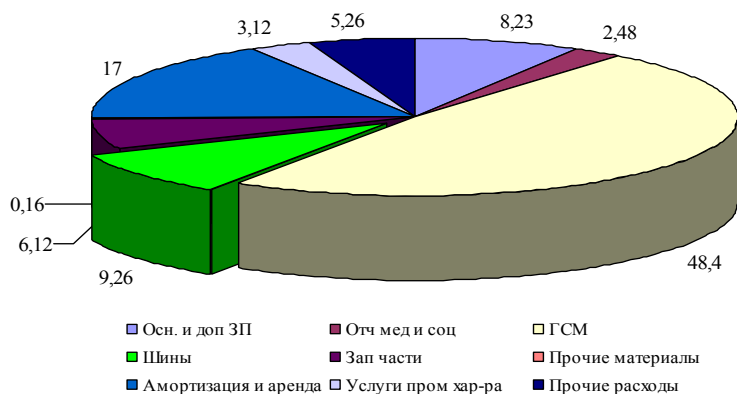


Рис. 1. Фактические затраты на работу технологического транспорта по статьям себестоимости за 2008 год разреза Кедровский

Производительность карьерного автотранспорта зависит от среднетехнической скорости движения, грузоподъемности, коэффициента использования пробега, времени простоя под погрузкой–разгрузкой и маневрирования, а также за счет своевременного и качественного выполнения технического обслуживания и ремонта.

Главным из вышеуказанных факторов является грузоподъемность, которая пропорционально влияет на производительность автосамосвала, но при возрастании грузоподъемности увеличивается себестоимость транспортирования горной массы. Повышение среднетехнической скорости ограничено нагревом шин, тормозным путем, мощностными показателями, устойчивостью при прохождении поворотов. На рис. 2 представлена зависимость производительности от грузоподъемности автосамосвала.

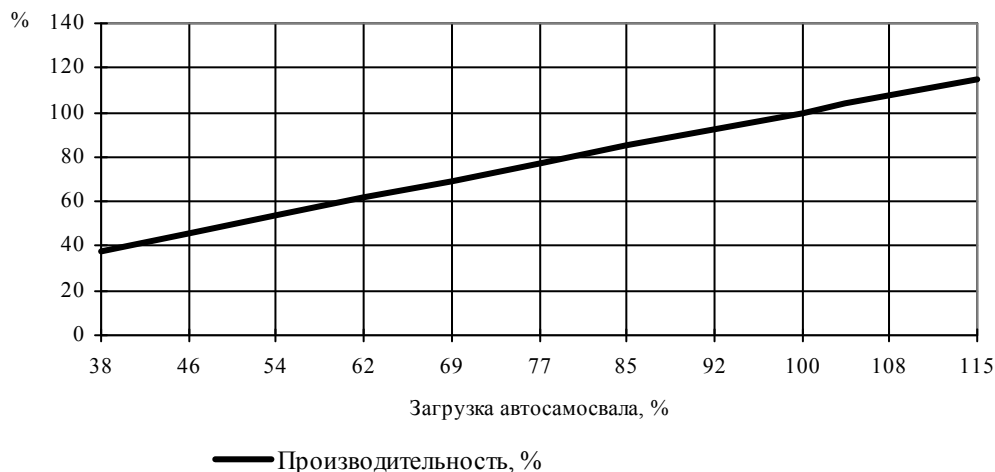


Рис.2. Зависимость производительности от грузоподъемности автосамосвала

Однако, ресурс шин обратно пропорционален загрузке кузова автосамосвала, при этом производительность находится в прямой зависимости от коэффициента использования грузоподъемности, а ресурс шин в обратной. Поэтому актуальным является определение такой загрузки автосамосвала, при которой удельные затраты на шины будут минимальными. (рис. 3)

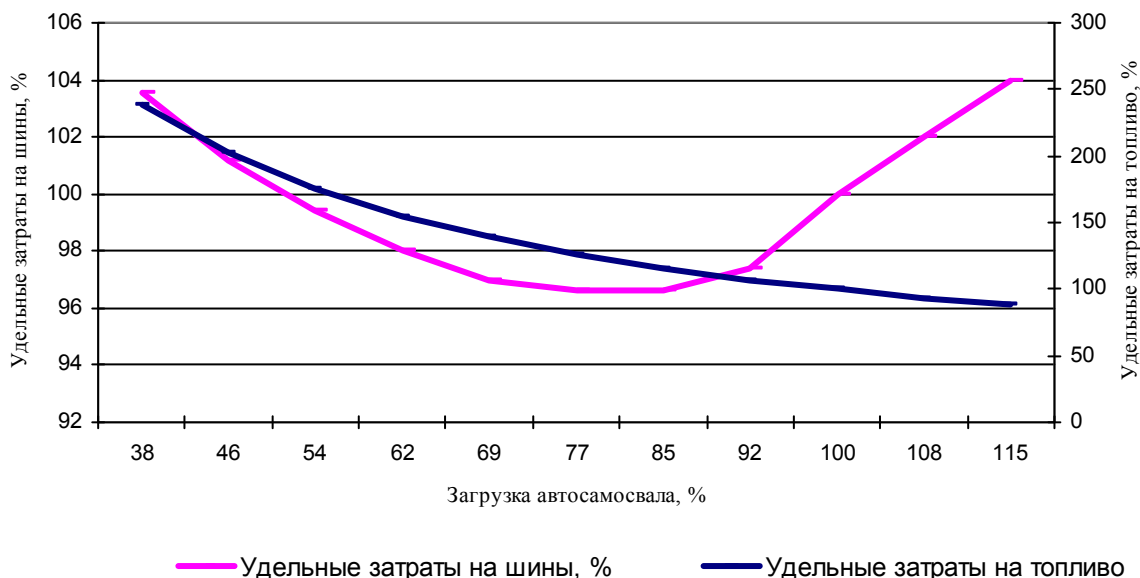


Рис. 3. Зависимость удельных затрат на шины и топливо от загрузки автосамосвала

Расчеты показали, что удельные затраты на шины зависят от загрузки автосамосвала и имеют параболический вид, при котором отношение затрат на шины и производительность будет рациональным. Представленная зависимость на рис. 3 описывается функцией $Z_{ш} = f(q_{гр})$. Удельные затраты на топливо снижаются с повышением загрузки автосамосвала и описывается функцией $Z_{т} = f(q_{гр})$.

Таким образом, изменяя загрузку автосамосвала можно определить минимальные удельные затраты на топливо и шины, тем самым повысить эффективность работы автосамосвала.

Список литературы:

1. Зырянов, Н. В. Методика определения влияния условий эксплуатации на долговечность конструкций карьерных автосамосвалов / Н. В. Зырянов // Цветная металлургия. – 1994. – № 4–5. – С. 22–23.
2. Казарез, А. И. Эксплуатация карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией / А. И. Казарез, А. А. Кулешов. – М. : Недра, 1988. – 264 с.
3. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы / П. Л. Мариев [и др.]. – СПб. : Наука, 2004. – 429 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ ДЛЯ НАСТРОЙКИ ЦЕПЕЙ ДЕЛЕНИЯ ЗУБООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ

В.С. Люкшин, к.т.н., доцент, Ю.Ю. Чвалова, студентка гр. МС-051
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В коробках передач автомобилей важное место занимают валы-шестерни с цилиндрическими прямозубыми и косозубыми передачами, от качества изготовления которых, существенно зависят эксплуатационные показатели этого дорогостоящего и сложного узла.

Валы-шестерни коробок передач, применяют для передачи крутящего момента с соответствующим передаточным отношением от коленчатого вала на ведущие колеса, через редуктор автомобиля. Это обуславливает тяжелые условия работы валов-шестерен: резкое, знакопеременное изменение крутящего момента в условиях торможения двигателем, скачкообразное его возрастание при разгоне автомобиля, а также, зачастую, ударные нагрузки при переключении передач, что предъявляет высокие требования к качеству изготовления этого вида деталей.

Зубчатые колеса-валы получают литьём, штамповкой, накаткой в горячем и холодном состоянии с применением накатных инструментов, а также путем нарезания зубьев на зубообрабатывающих станках.

Настройка скоростных цепей, цепей подач, деления и т.п. осуществляется с помощью гитар сменных колес, которые входят в комплект каждого зубообрабатывающего станка.

Гитарой называется механизм в виде однопарной или двухпарной передачи сменных колес, обеспечивающий соответствующее сцепление. При помощи гитары сменных колес в станках устанавливается необходимая взаимосвязь движения инструмента и заготовки. Подбор чисел зубьев сменных колес для обеспечения заданных параметров движения требуемой точности является одним из важных задач настройки кинематических цепей станков.

Задача подбора сменных зубчатых колес состоит в том, чтобы определить числа зубьев ведущих и ведомых колес, которые необходимо установить в звене настройки для получения требуемого передаточного отношения.

Обычно при подборе сменных колес передаточное отношение задается либо в виде многозначной десятичной, либо простой дроби, числитель и знаменатель которой можно разложить на простые сомножители. Подбор сменных колес на гитары скоростей производится приближенно, гитар деления, дифференциала – весьма точно.

Это обстоятельство предъявляет высокие требования к точности подсчета числа зубьев сменных колес.

Существуют следующие способы подбора сменных колес:
разложение передаточного отношения на сомножители;
табличные (по таблицам М.В. Сандакова и В.А. Шишкова);
приближенные (способ Кнаппе и замена часто встречающихся отношений их приближенными значениями);
способ непрерывных дробей;
подбор сменных зубчатых колес при помощи ЭВМ.

При настройке кинематических цепей зуборезных станков подбор сменных зубчатых колес затруднен, когда невозможно применить точный метод расчета. Это объясняется тем, что формулы настройки содержат тригонометрические функции.

Значительно сократить время подбора сменных зубчатых колес можно путем автоматизации расчета. Автоматизированный расчет на ЭВМ позволяет не только сократить время подбора, но и выявить то единственное передаточное отношение, наиболее близкое к заданному, которое можно реализовать в данной кинематической цепи посредством зубчатых колес, входящих в набор станка.

С этой целью на кафедре «Металлорежущие станки и инструменты» ГУ КузГТУ была разработана программа для подбора гитары деления зубообрабатывающих станков.

Программа позволяет производить подбор сменных колес для восьми моделей зубообрабатывающих станков с заданной точностью, сохранять полученные данные в формате .xls для дальнейшей обработки, а также значительно экономить время. На рисунках 1 и 2 показаны рабочие окна программы.

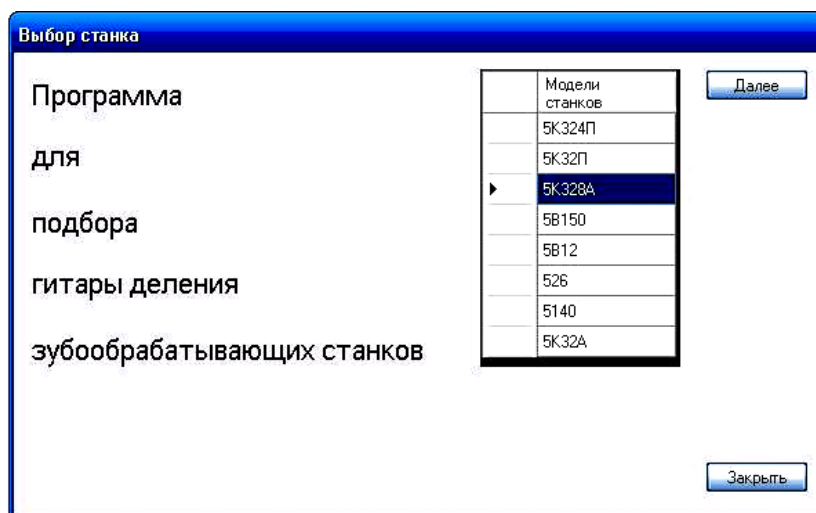


Рис. 1. Окно выбора станка

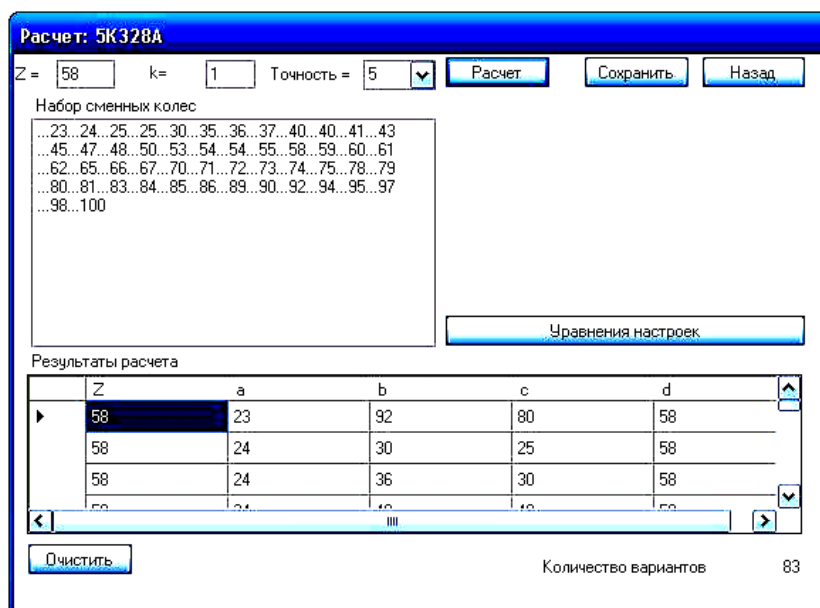


Рис. 2. Окно ввода данных и вывода результатов расчета

Таким образом, использование ЭВМ и программы для подбора гитары деления зубо-обрабатывающих станков позволяет исключить кропотливую работу по «ручному» подбору сменных зубчатых колес, что в свою очередь позволит технологам и наладчикам высвободить значительное время для творческой работы.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ШЛИФОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ПУТЁМ МОДЕРНИЗАЦИИ ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА ЗГ71

А.М. Романенко, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В настоящее время в технологических процессах восстановления основных деталей двигателей достаточно большой объем занимают такие виды механической обработки, как обработка шлифованием и фрезерованием. Так, например, при ремонте головок цилиндра двигателей Д50 и Д240 для устранения неплоскостности поверхности прилегания головки к блоку цилиндров необходимо данную поверхность профрезеровать, а затем шлифовать. Применение процесса глубинного шлифования позволяет совместить эти операции в одну, что позволяет сократить время обработки, а так же иметь в наличии только один станок вместо двух.

Однако широкое внедрение процесса глубинного шлифования сдерживается отсутствием необходимого оборудования на ремонтных предприятиях. Исходя из этого, была поставлена задача модернизации плоскошлифовального станка модели ЗГ71 в станок для глубинного шлифования. Модернизация проводилась согласно требованиям, предъявляемым к конструкции станков для глубинного шлифования.

1. Мощность привода главного движения должна быть не менее 5-10 квт.
2. Привод движения подачи должен обеспечивать плавное перемещение стола от 50 мм/мин. и возможность обработки, как при попутном, так и при встречном шлифовании.

3. Система подачи СОЖ должна обеспечивать расход СОЖ в пределах 80-100 л/мин., а так же необходимую очистку.

В соответствии с вышеизложенными требованиями на модернизируемый станок был установлен двигатель мощностью 10 квт., соответствующий регулируемый гидродроссель и пластинчатый насос модели Г12-25А с подачей 100 л/мин., а так же была произведена гидроизоляция зоны шлифования.

После модернизации максимальная глубина резания за один проход составила при шлифовании чугуна до 2 мм, при шлифовании конструкционных сталей до 5 мм. При этом отсутствовали прижеги на обработанной поверхности, а шероховатость обработанной поверхности составила 0,63-0,7 мкм по Ra.

Полученные данные позволяют сделать вывод о целесообразности широкого использования глубинного шлифования в ремонтном производстве, что позволит существенно сократить время обработки за счет совмещения операций шлифования и фрезерования при незначительных вложениях в модернизацию станка

МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПЛОТНЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

¹С.М. Угай, к.т.н., ²А.П. Афанасьев, к.т.н.

¹Дальневосточный государственный технический университет г. Владивосток

²филиал Дальневосточного государственного технического университета г. Находка

Автомобильные дороги с асфальтобетонным покрытием являются основным типом дорог высших категорий. Наряду с другими показателями, качество покрытия определяется, в основном, достигаемой в итоге уплотнения степенью плотности, которая характеризуется коэффициентом уплотнения $K_{упл}$ (ГОСТ 9128-84). Этот коэффициент является отношением плотности образца асфальтобетона взятого из покрытия к плотности образца полученного из прежнего, но переформированного и уплотненного согласно вышеупомянутому ГОСТу.

Одна из главных задач это получение требуемой плотности. Технология асфальтобетона – совокупность методов подготовки щебня, песка, минерального порошка и битума, их смешения и уплотнения до заданной плотности. Цель технологии – получение материала с теми свойствами, которые были запроектированы. Эта цель достигается при целенаправленном структурообразовании асфальтобетона, определяемом технологическим процессом.

Плотность, не только асфальтобетонного покрытия, но и грунтов связана с величиной необратимой части общей деформации и, можно сказать, что чем большее давление создается на уплотняемой поверхности, тем выше получаемая в итоге плотность. Поэтому одним из показателей величины уплотняющей нагрузки можно считать возникающие на уплотняемой поверхности контактные давления.

Для расчета максимальных контактных давлений σ_{max}

$$\sigma_{max} = k \sqrt{\frac{qE}{R}}, \quad (1)$$

где: E - модуль деформации; k - безразмерный коэффициент; q - отношение массы катка Q к ширине вальца B .

В связи с тем, что модуль деформации E существенно (в десятки раз) меняется в процессе уплотнения (после каждого прохода катка, из-за снижения температуры асфальтобетонной смеси), выдержать соотношении чрезвычайно сложно. Для этого, по крайней мере, необходим прибор, который оперативно показывал бы величину модуля деформации смеси. Из-за отсутствия такого прибора отечественной и мировой практикой

принята вышеуказанная технология уплотнения асфальтобетонных смесей статическими катками. Эта технология в том или ином виде корректируется в зависимости от типа уплотняемого оборудования, но принцип остается прежним – соблюсти соотношение. Несоблюдение этого принципа приводит к появлению волосовитых трещин, которые являются, в основном, причиной дальнейшего разрушения поверхности покрытия.

Сравнивая машины для уплотнения асфальтобетонных смесей, предлагается новый термин «показатель уплотняющей способности катка – ПУС. За основу была принята предложенная Н. Я. Хархута формула [1], но без учета модуля деформации E . В итоге, для определения ПУС можно применить выражение

$$\text{ПУС} = \sqrt{\frac{Q}{BR}}, \quad (2)$$

где: Q – масса катка, B – ширина вальца, R – радиус вальца.

В данном выражении учтены все параметры катка, что дает возможность отвлеченно, без учета физико-механических свойств уплотняемой поверхности, сравнивать различные по своим основным параметрам катки.

Вопросы интенсификации процесса уплотнения стали основными для повышения производительности. Общим направлением явилось увеличение массы, размеров рабочих органов уплотняющих машин и совершенствование их конструктивных особенностей. Применение средств автоматизации также позволяет интенсифицировать процесс уплотнения, что позволит снизить энергоемкость, металлоемкость, повысить производительность процесса уплотнения. Одним из путей является изменение конструкций рабочих органов уплотняющих машин, перехода от традиционных решений к новым, более эффективным, но, как правило, более сложным, в том числе использующим принципиально новые способы воздействия на асфальтобетонную смесь как на уплотняемый материал. Дальнейшая оптимизация конструктивных и кинематических параметров рабочих органов традиционных конструкций почти невозможно, т.к. резервы здесь практически исчерпаны.

Очень важно в процессе уплотнения сохранить между частицами минерального остова пленки ориентированного битума, поскольку при превышении нагрузки этот слой может продавливаться с разрушением контактной зоны зерен щебня. Поэтому несвоевременный переход на более тяжелые уплотняющее оборудование может привести к понижению прочности слоя без снижения плотности. Сохранение ориентированного битума способствует сохранению асфальтобетонной смеси в целом. Прочность и долговечность асфальтобетона, уплотненного до проектной плотности при сравнительно невысоких температурах, как правило, выше, чем асфальтобетона с той же плотностью, но уплотненного при высокой температуре.

При анализе существующих теорий уплотнения, установлено, что спрогнозировать картину напряженно-деформированном состоянии уплотняемого материала при сложном силовом воздействии рабочих органов уплотняющих машин невозможно и отсутствие единой теории уплотнения, учитывающей такое воздействие, приводит к созданию приближенных методов расчета, носящих частный характер. При формировании рабочих органов уплотняющих машин значительное влияние оказывают схемы, при которых уплотняемый материал испытывает всевозможные виды нагрузок, включая касательные напряжения, вакуумирования асфальтобетонной смеси от нагрузок, вызванных обычной и крутильной вибрацией вальцев. Развитие конструкций однопроходных высокоэффективных машин для уплотнения асфальтобетонных смесей идет по пути от интенсификации и мультипликации к интеграции традиционных рабочих органов в единый, реализующий нетрадиционный вид силового воздействия на уплотняемый материал.

Проводимые в течение нескольких лет, в Дальневосточном государственном университете эксперименты по созданию универсального катка с перфорированными

рабочими органами, доказали перспективность данного направления. На первом этапе необходимо было определить диаметр отверстий, процент перфорации и режимы работы вибратора. Проведённые исследования показали, что оптимальный диаметр отверстий в вальце катка составляет 40 мм, площадь перфорации должна составлять 30% от площади вальца, а применение виброустановки нецелесообразно, так как эффектом перфорации достигается необходимая степень уплотнения и ведётся визуальный контроль качества уплотнения.

На следующем этапе ставилась задача определения формы отверстий в вальце катка. Опыты проводились с цилиндрическими отверстиями, с углам разверстки в 30°, 45° и 60°. Результаты опытов показали, что относительная деформация увеличивалась с увеличением угла разверстки от 30° до 45° и уменьшалась при угле в 60°. Промежуточные итоги позволяют сделать следующий вывод: зависимость степени уплотнения асфальтобетонной смеси от угла разверстки не является линейной, а носит интегральный характер.

Дальнейшие эксперименты направлены на определение окончательной формы отверстий и отработка технологии уплотнения смеси.

Список литературы:

1. Дорожные машины / Н. Я. Хархута [и др.]. – Л. : Машиностроение. – 1976. – 472 с.

ПОДГОТОВКА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

П.А. Зыков, ст. преподаватель,
Е.И. Евдокимов, В.Г. Акатьев, студенты гр. МА-061
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

Зима – это самый сложный период в эксплуатации автомобиля. Основными трудностями при эксплуатации автомобиля зимой являются: запуск холодного двигателя; уменьшение коэффициента сцепления колес с дорогой; замерзание рабочих жидкостей; затвердение резиновых элементов подвески, примерзание уплотнителей и др. В связи с этим автомобиль требует определенной подготовки к этому периоду.

На автотранспортных предприятиях существует сезонная подготовка (сезонное обслуживание) автомобилей. В соответствии с [1], сезонное обслуживание включает в себя следующие основные операции:

- промывка системы охлаждения двигателя;
- снятие аккумуляторной батареи для подзарядки и корректировки плотности электролита;
- промывка топливного бака и продувка топливопроводов;
- промывка радиаторов отопителя кабины и пускового подогревателя;
- промывка и проверка системы питания;
- снятие генератора и стартера, их очистка и продувка внутренней полости;
- проверка исправности датчика включения муфты вентилятора системы охлаждения и датчиков аварийных сигнализаторов температуры жидкости в системе охлаждения и давления масла в системе смазки;
- сезонная замена масел в соответствии с химмотологической картой;
- проверка состояния уплотнений дверей и окон, установка утеплительных чехлов.

Все эти операции необходимо произвести перед началом зимнего сезона всем автовладельцам, которые собираются эксплуатировать свой автомобиль в этот период.

Опираясь на практический опыт, нами предложен комплекс дополнительных мероприятий, которые сделают эксплуатацию легкового автомобиля в зимний период более комфортной и безопасной. Данные мероприятия являются не обязательными, однако помогут справиться с многими трудностями зимой.

1) Утепление салона и подкапотного пространства. Процедура заключается в утеплении салона под обшивкой и капотом вибропластом или другим материалом. Необходимо также закрыть радиатор от встречного холодного воздуха, для чего можно использовать картон или другой материал. Устанавливая защиту перед радиатором, необходимо оставить промежуток - на тот случай, если температура воздуха повысится.

2) Установка сигнализации с автозапуском по таймеру и датчику температуры. Автозапуск позволит прогревать автомобиль в особенно холодную температуру.

3) Замена всех резиновых элементов подвески (включая отбойники) на полиуретановые. Это связано с тем, что резина при низкой температуре твердеет и перестает работать.

4) Установка дополнительной усиленной защиты на двигатель и коммуникации под днищем автомобиля. В основном у всех автомобилей есть заводская пластиковая защита двигателя, но она не рассчитана на удары от неровности дорог, которые появляются зимой.

5) Смазка резиновых уплотнителей дверей, капота и багажника специальной смазкой против обледенения, что поможет избежать их примерзания.

6) Защита щеток стеклоочистителей от замерзания. На каркасные дворники можно надеть специальные чехлы или заменить их на бескаркасные.

7) Помывка автомобиля, а также двигателя и моторного отсека. В скопившейся грязи может остаться влага, которая усилит коррозию, грязь также обладает электропроводностью и может вызвать утечки электроэнергии, что в свою очередь снизит мощность искры, которая воспламеняет рабочую смесь в цилиндре при низкой температуре и небольшой скорости вращения коленчатого вала.

8) Проверка свечей зажигания и высоковольтных проводов. От состояния системы зажигания зависит запуск автомобиля при низкой температуре.

9) Проверка кузова на предмет сколов и повреждений и ремонт их во избежание коррозии под воздействием реагентов используемых для посыпки дорог против гололеда.

10) Проверка тормозных колодок. Зимой необходимы надежные и эффективные тормоза.

11) Оснащение автомобиля набором принадлежностей, которые будут полезны зимой: лопатка; провода для "прикуривания"; трос; перчатки; скребок со щеткой; водоотталкивающий аэрозоль.

Данные мероприятия потребуют дополнительных финансовых затрат при подготовке автомобиля к зимнему сезону, однако позволят снизить затраты, связанные с повышенным износом деталей, резиновых элементов, коррозией кузова, а также простоев автомобиля. К примеру, для автомобиля ВАЗ-2110, данные затраты составят 12000-15000 руб.

Список литературы:

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М. : Транспорт, 1984. – 56 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА МАРКИ АИ-92 НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА

П.А. Зыков, ст. преподаватель, И.А. Жуков, ст. преподаватель,
Е. В. Попов, И. Н. Макаров, студенты гр. МА-051
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

Качество бензина на автозаправочных станциях (АЗС) зависит от многих факторов, основными из которых являются: условия его хранения; проведение владельцем регулярных лабораторных исследований; добросовестность владельца АЗС и др. В связи с этим качество бензина у всех операторов рынка может быть разным, даже при условии покупки топлива у одного производителя.

Соответствие бензина нормативам качества определяется несколькими показателями, основные из которых: допустимое содержание серы, свинца, бензола, смол, фракционный состав, давление насыщенных паров, октановое число и так далее. Они влияют на такие важные параметры, как детонация, интенсивность износа двигателя, образование нагара, коррозионное воздействие на двигатель, токсичность выбросов и многие другие. Качество бензина интересует каждого автовладельца, ведь от него зависит мощность, экономичность и долговечность двигателя его автомобиля.

В России применяются следующие марки автомобильных бензинов: АИ-80 («нормаль»); АИ-92 («регуляр»); АИ-95 («премиум»); АИ-98 («супер»). Из них, на сегодняшний день, самой популярной является АИ-92.

Для определения качества автомобильного бензина этой марки на автозаправочных станциях г. Новокузнецка, были проведены моторные испытания и физико-химический анализ бензина в лабораториях ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке.

Перед лабораторными исследованиями был проведен социологический опрос автолюбителей, с целью определения самых популярных автозаправочных компаний, а также исследование мнения о качестве бензина в целом по городу и на отдельных АЗС.

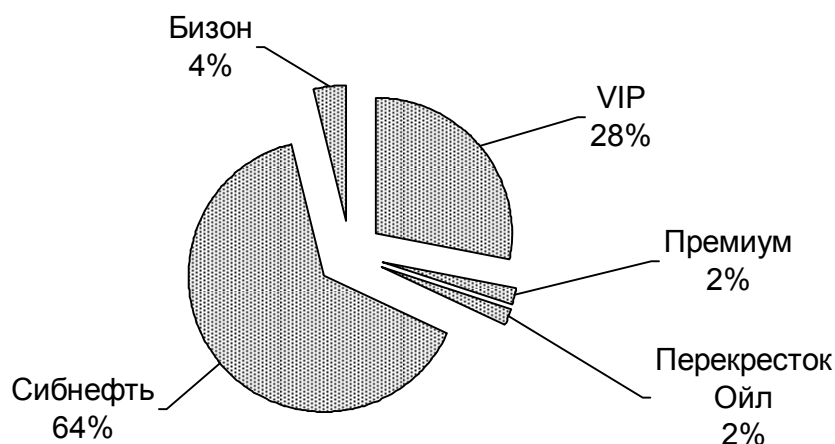


Рис. 1. Рейтинг автозаправочных компаний г. Новокузнецка

По результатам опроса сделан рейтинг автозаправочных компаний г. Новокузнецка (рис. 1). Всего в рейтинг попали пять компаний: «VIP», «Премиум» («Для Вас»), «Сибнефть», «Перекресток Ойл», «Бизон», практически все они имеют сеть АЗС (рис. 2).

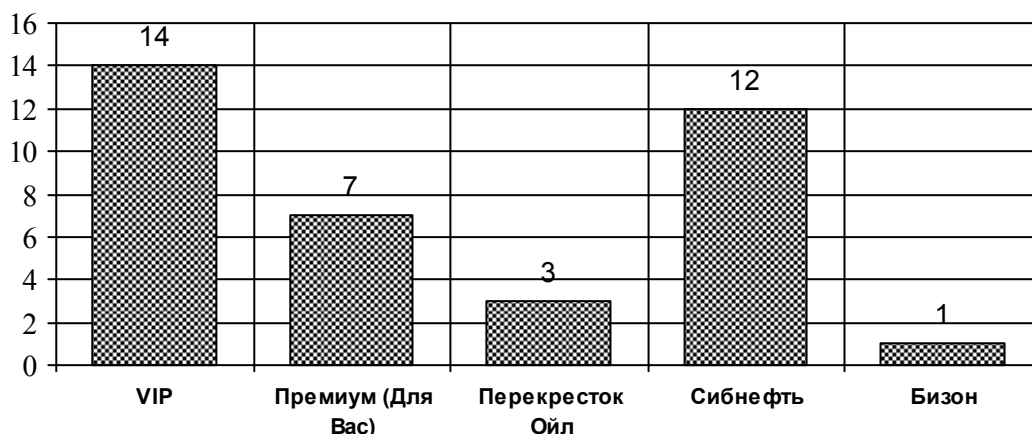


Рис. 2. Количество АЗС в сетях автозаправочных компаний г. Новокузнецка

Также в результате опроса было установлено, что автолюбители, в целом не удовлетворены качеством бензина в городе, но многие при ответе на вопрос «в какой из компаний самый качественный бензин», выделяли компанию «VIP».

Для проведения лабораторных экспериментов, были взяты пробы бензина АИ-92 на АЗС тех компаний, которые попали в рейтинг («Сибнефть», «Перекрёсток», «Бизон», «Премиум», «VIP»). Данным пробам были присвоены номера от №1 до №5 (рис. 3).



Рис. 3. Пробы бензина АИ-92 с автозаправочных станций (слева на право) №1, №2, №3, №4, №5

Моторные испытания проводились в лаборатории диагностики автомобилей и заключались в измерении токсичности отработавших газов автомобиля при работе на пробах бензина. Испытания проводились на автомобиле ВАЗ-21093, с использованием четырехкомпонентного газоанализатора «Инфракар» (рис. 4). Подача бензина осуществлялась через топливный трубопровод непосредственно в карбюратор. Результаты испытаний представлены в табл. 1.



Рис. 4. Газоанализатор «Инфракар»

Наименьшее содержание углеводородов в отработавших газах наблюдалось при использовании бензина №5, а наименьшее содержание оксида углерода при использовании бензина №2. Самым «токсичным» оказался бензин №3.

Таблица 1

Результаты моторных испытаний бензинов

Номер пробы	CO, %	Углеводороды, объемн. доля	CO ₂ , %
№1	5,8	160	6,15
№2	4,63	164	6,27
№3	6,34	218	6,12
№4	5,96	174	5,98
№5	5,86	156	6,06

Физико-химический анализ бензина проводился в лаборатории эксплуатационных материалов и состоял из следующих экспериментов:

- качественного определения непредельных углеводородов;
- определения смолистости и загрязненности бензина по остатку после сжигания;
- испытания на медной пластине;
- определения фракционного состава бензина;
- анализ внешнего вида образцов бензина.

При рассмотрении внешнего вида образцов бензина (рис. 3), обращая внимание на цвет и прозрачность, можно сделать определённые выводы. Бесцветные бензины (№5 и №4) – неэтилированные, желтый или светло-коричневый цвет бензина может быть вызван наличием смолистых веществ или загрязнения бензина (№1).

Фракционный состав бензина определяется согласно ГОСТ 2177–66 перегонкой и является важнейшим показателем качества топлива. От фракционного состава зависят такие важнейшие эксплуатационные показатели двигателей, как легкость пуска, длительность прогрева, приемистость и т.д.

Опыт по определению фракционного состава бензина проводился на приборе АРНП-ПХП (рис. 5).



Рис. 5. Установка для определения фракционного состава бензина «АРНП-ПХП»

Используя результаты полученных опытов и номограммы для эксплуатационной оценки топлив, можно сделать следующие выводы.

– Наилучшие показатели при запуске в зимний период, покажет бензин №5, который должен запустить двигатель легко при температуре окружающей среды -200С. Наихудшие результаты при запуске будут у бензина №4, который запустит двигатель без затруднений при температуре – 70С. Остальные образцы запустят двигатель при температуре – 120С.

– Со всеми представленными бензинами автомобиль должен показать хорошую приёмистость.

– Образец №1 будет заметно разжижать масло в двигателе, образцы с остальных АЗС незначительно разжижают масло.

– Применение всех взятых образцов не приведет к интенсивному износу двигателя.

Присутствие в топливе непредельных углеводородов при длительном хранении могут значительно ухудшить его физические и химические свойства.

Качественное определение непредельных углеводородов проводилось следующим образом. В пробирку с топливом добавлялся 0,02 %-й раствор марганцовокислого калия, эта смесь взбалтывалась. Результаты определялись визуальным осмотром. Из всех проб испытание выдержал только один образец №5. Остальные показали присутствие непредельных углеводородов, что в свою очередь не допустимо.

Загрязненность бензина смолистыми и другими веществами можно определить по остатку после сжигания на сферическом (часовом) стекле. На стекло, с помощью шприца наливается 1 мл топлива, после чего оно поджигается. Остаток на стекле осматривается. По полученным данным и согласно графику зависимости размера смоляного кольца от содержания смол в топливе, можно сделать выводы. Содержание смолы в 100 миллилитра топлива составляет: №3 - 3мг; №2 - 2 мг; №5 - 3,8 мг; №1 - 4 мг; №4 - 3,8 мг. Также топливо №1 имеет загрязнения кристаллическими примесями.

Коррозионность топлива в очень большой степени обуславливается содержанием в нем серы и активных сернистых соединений. Поэтому в нормах на бензин допускается содержание в нем массовой доли серы до 0,05 %.

Проверка топлива на отсутствие в нем активной серы производится методом испытания на медной пластинке. Пластинка выдерживается в топливе 18 мин при температуре 100°С. Если пластинка после испытания покрылась черными, бурыми, темно-коричневыми или серо-стальными налетами и пятнами, то топливо считается не выдержавшим испытания. При всех других изменениях или при отсутствии изменений цвета пластинки топливо считается выдержавшим испытание. В нашем случае испытание не прошло только одно топливо – проба №1. Здесь наблюдается явное присутствие серы.

Подведем итоги лабораторных испытаний:

– наилучшие результаты у бензина №5, который практически по всем показателям превосходит остальные образцы, так как имеет лучшие показатели при запуске в зимний период, не содержит непредельных углеводородов и сернистых соединений, а также при сгорании выделяет наименьшее количество токсичных веществ.

– наихудшие результаты у образцов топлива №4 и №1. Эти бензины могут негативно влиять на работу двигателя и ускорять его износ.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ ВНЕДРЕНИЕМ НОВЫХ АВТОТРЕНАЖЕРОВ

В.А. Компанец, ассистент
Дальневосточный государственный технический университет
(ДВПИ имени В.В. Куйбышева),
г. Владивосток

Рост автомобильного парка и объема перевозок ведет к увеличению интенсивности движения, что в условиях городов приводит к возникновению транспортной проблемы, что сказывается на безопасности дорожного движения. Свыше 70% дорожно-транспортных происшествий приходится на города и прочие населенные пункты. При этом на перекрестках, занимающих незначительную часть территории города концентрируется около 20% всех дорожно-транспортных происшествий. Население, общественность, органы законодательной и исполнительной власти Российской Федерации озабочены состоянием аварийности на автомобильном транспорте, так как ежегодно на дорогах России погибает 35-37 тысяч человек и более 180 – 200 тысяч человек получают серьезные ранения.

Перспективным решением сложившейся проблемы безопасности на дорогах представляется повышение качества обучения водительского состава предприятий и частных лиц путем совершенствования программы обучения – увеличением количества теоретических и практических занятий. Однако совершенствование практических навыков при современном уровне цен на топливо и прочие эксплуатационные материалы, ремонтные работы и диагностику требует от обучаемого значительных финансовых затрат. Снизить эти затраты возможно использованием автотренажеров принципиально нового уровня.

Автотренажеры-симуляторы условно можно разделить на несколько поколений: первое поколение – имитатор рабочего места водителя транспортного средства без каких-либо дополнительных приспособлений; второе поколение характеризуется применением оптических средств визуализации дорожных условий (оценка действий осуществляется инструктором, контролирующим процесс обучения); третье поколение характеризуется внедрением автоматической регистрации ошибок поведения обучаемого. Современные автотренажеры конструктивно представляют собой комплекс из рабочего места водителя

и компьютера осуществляющего проецирование дорожных условий (на отдельный монитор либо на систему мониторов, расположенных на месте остекления автомобиля) и оценку действий обучаемого. Основным их недостатком является линейность событий виртуального пространства и создание психоэмоционального состояния водителя отличного от реального.

Наибольшего успеха в разработке тренажеров для операторов различной техники добились создатели авиатренажеров, что обусловлено, в первую очередь, высокими финансовыми затратами при отработке навыков непосредственно на рабочем месте, а также высокой стоимостью ошибки пилота. Имитация внештатных ситуаций на борту позволяет оператору, прошедшему курс обучения на подобном тренажере, моментально отреагировать на отклонения в техническом состоянии.

Имеющиеся на сегодняшний день конструкции автотренажеров и программы-симуляторы для обучения водительскому мастерству на автомобильном транспорте, устанавливаемые на персональный компьютер, не способны имитировать отказ различных систем транспортного средства и неправомерные действия других участников дорожного движения. Как следствие выполнение требуемых от подобного симулятора действий не приносит значительного положительного эффекта ввиду отсутствия реалистичности. Внесение поправок в программное обеспечение автотренажеров с целью имитации неисправностей транспорта, действий нарушителей ПДД (как водителей, так и пешеходов), прочих внештатных ситуаций (возникновения ДТП, заторов, внезапное появление животного на проезжей части и т.д.) позволит внести наибольшую реалистичность в процесс обучения и, кроме того, отработать будущему водителю порядок действий при их возникновении. Нередко начинающие водители при возникновении описанных выше ситуаций не способны принять адекватные меры по предотвращению ДТП ввиду отсутствия опыта (для накопления которого и создают тренажер).

Значительным вкладом в развитие симуляторов вводит подключение эффекта присутствия при помощи технологий создания трехмерного пространства.

Система обратного действия, достаточно неплохо проработанная в современных виртуальных играх также пока не нашла широкого применения в автотренажерах: воздействие на органы управления автомобилем и его кузов при столкновении, наезде на препятствие и т.п.

Система регистрации ошибок также требует значительных доработок. Помимо стандартных баллов за правильность выполнения действий необходимо создать систему наказаний за грубые нарушения ПДД методом звукового и визуального воздействия на обучаемого, что повлечет негативное отношение к противоправным действиям в реальных условиях.

Недостатком существующих виртуальных симуляторов для обучения водительскому мастерству является ограниченность в выборе транспортных средств. Как правило используется один автомобиль, что также сказывается на результате их применения. Возможность выбора типа транспортного средства, марки, модификации, вариантов интерьера (расположение панели приборов, рулевого колеса, и т.п.) позволит в значительной мере улучшить эффект от занятий.

Очевидно, что в полной мере заменить практические занятия по обучению вождению не представляется возможным ввиду многообразия факторов, оказывающих влияние на водителя, отсутствующих в современных автосимуляторах и тренажерах. Тем не менее использование принципиально новых конструкций, включающих современные технологии, позволит в значительной мере увеличить уровень подготовки водительскому мастерству, снизить уровень аварийности на дорогах.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ПАССАЖИРОВ

О.А. Конохова, аспирант
Научный руководитель: А.И. Фадеев, к.т.н., доцент
Сибирский Федеральный Университет
г. Красноярск

Эффективная работа городского пассажирского транспорта является одним из важнейших показателей в развитии любого современного города. В настоящее время, несмотря на рост уровня автомобилизации, перемещение населения общественным транспортом является основным способом передвижения.

Общественный транспорт призван наиболее полно, качественно и своевременно удовлетворять спрос населения в перевозках. Поэтому, следует обращать особое внимание на повышение качества обслуживания пассажиров.

В соответствии с ГОСТ Р 51004 – 96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки: номенклатура показателей качества» установлена следующая номенклатура основных групп показателей качества:

- показатели информационного обслуживания;
- показатели комфортности;
- показатели скорости;
- показатели своевременности;
- показатели сохранности багажа;
- показатели безопасности.

С целью выявления эффективности работы общественного транспорта и факторов, наиболее значимых для пассажиров, в г.Красноярске был проведен анкетный опрос пассажиров. На различных остановочных пунктах было опрошено 914 пассажиров в периоды времени 07.00 – 09.00 и 17.00 – 19.00. В анкете были заданы вопросы относительно времени, затрачиваемого на поездку, состояния остановочных пунктов общественного транспорта, безопасности и комфортабельности поездок в общественном транспорте.

По результатам этого опроса можно сказать, что время подхода к остановке для 44,6% пассажиров составило до 5 минут, для 41% опрошенных – от 5 до 10 минут и 14% пассажиров затрачивают на это более 10 минут. Т.е. для большинства пассажиров время подхода к остановке не превышает 10 минут (т.е. приблизительно 600 - 700 м.). Время ожидания транспорта на остановочном пункте для 15,4% пассажиров составило до 5 минут, для 46,1% - от 5 до 10 минут, для 31,7% опрошенных это время составило от 10 до 15 минут и для 6,8% - более 15 минут. Отсюда видно, что на большинстве маршрутов общественного транспорта г.Красноярска интервал движения не превышает 15 минут, что соответствует нормативам. Но, так же необходимо обратить внимание на то, что порядка 39 % пассажиров ожидают нужный им маршрут более 10 минут, что не соответствует параметрам маршрутной сети. Время поездки в общественном транспорте для 15,5% пассажиров не превышает 20 минут, для 29,3% это время составило от 20 до 30 минут, для 29,9 % - от 30 до 40 минут и для 25,4% опрошенных время поездки в общественном транспорте превысило 40 минут. Нельзя не отметить, что больше половины опрошенных пассажиров проводят в общественном транспорте более 30 минут своего времени за поездку.

Относительно состояния остановочных пунктов общественного транспорта 26,4 % пассажиров отметили неудовлетворительное санитарное состояние остановок. 30,5% опрошенных отметили неудовлетворительное информационное состояние остановочных пунктов (наличие, наглядность, соответствие действительности), и порядка 19% пассажиров остались недовольны оборудованием остановок (навесы, посадочные площадки, урны для мусора и пр.). Для трети опрошенных актуальной остается проблема работы транс-

порта в вечернее время. 33,1% пассажиров поставили неудовлетворительную оценку по этому вопросу.

По вопросу комфортабельности поездок в общественном транспорте были получены следующие результаты. Удобство транспортного средства (широкие проходы, большие накопительные площадки, удобные сиденья и пр.) отметили как неудовлетворительное лишь 14,6 % пассажиров. Тепловой режим в салоне; вентиляция салона, отсутствие запаха выхлопных газов набрали отрицательный результат у 24,6% и 36,7% опрошенных соответственно. Информация в транспорте (объявление остановок, наличие и наглядность схемы маршрута, информация о владельце транспорта) так же получила неудовлетворительную оценку у 29,2% пассажиров. Неудовлетворительный внешний вид экипажа и уровень обслуживания (вежливое корректное отношение) отметили 25% опрошенных.

Нарушение правил дорожного движения водителями автобусов, что включает в себя безопасность транспортного обслуживания, отметили как постоянное 5,7% опрошенных пассажиров, очень часто – 31,5%, иногда – 47,4% и их отсутствие – 15,4%.

Таким образом, из проведенного анкетирования можно сделать вывод, что наиболее значимыми являются задачи повышения регулярности работы пассажирского транспорта, с этим согласны 9,6% опрошенных пассажиров, обновление парка подвижного состава на линии, по мнению пассажиров это является главной задачей в настоящее время (26,5%), качественное обслуживание пассажиров (22,9%). Также следует отметить повышение качества транспортного обслуживания за счет снижения времени поездки, этого можно добиться путем повышения скорости сообщения подвижного состава на линии. Т.к. было отмечено неудовлетворительное состояние оборудования остановочных пунктов, т.е. реконструкция некоторых из них является своевременной. Для пассажиров остается актуальной проблема отсутствие информации, как на остановочных пунктах, так и в салоне автобуса. Поэтому одним из направлений повышения комфортабельности общественного транспорта можно назвать обеспечение информацией пассажиров в подвижном составе и на остановочных пунктах, а также корректное отношение экипажа, что отметили 12% опрошенных пассажиров.

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

А.А. Тайлакова, соискатель кафедры ВТиИТ
Научный руководитель: А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Дорожное хозяйство представляет собой один из крупнейших сегментов общественного достояния России. Без дорожной сети не могут быть реализованы статьи Конституции Российской Федерации, в которых гарантируются права на свободу передвижения граждан, на свободное перемещение товаров и услуг, единство экономического пространства. Автомобильные дороги играют важную роль в решении социальных задач, реализации приоритетных национальных проектов. В настоящее время в связи с активизацией участия России в глобальном развитии мировой экономики существенно усиливается роль автомобильного и дорожного хозяйства. Недостаточный же уровень развития автомобильных дорог выступает серьезным фактором, ограничивающим темпы роста экономики, ухудшающим качество жизни и уровень безопасности населения [1].

Экономический рост регионов напрямую зависит от состояния транспортной системы. Кемеровская область – высоко урбанизированный регион, и дорожная сеть здесь очень насыщенная: общая протяженность дорог в Кузбассе составляет более 14 тыс. км.

Если в среднем по России плотность дорог равняется 31 км на 1 тыс. кв. км, то по Кузбасу почти в два раза больше – 61 км на 1 тыс. кв. км. [2].

Одной из наиболее серьезных проблем на текущий момент остается неудовлетворительное техническое состояние и дефицит пропускной способности значительных по протяженности участков автомобильных дорог общего пользования. Из-за низкого уровня транспортно-эксплуатационного состояния российских автомобильных дорог средние скорости движения автомобилей по ним существенно ниже, чем в европейских странах. Несмотря на то, что в России уровень автомобилизации населения в несколько раз ниже, чем в странах Европейского Союза и США (Российская Федерация – 177,8 шт. на 1000 человек [3], в 15 основных странах ЕС – 508 шт. на 1000 человек на конец 2006 года [4]), показатель погибших в дорожно-транспортных происшествиях на российских дорогах является самым высоким среди развитых стран. По данным пресс-службы ГИБДД, в 2007 году в России в ДТП погибли 27 289 человек, то есть почти столько же, сколько 6-7 лет назад погибало во всех странах – членах ЕС [5]. Это не в последнюю очередь связано с низким уровнем транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог общего пользования [1].

Режимы и безопасность движения автомобильного транспорта определяет состояние дорожного покрытия. Дорожная одежда является одним из наиболее важных и материалоемких элементов автомобильной дороги. Конструкция дорожной одежды, как и любое инженерное сооружение, должна быть достаточно надежной и соответствовать определенным эксплуатационным требованиям. Дорожные одежды являются одним из наиболее дорогих элементов автомобильных дорог, их экономичность в значительной степени определяет строительную стоимость объекта в целом и эффективность капиталовложений [6].

Хорошие дороги – важный фактор в развитии экономики Кузбасса. Сеть региональных автодорог способствует установлению и развитию межрегиональных и международных связей. Обустройство дорожного хозяйства является одним из приоритетных направлений работы в Кемеровской области. Вследствие чего сфера деятельности, связанная с проектированием и техническим обслуживанием дорог, нуждается в новейших средствах информатизации.

Данная работа посвящена разработке и программной реализации алгоритма расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды для автомобильных дорог общего пользования [7]. Предложен комплексный алгоритм расчета на прочность и морозоустойчивость и оценки стоимости проектируемой конструкции нежесткой дорожной одежды; спроектирована и создана база данных, предназначенная для хранения нормативных показателей и информации о проектируемых участках автомобильной дороги, и функционирующий на ее основе комплекс программ расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды, включающий в себя следующие подсистемы:

- 1) ведение базы справочной информации;
- 2) оцифровка графической информации;
- 3) визуализация графической информации;
- 4) проектирование конструкции;
- 5) расчет дорожных одежд на прочность;
 - 5.1) расчет конструкции в целом по допускаемому упругому прогибу;
 - 5.2) расчет конструкции по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и малосвязных конструктивных слоев;
 - 5.3) расчет конструкции на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе;
- 6) проверка на морозоустойчивость;
- 7) поиск наиболее экономичного варианта;
- 8) корректировка толщин конструктивных слоев;

- 9) ведение базы проектируемых участков;
- 10) формирование отчетов.

Программный комплекс передан в опытную эксплуатацию в ООО «Индор-Кузбасс» (группа компаний «Индор») Разработанная программная система может быть успешно использована специалистами-дорожниками при проектировании дорожного полотна, а именно конструкции нежесткой дорожной одежды. Кроме того, комплекс программ расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды планируется включить в состав модульной системы проектирования, технического обслуживания и паспортизации автомобильных дорог общего пользования.

Список литературы:

1. Афиногенов, О. П. Проектирование нежестких дорожных одежд / О. П. Афиногенов. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2004. – 130 с.
2. Информационное агентство «Regnum». Новости – главные новости России, СНГ и мира – лента новостей ИА «Regnum» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.regnum.ru/news>. - Загл. с экрана.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>. – Загл. с экрана.
4. Об автомобилизации в странах ЕС / Автообозрение / Вся Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.adb.ru/reviews/review>. – Загл. с экрана.
5. "Транспортный Дозор" – информационно-аналитический портал о транспортной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transbez.com/info/avto>. – Загл. с экрана.
6. Дорожное хозяйство России, 2008: цифры и факты : справ.-иллюстр. материал / М-во транспорта Российской Федерации, Федерал. дорож. агентство. – М. : Росавтодор, 2007. – 397 с.
7. Автоматизированная система расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды / А. А. Тайлакова, М. А. Катасонов, А. Г. Пимонов // Вестник КузГТУ. – 2009. – №5. – С. 98-104.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КАРЬЕРНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

А.В. Юдинкова, соискатель кафедры ВТиИТ ГУ КузГТУ
Научный руководитель: А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор, зав. кафедрой
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Одной из доминирующих тенденций развития мировой горной промышленности на обозримую перспективу считается ориентация на открытый способ разработки, как обеспечивающий наилучшие экономические показатели. Основным видом технологического транспорта при добыче полезных ископаемых открытым способом остается автомобильный. Автомобильные шины относятся к наиболее изнашиваемым в процессе эксплуатации комплектующим транспортным средствам.

Современный этап использования карьерного автотранспорта характеризуется внедрением и освоением новых комплексных систем автоматизации, осуществляющих контроль, учёт, планирование, управление и анализ работы этого оборудования с целью достижения предельно высоких эксплуатационных характеристик дорогостоящих крупногабаритных шин (КГШ) и всего автотранспорта в целом. Очень часто в организации экс-

платации шин наблюдаются нарушения технологического режима, что ведет к существенному росту эксплуатационных затрат и снижению производительности автотранспорта. Расширение возможностей использования современных компьютерных технологий для совершенствования организации горного производства является актуальной научной и практической задачей.

В системе филиалов «Угольной компании «Кузбассразрезуголь» был проведен анализ степени автоматизации процессов организации движения и расчета потребности КГШ. Было выявлено, что эти процессы автоматизированы не в полной мере. На предприятии эксплуатируются модули бюджетирования и складского учёта. В настоящее время активно ведутся работы по внедрению автоматической системы диспетчеризации технологического автотранспорта (АСД). Использование этих программных продуктов позволяет получать часть исходных данных по остаткам КГШ на складе и информацию по наработке шин, но не предоставляет возможности полноценной обработки данных в рамках всего предприятия.

Для решения этой задачи был разработан программный комплекс «КРУ-КГШ», позволяющий вести как оперативную организацию движения и учёт наработки шин, так и планирование закупок в бюджете компании. Информационно-аналитическая система «КРУ-КГШ» была создана с использованием среды разработки Borland Delphi и системы управления базами данных Microsoft SQL Server.

Для работы информационной системы используется большое количество созданных каталогов с нормативно-справочной информацией, из которых впоследствии формируются справочные таблицы: технологический транспорт, норматив пробега шин, технические характеристики шин.

Для организации движения шин ведется картотека шин, которая является основным элементом комплекса «КРУ-КГШ». В режиме просмотра картотека шин представляется в табличном виде с возможностью поиска и фильтрации по заданным параметрам. Возможно проведение следующих операций с картотекой и по каждой учитываемой шине: первоначальный ввод данных по шинам при внедрении системы; оформление поступления шины на склад; оформление выдачи шины со склада; ввод шины в эксплуатацию (с сохранением данных о возможных предыдущих действиях с шиной); перемещение шины в оборотный фонд; перемещение шины в ремонт; учёт наработки шин: учёт ходимости и учёт износа протектора; получение информации по операциям с шиной за весь период с момента поступления шины до списания; планирование потребности шин; определение текущего и страхового запаса шин.

Аналитическая часть программного комплекса «КРУ-КГШ» реализована в составе следующих модулей.

Модуль планирования потребности шин по грузообороту. Планирование потребности шин по грузообороту осуществляется для выбранной марки автомобиля на основании следующих данных: требуемое количество шин на один автомобиль; грузоподъемность; количество автомобилей; коэффициент использования пробега; коэффициент использования грузоподъемности; грузооборот; амортизационный пробег шины. Результатом работы модуля являются отчеты, составляемые на основе вычисления следующих показателей: общий годовой пробег; удельный пробег; потребность шин для автомобиля заданной марки; потребность шин по типоразмеру.

Модуль определения текущего и страхового запаса шин. Определение текущего и страхового запаса шин осуществляется на основании следующих данных: количество дней календарного периода; планируемый период поставки шин; фактический период поставки шин. В результате работы модуля рассчитываются следующие показатели: страховой период запаса; суточный расход шин; текущий запас шин; страховой запас шин; общий запас шин; потребность шин заданного типоразмера.

Разработанная информационно-аналитическая система формирует большое количество выходных форм, наиболее важными из которых являются следующие:

- ведомость наличия шин на складах;
- история движения шин между складами;
- список шин, находящихся в эксплуатации;
- список шин, находящихся в ремонте;
- список шин, находящихся в эксплуатации после ремонта;
- список шин, находящихся в оборотном фонде;
- список оборотных шин, находящихся в эксплуатации, переставленные шины;
- реестр операций списания шин по причинам выхода из строя;
- реестр списанных шин;
- карточка шины;
- список используемых автомобильных шин в разрезе автотранспортных средств на дату;
- сводная справка о состоянии шин на дату;
- структура распределения шин по размерам, степени износа протектора;
- список шин, соответствующих заданному критерию (превышение нормы пробега, списанные после ремонта или из оборота);
- выписка о ходимости-движении шин (за заданный период);
- справка об остаточном ресурсе шин по пробегу и по глубине протектора.

Для функционирования системы необходимо использование единой базы данных в рамках всего предприятия, включая филиалы. Для этого при внедрении предполагается подключение всех задействованных служб и рабочих мест к локальной вычислительной сети административно-бытового корпуса.

Внедрение программного комплекса в филиалах «Угольной компании «Кузбассразрезуголь» позволит достичь оптимальных характеристик технологического цикла, обеспечивающих эффективную работу шин, за счет получения и использования информации о его параметрах на всех этапах транспортного цикла в реальном масштабе времени. По оценке специалистов предприятия результатом внедрения разработанного комплекса и использования его совместно с АСД станет сокращение затрат на техническое обслуживание и ремонт шин на 9-11%, снижение эксплуатационных расходов за счет предотвращения преждевременного износа шин на 4-6%, а также повышение средней производительности автотранспорта в смену до 15%. В целом это позволит снизить годовые эксплуатационные затраты на перевозку горной массы примерно на 7-10 млн. рублей.

СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ АВТОТРАНСПОРТА НА РЫНКЕ ТРУДА СЕГОДНЯ

А.Н. Апухтин, студент гр. МА-051

Научные руководители: В.И. Хамина, начальник
«Отдела маркетинга и трудоустройства»

О.А. Безрук, специалист по маркетингу и трудоустройству
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

Ежегодно тысячи специалистов, получив профессиональное образование, пополняют рынок труда, пытаясь найти на нем для себя работу.

Рынок труда - важнейшая составляющая современной рыночной экономики. Рынок труда - это сфера формирования спроса и предложения на рабочую силу, на нем действуют те же товарно-денежные отношения, те же законы торговли, что и на обычном рынке. Работодатель выступает на рынке труда покупателем рабочей силы, специалист, работник продавец своих знаний, умений, навыков, талантов - собственной рабочей силы.

Задавая практически один и тот же вопрос вузам и работодателям, можно увидеть несколько разную картину восприятия текущей ситуации на рынке труда. В целом, и вузы и компании отмечают тенденции к значительному снижению потребности в молодых специалистах. Однако компании более категоричны в свои оценки – более трети из них не готовы трудоустроить выпускников, и лишь 6% вузов отмечают эту тенденцию. Вузы достаточно сильно переоценивают нынешнюю готовность крупных российских компаний работать с выпускниками. Видимо, опыт предыдущего взаимодействия с ними еще играет свою роль в ожидании продолжения такого взаимодействия.

Выпускнику нужно знать рынок труда, его правила и законы, необходимо владеть информацией о ситуации на рынке труда в данный момент, нужно знать свои ключевые преимущества в сравнении с подобными специалистами - соискателями и уметь позиционировать - представлять и рекламировать себя (при этом предполагается, что необходимые профессиональные знания и умения специалист имеет).

При трудоустройстве для компаний важны три основных момента – оценка личного потенциала молодого специалиста, его знаний в области специализации и его готовность работать в текущей ситуации за те деньги, которые ему предлагаются. Важно отметить наиболее желательные личностные качества выпускника: ответственность, инициативность, активность, целеустремленность, работоспособность, трудолюбие, желание развиваться, клиентоориентированность, обучаемость, лояльность, конфликтоустойчивость. К негативным качествам компании относят: лень, повышенная агрессивность и конфликтность, пассивность, вредные привычки, чрезмерная амбициозность, безынициативность.

Рынок труда стал одним из главных индикаторов глубины экономического кризиса для России. По данным «Росстата», регистрируемая безработица, в сентябре 2008 года составлявшая порядка 1,2 млн. человек, по итогам апреля 2009 года подскочила до 2,3 млн. человек. Летнее затишье немного «сбило температуру», но лишь до 2,1 млн. безработных на начало октября. При этом реальное число россиян, не имеющих работы, оценивается в 6,3 млн. человек, что сопоставимо с уровнем 1995 года.

Экономика после выхода из кризиса будет немного другой, более конкурентоспособной и потребует специалистов с новыми знаниями, умениями и навыками. Что касается ситуации с конкретными цифрами по зарплате, то вузы и работодатели практически едины в своих оценках. Большая часть заработных плат расположена в диапазоне от 10 до 20 т.р., на втором месте – 20-30 т.р., на третьем месте - 10 т.р. и менее.

Интересно, что всего 35% выпускников собираются работать по своей специальности, 53% надеются найти другую работу, не исключено, что по специальности и 12% точно не будут работать по своей специальности. Анализ профессионального роста специалистов, продолжающих работу по профилю полученного высшего образования, показал также, что наибольшего карьерного роста достигли граждане, которые начали работать до окончания высшего учебного заведения (46%), а меньших успехов достигают лица, которые начали работать в год окончания ВУЗа (32%). Еще меньших успехов достигают лица, приступившие к работе по полученной специальности через несколько лет после окончания высшего учебного заведения (18%).

Опрос молодых специалистов в сфере реальной экономики показал, что наиболее значимую для деловой карьеры профессиональную подготовку они получили, совмещая учебу с работой на производстве или в организации (59%).

Следует сказать, что в данный период времени трудоустройство специалиста в автомобильной сфере крайне проблематично. Основной причиной данной ситуации является низкий уровень специалистов выпускаемых вузами, а также отсутствие практических знаний и навыков. Наиболее низкий интерес к данным специалистам проявляют небольшие компании, это связано с тем, что они не имеют возможности для дальнейшего обучения молодого специалиста. Данный подход является тупиковым, так как в дальнейшем данным организациям потребуется «свежая кровь», но ввиду отсутствия наработанных программ и связей с институтами подбор персонала может занять очень продолжительное время.

Наиболее интересным с точки зрения начала карьеры являются средние компании, в особенности начинающие свою работу на рынке. В данных организациях выпускник может получить очень ценный опыт управленца, кроме того есть возможность учиться на своих ошибках. К минусам можно отнести средний уровень зарплат, высокая текучесть кадров и как следствие напряженность в коллективе. Начало работы в этих компаниях напоминает щенка брошенного в воду, выплывет он или нет, зависит только от него.

Что касается крупных компаний, то подбор молодых специалистов ведется еще на средних курсах. Параллельно учебе в вузе выпускники проходят обучающие программы и практики в компании. И к окончанию вуза уже имеют рабочее место и хорошее представление о работе.

Характерная черта рынка труда в автомобильной сфере – огромное количество соискателей на должность. Стоит помнить, что большая часть работников автомобильной сферы не имеют профильного образования. В данной ситуации выпускнику просто необходимо уметь грамотно «продавать себя», главным препятствием может стать излишняя амбициозность выпускника, ведь на деле он ничего еще не умеет. Нужно помнить главное правило бизнеса: «сначала покажи, что ты можешь, а потом поговорим о деньгах».

Главными проблемами автобизнеса в наше время являются: низкое качество работы, низкий уровень культуры обслуживающего персонала, высокие цены. Многие из этих проблем по силам выпускникам. Курсы повышения квалификации, а также различные тренинги могут оказать огромную помощь не только в текущей работе, но и при последующем трудоустройстве. Не стоит забывать и о самообразовании, по сути это единственный способ выпускнику идти в ногу со временем и техническим прогрессом, так как учебные программы вузов не отличаются особой гибкостью, а как следствие зачастую они неактуальны.

В заключение, хотелось бы привести тенденции сентября 2009 года на рынке труда по данным портала трудоустройства «HeadHunter». Потенциальный конкурс на одну вакантную позицию составляет немного больше трех по всем профессиональным направлениям. В сфере транспорт и логистика конкурс составляет примерно 3 человека на место. Наибольший конкурс наблюдается в сфере "Начало карьеры/студенты" - около 10 человек на место.

Эксперты рынка труда сходятся в предположении о том, что в ближайшие годы будет сохраняться и расти спрос на технических специалистов. Судя по общей политике нашей страны, направленной на развитие инновационных технологий и промышленного сектора экономики, наиболее востребованными станут технические специалисты: инженеры, системные администраторы, специалисты сервисного обслуживания, мастера, начальники технических отделов, механики, энергетики.

Список литературы:

1. Рыбалкина, Л. Г. Планирование профессиональной деятельности и карьеры : учеб. пособие / Л. Г. Рыбалкина; под общ. ред. д.т.н., проф. Г. В. Галевского. – М. : Флинта : Наука, 2007. – 307 с.

Список электронных источников:

2. Посткризисная экономика потребует новых профессионалов [Электронный ресурс]: подборка новостей – Режим доступа: <http://www.vremya.ru/2009/195/13/240152.html> – 22.10.2009. – Загл. с экрана.

3. Рынок труда: тенденции сентября [Электронный ресурс] : подборка новостей. – Режим доступа: <http://biz.liga.net/news/E0911060.html/> – 22.10.2009. – Загл. с экрана.

РАЗРАБОТКА ТЕСТЕРА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРСУНОК

А.М. Гончарук, студент гр. АИ, 6 курс
Научный руководитель: К.Н. Юдина, ст. преподаватель
Юргинский технологический институт
филиал Томского политехнического университета в г. Юрге
г. Юрга

Впрыск топлива в автомобилестроении начал применяться с 1951 года, когда механической системой непосредственного впрыска бензина производства западногерманской фирмы Bosch был оснащён двухтактный двигатель микролитражного купе 700 Sport, выпущенного небольшой фирмой Goliath из Бремена. В 1954 году появилось легендарное купе Mercedes-Benz 300 SL («крыло чайки»), двигатель которого оснащался аналогичной механической системой впрыска Bosch. Тем не менее, до эпохи появления дешёвых микропроцессоров и введения в странах Запада жёстких требований к экологической безопасности автомобилей идея инжекторного впрыска популярностью не пользовалась и только с конца 1970-х их массовым внедрением занялись все ведущие мировые автопроизводители.

Первой серийной моделью с электронным управлением системы впрыска бензина стал седан Rambler Rebel («Бунтарь») 1957 модельного года, который выпускала фирма Nash, входившая в качестве отделения в состав концерна АМС. Нижневальная V-образная «восьмерка» Rebel объемом 5,4 л в карбюраторном варианте развивала 255 л.с., а в заказной версии Electrojector уже 290 л.с. Разгон до 100 км/ч у такого седана занимал менее 8 с.

К концу первого десятилетия 21 века системы распределённого и прямого электронного впрыска практически вытеснили карбюраторы на легковых автомобилях. Так что же называется инжектором? Рассмотрим инжектор.

В инжекторной системе впрыск топлива в воздушный поток осуществляется специальными форсунками – **инжекторами** (фр. injecteur, от лат. in-jicere - вбрасываю), и в частности, **форсунка** – механический распылитель жидкости или газа, топлива (в двигателях), а также система впрыска топлива бензинового ДВС. Таким образом, Инжекторная система подачи топлива – система подачи топлива, устанавливаемая на современных бензино-

вых двигателях взамен устаревшей карбюраторной системы. Двигатели, имеющие такую систему, называют инжекторными двигателями. Рассмотрим отечественный инжектор.

Инжектор ВАЗ – одна из лучших систем управления двигателем с распределенным впрыском топлива. По сравнению с карбюратором, инжекторный двигатель ВАЗ более экономичный, нет рывков и провалов, легкий запуск в холодное время, нет проблем с регулировкой СО, а самое главное – нет такой проблемы, как постоянная чистка и регулировка карбюратора. Существует только одна проблема с Инжекторными ВАЗами – для ремонта и регулировки требуется специальная диагностическая аппаратура и, что немало важно, квалифицированный механик.

В настоящее время существует очень много аналогов тестеров для проверки форсунок, которые схожи по строению и функциям. Главный их недостаток – стоимость, порядка 30-40 тыс. руб., что не каждому СТО или хозяйству по карману. При анализе имеющихся тестеров, был выявлен наиболее оптимальный по характеристикам и стоимости тестер, порядка 6,5-7 тыс. руб. Данный тестер приведен на рисунке 1.

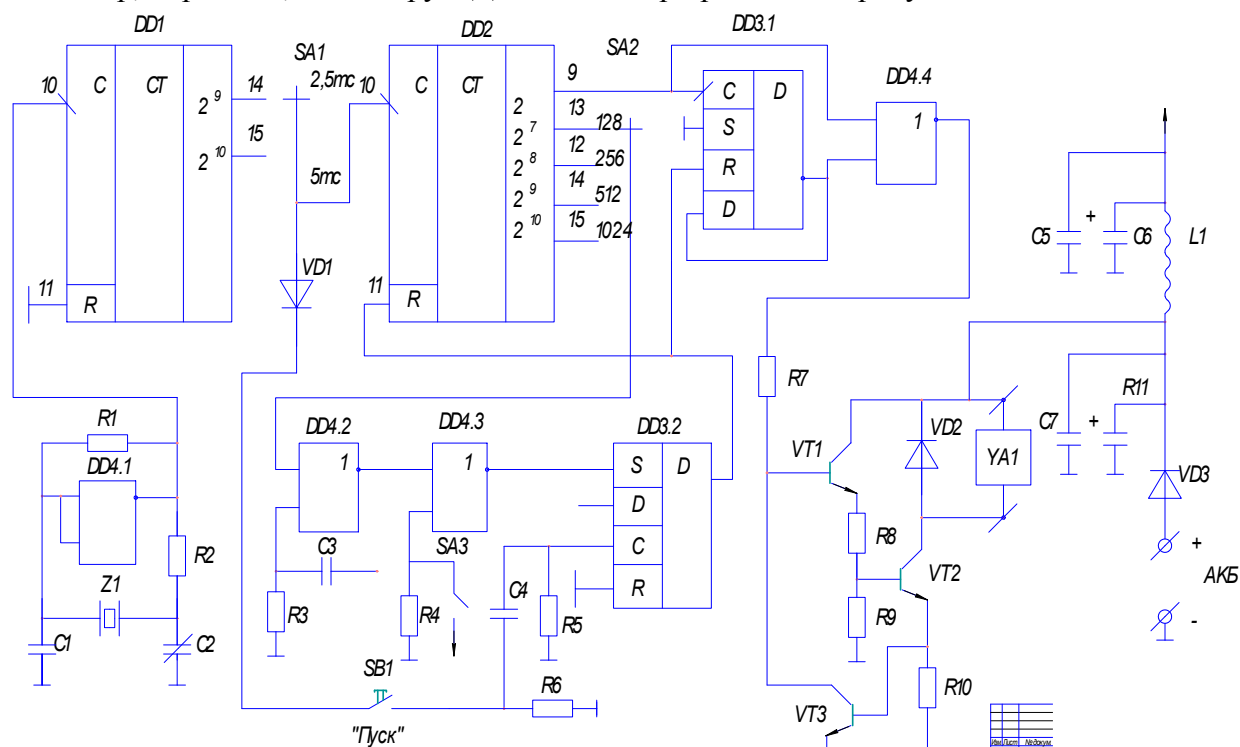


Рис.1. Электрическая схема тестера для проверки форсунок

Порядок работы схемы заключается в следующем: DD4.1 - задающий генератор, для стабильности применён кварц. На счётчике DD1 выполнен формирователь длительности импульсов отпираания форсунки. Длительность импульса можно выбирать 2,5 или 5 мс переключателем SA1. На счётчике DD2 выполнен дозатор числа импульсов. Количество импульсов выбирается переключателем SA2. Выключателем SA3 (фиксируемым) можно включить непрерывный режим. Это необходимо при промывке форсунок, в том числе ультразвуком. SB1 - кнопка "Пуск", при нажатии на нее начинает работать дозатор. C3, R3 - служит для установки в ноль DD2, DD3.1 при включении питания. VD1, R6, R5, C4 – подавляет дребезг SB1. Можно обойтись и без него, но при длительном нажатии на SB1 может произойти повторное включение дозатора. VT3 - пародия на защиту от КЗ (короткого замыкания), с ней VT2 (КТ817) может выдержать пару циклов работы дозатора. Вместо VT1, VT2 можно поставить составной КТ972 или КТ829, но тогда теряем еще 1 вольт на Унас.кэ. При питании устройства от аккумуляторной батареи автомобиля стабилизации питания микросхем не нужно. Если от другого источника, то последовательно с

L1 нужно поставить резистор и стабилитрон на 10-15В. На рис.1 изображен сигнал на выходе DD4.4. Сквозность приближена к рабочим условиям сигнала на форсунках. Гонки можно зафиксировать только хорошим осциллографом и на работу устройства они не влияют. Коэффициенты деления счетчиков можно изменять по необходимости - данные счетчики позволяют это делать в широких пределах, но кратно двум.

Как видно из рисунка 1, предложенный тестер сложен для изготовления не специалисту, к тому же он имеет большое количество элементов, которые дефицитны и дорогостоящие. Вышеописанная схема достаточно сложна при работе и ее технологически трудно изготовить. Поэтому была предложена более простая в работе и изготовлении электрическая схема тестера (рис. 2), которую легко можно изготовить в условиях малых мастерских фермерских хозяйств, а также гаражах (СТО) предприятий.

Предлагаемый прибор предназначен для тестирования форсунок инжекторных систем автомобилей. Тестер работает по тому же принципу, что и модель на рис. 1.

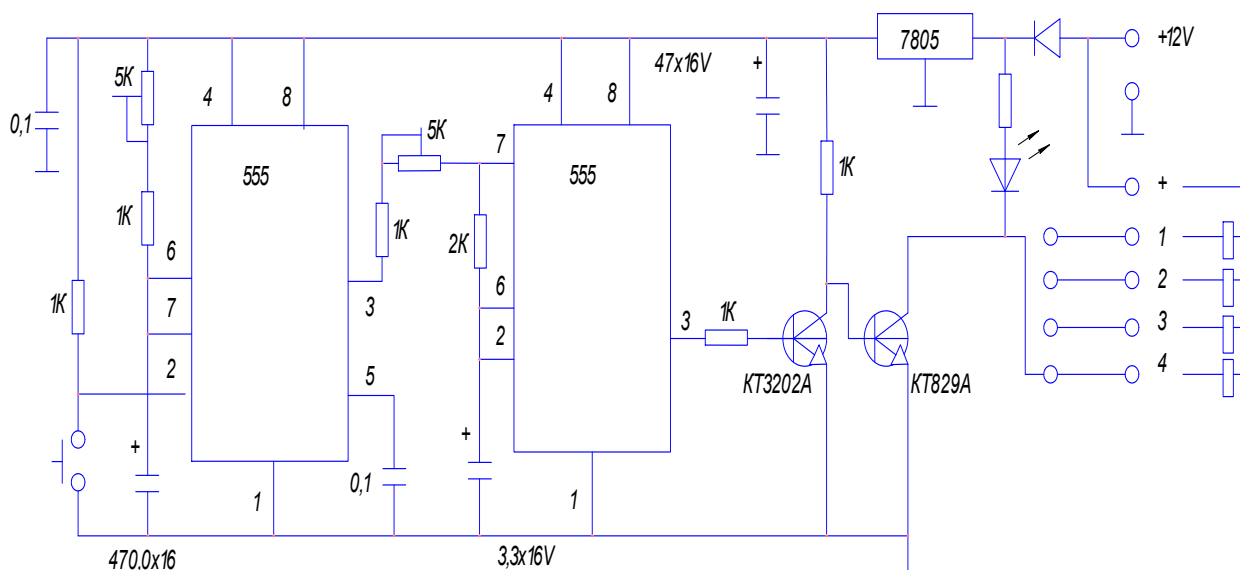


Рис.2. Предлагаемая схема тестера форсунок

D1,D2-KP1006 ВИ1. Формирователь D1 длительности пачки регулируется R1, D2- длительность импульса на форсунке (примерно 5ms), регулируется R2. П1- сделана из 4-х мп, что удобно, т.к. можно задать любую комбинацию.

Для запуска необходимо:

1. Соединить разъем форсунок с тестером;
2. Подать питание на тестер;
3. Выбрать номер форсунки или несколько;
4. Нажать и отпустить кнопку (не более 1 сек.).

Тестер выполнен из минимального количества элементов, удобен в использовании и достаточно стабилен. Для работы требуется ПК с соответствующим программным обеспечением.

Данная разработка представлена в виде варианта электрической схемы тестера форсунок автомобилей, с помощью которого можно тестировать инжекторные системы и форсунки, что снизит затраты на техобслуживание и сэкономит время.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОСЕРВИСА В РЕГИОНЕ

Н.А. Дождикова, Л.О. Аганина, студенты гр. АП-061, 4 курс
 Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
 г. Новокузнецк

При выборе критерия оптимальности плана размещения предприятий необходимо исходить из того, что он должен представлять собой компромисс между максимально возможной получаемой прибылью предприятий и затратами общественно-необходимого труда, под которыми в данном случае будем понимать затраты времени клиентов в очереди на обслуживание, стоимость транспортировки неисправного автомобиля до автосервисного предприятия (ПА) и эколого-экономический ущерб от загрязнения окружающей среды автомобилями при их следовании на ПА.

Пусть имеется регион, разделенный на R районов дислокаций автомобилей ($r = 1, R$). Предлагается p возможных проектов строительства предприятий автосервиса с планом их возможного размещения в пунктах d ($d = 1, p$). Для каждого предприятия известна удельная прибыль при выполнении заявки на обслуживание конкретной модели автомобиля.

Предполагается далее, что на каждый из пунктов p из любого r -го района может поступить на обслуживание любая i -я модель автомобиля ($i = 1, m$) с заявкой на выполнение любой j -ой услуги ($j = 1, n$).

Требуется организовать систему технического обслуживания и ремонта автомобилей таким образом, чтобы возможно полно удовлетворить спрос на услуги автосервиса в данном регионе и обеспечить оптимум выбранного критерия. Формальная запись такой модели имеет следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{\substack{ijdr \\ mnR}}^{mnp} X_{ijdr} \geq \sum_{ijr}^{mn} B_{ijr}, \quad r = 1, R \\ \sum_{ijr}^{mnp} X_{ijdr} \leq \sum_{ij}^{mn} M_{ijd}, \quad d = 1, p \\ X_{ijd} \geq 0, \quad i = 1, m; \quad j = 1, n; \quad d = 1, p; \quad r = 1, R \\ \sum_{id}^{mp} \left(\sum_{jr}^{nR} \dot{I}_{ijdr} \cdot X_{ijdr} - \sum_{jr}^{nR} t_{idr} \cdot X_{ijdr} - \sum_{jr}^{nR} t_{ijdr}^0 \cdot X_{ijdr} - \dot{Y}_{y\ddot{e}\ddot{e}} \right) \rightarrow \max \\ \sum_{id}^{mp} \left(\sum_{iR}^{nR} \dot{I}_{ijdr} \cdot X_{ijdr} - \sum_{jr}^{nR} t_{ijdr}^0 \cdot X_{ijdr} \right) \rightarrow \max \end{array} \right. \quad (1)$$

где X_{ijdr} – количество автомобилей i -ой модели, требующих j -ой услуги и пребывающих на d -ом предприятии из r -го района; \dot{I}_{ijdr} – прибыль, получаемая при выполнении j -ой услуги для i -ой модели автомобиля на d -ом предприятии r -го района; t_{idr} – транспортные затраты владельца i -ой модели автомобиля при перемещении автотранспортного средства из района r на предприятие d для выполнения услуг; t_{ijdr}^0 – затраты владельца i -ой модели автомобиля, дислоцированного в r -ом районе, на ожидание выполнения j -ой операции на d -ом предприятии (выражена в стоимостном выражении из расчета средней почасовой зарплаты); B_{ijr} – потребность в j -ой услуге i -ой модели автомобиля, размещенного в r -ом районе; M_{ijd} – мощность d -го предприятия по оказанию j -ой услуги для i -ой модели ав-

томобилей; $\dot{Y}_{y\ddot{e}\ddot{e}}$ – сумма эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей среды автомобилями при их следовании на ПА.

Задача относится к классу стандартных ЛП-задач и решается симплекс-методом. Окончательный план размещения сети автосервисных предприятий может быть получен на основе вариантного подхода, при котором рассматривается некоторое допустимое множество проектов размещения предприятий с различными мощностями, а затем рассчитывается оптимальная загрузка этих предприятий и значение критерия оптимальности. Может варьироваться также и численность размещаемых предприятий.

На заключительной стадии с помощью экспертов или лица, принимающего решения, осуществляется выбор размещения сети предприятий автосервиса на основе анализа значений показателей равномерности их загрузки, и критерия оптимальности и качества окружающей среды.

Для оценки эффективности производственных и экологических инвестиций использовать комплексный коэффициент эффективности $K_{ком}$

$$K_{ком} = \frac{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left((D^{(1)})_i + \gamma (\Delta Q^{(1)})_i + (\mathcal{E}_{\text{эк}}^{(1)})_i \right)}{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left((D^{(1)})_i + \gamma (\Delta Q^{(1)})_i + (\mathcal{E}_{\text{эк}}^{(1)})_i \right) + \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (D_{\text{аль}})_i} R_1^{\frac{1+\beta}{2}}, \quad (2)$$

где T – продолжительность жизненного цикла инновационного проекта;

$(D^{(1)})_i$ – сумма дохода по перенаправленным средствам в i -й отчетный период времени (например, год) с момента косвенного кредитования;

$(\Delta Q^{(1)})_i$ – выгода (мера последствия) от реализации проекта в i -й отчетный период с момента косвенного кредитования;

γ – безразмерный коэффициент степени важности последствия от реализации проекта для системы S_0 , т.е. коэффициент, показывающий значимость (важность, актуальность) последствия. Для разных проектов и производственных задач показатель γ может быть разным в зависимости, например, от вида продукции, услуг произведенных ПА;

$\sum_{i=1}^T \left((D^{(1)})_i + \gamma (\Delta Q^{(1)})_i \right) = B_{\text{выг}}$ – общая суммарная выгода от перенаправления средств в проект

(система S_1), т.е. выгода, просчитанная с точки зрения системы S_0 . Суммирование в этой формуле производится по числу отчетных периодов;

$(D_{\text{аль}})_i$ – возможный гарантированный доход от альтернативного размещения перенаправляемых средств. Подсчет общего альтернативного дохода от возможного размещения средств на банковском депозите осуществляется суммированием по числу отчетных периодов;

$(\mathcal{E}_{\text{эк}}^{(1)})_i$ – сумма эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом;

R_1 - уровень устойчивости функционирования реализатора проекта.

Комплексный коэффициент $K_{ком}$ – величина безразмерная, так как в числителе и в знаменателе формулы (2) стоят величины одинаковых «физических» размерностей –

рубль в единицу времени. Коэффициенты увязки и устойчивости также безразмерные величины.

Предложенная математическая формализация оценки эффективности инвестиций может быть применена как инструмент сравнения эффективности взаимодействия по отдельным проектам структур технического сервиса легковых автомобилей с субъектами Российской Федерации. Она позволяет проводить вычисления в том числе и для проектов, в которых задействованы различные системы, включая административно-территориальные образования, промышленные предприятия, банки и прочие структуры.

Список литературы:

1. Корчагин, В. А. Математическая модель оценки инновационного потенциала предприятий автосервиса В. А. Корчагин, Д. К. Сысоев, Ю. Н. Ризаева // Материалы международной научной конференции «Проблемы эксплуатации транспортных машин». – Тюмень : ТНГУ, 2007. – С. 168-172.

2. Корчагин, В. А. Моделирование эколого-экономического взаимодействия транспорта и окружающей среды / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, Д. К. Сысоев // Наука и техника транспорта. – 2007. – № 1. – С. 47-51.

3. Экономика предприятий автомобильного транспорта : учеб. пособие / Н. Н. Фролов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : ИКЦ «Март», 2008. – 480 с.

ПОДОГРЕВ АВТОМОБИЛЬНОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Е.И. Евдокимов, Е. А. Киреев, студенты гр. МА-06, 4 курс
Научный руководитель: А.И. Подгорный, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

В далеком 2008 году я услышал про такую интересную штуку как подогрев аккумулятора зимой. Достоверно известно, что холодная АКБ хуже отдает энергию. Полностью заряженная, но замороженная будет хуже крутить стартер, чем полуразряженный, но теплый. В советское время для Арктики выпускались 190-е АКБ со специальным карманом в каждой банке (в той же полости, т. е, заполненные электролитом), со специальными подогревательными шнурами из стеклоткани с графитом.

Температура, при которой аккумулятор начинает принимать и отдавать заряд приблизительно равняется +5 градусов. И я задумал сделать себе подогрев АКБ. Для начала была взята минеральная вата, обычный утеплитель, и изготовлен чехол для АКБ. Теперь аккумуляторная батарея гораздо медленней остывал на дневных кратковременных остановках, но проблему с ночной стоянкой это не решало. Тогда и был поставлен вопрос о дополнительном подогреве АКБ. Были рассмотрены два метода подогрева аккумуляторной батареи.

Первый метод. Была изготовлена из алюминиевой трубки спираль, и ей была обкручена аккумуляторная батарея внутри чехла. Эта спираль была подключена к системе охлаждения двигателя. После нескольких тестов стало понятно, что аккумуляторная батарея перегревается в такой системе. Был установлен термостат от какого-то автомобиля, который был куплен с авторазбора за символическую плату. Но и этот метод не полностью решил проблему, так как АКБ прогревалась только после пуска двигателя, а иногда энергии не хватало и на запуск двигателя. Этот метод позволял ехать в поездку даже с замерзшей аккумуляторной батареей, достаточно было завести автомобиль любым способом (с толкача, запасной аккумуляторной батареей, пусковым устройством и т. д.), а АКБ разогревалась во время движения и начинала заряжаться. Цена этого мето-

да минимальна, трубку можно использовать любую, шланги стоят очень дешево, тройники и хомуты тоже недороги, дорогим является термостат, но его можно заменить ручным краном и перемычкой, только в этом случае все время придется лазить под капот.

Как оказалось, подходящий мне метод подогрева аккумуляторной батареи был очень прост. Есть так называемый «теплый пол», который состоит из мата с графитовым обогревательным элементом. Этим матам можно было легко придать нужную форму. И они могли спокойно работать от двенадцати вольт. Тогда были вырезаны куски мата размерами по днищу и боковым сторонам АКБ, и куплен дополнительный терморегулятор, который успешно был установлен в салон. Благодаря терморегулятору можно задавать температуру на день вперед, и контролировать ее из салона. Кстати питание электронагревательный мат получает от АКБ. Данное устройство позволяет значительно облегчить пуск автомобиля в холодное время года и продлить жизнь аккумуляторной батарее. Цена данного устройства может варьироваться в зависимости от того, какой терморегулятор вы выберете. В моем случае был использован терморегулятор THERMIX ценой 1730 рублей, и нагревательные маты ТЕПЛОЛЮКС-МИНИ. Нагревательные маты ТЕПЛОЛЮКС-МИНИ порядка 3500 рублей на комнату. Возможно также использовать дополнительную аккумуляторную батарею с небольшой емкостью 20 – 30 ампер с подключением в бортовую сеть через размыкающее реле.

Конечно, скорей всего существуют и готовые системы подобного вида, но мне такие в настоящее время не встречались. А сделанные своими руками и для себя эти простые приспособления облегчают наше общение с автомобилем, кстати, такие системы могут быть применены и на коммерческих видах транспорта.

Список литературы:

1 Конофеев, Н. Т. Автомобильные аккумуляторные батареи / Н. Т. Конофеев. – М. : ДОСААФ, 1979. – 64 с.

ТРАНСПОРТНАЯ СТРАТЕГИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА

Д.П. Кистанова, М.Ю. Серкова, студентки гр. АП-051, 4 курс
Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В настоящее время российская экономика оказалась перед системным вызовом, характер и качество которого определяются сочетанием трех фундаментальных факторов.

Первый фактор - усиление глобальной конкуренции, охватывающей рынки товаров, услуг, капитала, и других факторов экономического роста. Началась структурная перестройка мирового хозяйства, связанная с изменением баланса между экономическими центрами, возрастанием роли региональных экономических союзов, ожидаемым распространением новых технологий. Это повлечет за собой изменение национальных и мировых грузо- и пассажиропотоков, рост требований к качеству транспортного обслуживания.

Второй фактор - возрастание роли человеческого капитала в социально-экономическом развитии. Уровень конкурентоспособности современной инновационной экономики все в большей степени определяется качеством профессиональных кадров. Это в полной мере относится и к транспорту как отрасли, встающей на путь инновационного развития.

Третий фактор - истощение источников экспортно-сырьевого типа развития, базирующихся на интенсивном наращивании топливного и сырьевого экспорта.

Одновременно в России появились существенные ограничения роста экономики, обусловленные недостаточным развитием транспортной системы. Сегодняшние объемные и качественные характеристики транспорта, особенно его инфраструктуры, не позволяют в полной мере и эффективно решать задачи растущей экономики.

Все это требует от российского транспорта существенной перестройки. Для этого была разработана Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.

На новом этапе транспортная стратегия должна определять активную позицию государства по созданию условий для социально-экономического развития, прежде всего в целях повышения качества транспортных услуг, снижения совокупных издержек общества, зависящих от транспорта, повышения конкурентоспособности отечественной транспортной системы, усиления инновационной, социальной и экологической направленности развития транспортной отрасли.

В Российской Федерации, как и в других развитых странах, транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей хозяйства, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры.

Остается на низком уровне инновационная составляющая в развитии парков подвижного состава и технических средств транспорта, особенно при осуществлении внутренних перевозок. Существенно отставание и по экологическим параметрам работы транспорта.

Основные общесистемные проблемы развития транспортной отрасли Российской Федерации 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.

Прогнозные качественные и количественные параметры развития транспортной системы Российской Федерации на период до 2030 года:

1. Инерционный вариант развития транспортной системы предполагает:

- реализацию крупномасштабных транспортных проектов, обеспечивающих добычу и разработку месторождений полезных ископаемых в новых районах добычи (нефть в Восточной Сибири, газ на арктическом шельфе и др.) и строительство соответствующих трубопроводов;
- развитие транспортной инфраструктуры, обеспечивающей реализацию транзитного потенциала экономики;
- реконструкцию и строительство особо важных объектов транспортной инфраструктуры, в первую очередь объектов, обеспечивающих безопасность функционирования транспортных систем, а также модернизацию и обновление парка транспортных средств;

– опережающее развитие транспортной инфраструктуры на направлениях экспортных поставок грузов, в первую очередь развитие морских портов и подходов к ним и др.

2. Энергосырьевой вариант:

– предполагает ускоренное развитие транспортной инфраструктуры главным образом для транспортного обеспечения освоения новых месторождений полезных ископаемых и наращивания топливно-сырьевого экспорта, реализации конкурентного потенциала России в сфере транспорта и роста экспорта транспортных услуг.

3. Инновационный вариант:

– предполагает ускоренное и сбалансированное развитие транспортной системы страны, которое наряду с достижением целей, предусматриваемых при реализации энергосырьевого варианта, позволит обеспечить транспортные условия для развития инновационной составляющей экономики, повышения качества жизни населения, перехода к полицентрической модели пространственного развития России.

Целями развития транспортной системы России являются следующие:

1. Формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры.

2. Обеспечение доступности, объема и конкурентоспособности транспортных услуг по критериям качества для грузовладельцев на уровне потребностей инновационного развития экономики страны.

3. Обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами.

4. Интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны.

5. Повышение уровня безопасности транспортной системы.

6. Снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Общэкономическими итогами реализации Транспортной стратегии являются:

– снижение уровня удельных транспортных издержек в цене продукции к 2030 году на 30 процентов;

– увеличение коммерческой скорости продвижения товаров автомобильным транспортом до 1400 км/сутки, а железнодорожным транспортом (контейнерные перевозки) - до 1000 - 1200 км/сутки;

– повышение своевременности (срочности, ритмичности) доставки товаров достигнет уровня развитых стран, что позволит снизить складские запасы для гарантированного товарного производства до 3 - 6 дней;

– увеличение экспорта транспортных услуг к 2030 году в 7,8 раза. Транзитные перевозки через территорию России увеличатся с 28 млн. тонн до 100 млн. тонн;

– обеспечение запланированных темпов роста внутреннего валового продукта за счет предоставления организациям и населению полного объема необходимых высококачественных транспортных услуг;

– обеспечение стимулирования интенсивного развития смежных отраслей в экономике страны за счет координации со стратегиями и программами развития смежных отраслей - поставщиков ресурсов для развития и функционирования транспорта.

Общетранспортными итогами реализации Транспортной стратегии являются:

– значительное (в 2 - 4 раза) повышение производительности транспортных систем. Доля времени движения товаров в пути увеличится до 16 - 20 часов в сутки (автомобильным транспортом в международном и междугородном сообщении);

– повышение фондоотдачи инфраструктуры транспорта и увеличение рентабельности;

– уменьшение на 30 процентов уровня энергоемкости транспорта;

– создание опорной сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения, соединяющей все административные центры субъектов Российской Федерации по дорожной сети с твердым покрытием, преобразование структуры дорожной сети из радиальной в сетевую;

– обеспечение проезда автотранспортных средств с нагрузкой на ось 11,5 тонны по автомобильным дорогам федерального значения, входящим в состав международных транспортных коридоров на всем их протяжении;

– внедрение инновационных товаротранспортных технологий, соответствующих лучшим мировым достижениям, обеспечение оптимизации технологического взаимодействия различных видов транспорта и всех участников транспортного процесса. К 2030 году сроки доставки грузов в мультимодальном (смешанном) сообщении сократятся на 25 процентов по сравнению с 2006 годом;

– развитие конкурентной среды, государственно-частного партнерства, целенаправленное формирование условий для инвестирования обеспечат интенсивный рост инвестиционной привлекательности отрасли.

Транспортная отрасль на рубеже 2030 года станет системообразующей отраслью, растущей темпами, опережающими темпы роста национальной экономики. Отрасль выйдет на конкурентные позиции по уровню удельных транспортных издержек, безопасности, экологичности и качеству транспортных услуг. Будет достигнут уровень развитых стран по коммерческой скорости и своевременности доставки товаров, доступности транспортных услуг для населения. Формирование единой транспортной системы России, ее интеграция в мировую транспортную систему обеспечат повышение эффективности транспортных услуг внутри страны, рост их экспорта, более полную реализацию транзитного потенциала, удовлетворение потребностей экономики и общества в качественных и конкурентоспособных транспортных услугах.

Предложенные в Транспортной стратегии механизмы и планы реализации сформированы таким образом, чтобы свести к минимуму возможные негативные последствия указанных рисков при ее реализации.

Список литературы:

1. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года : [распоряжение Правительства РФ: от 22 ноября 2008 г № 1734-р] // Автотранспортное предприятие. Приложение «Нормативные документы». – 2009. – № 3. – С. 3-16; № 4. – С. 12-16; № 5. – С. 3-16; № 7. – С. 7-16; № 8. – С. 13-16; № 9. – С. 7-16.

Список электронных источников:

2. www.mintrans.ru/pressa/TransStrateg_VV.htm

СЕКЦИЯ 3

*Проблемы экономики
в сфере автотранспорта
и автотранспортных перевозок*

МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

¹Т.Н. Борисова, директор, к.э.н., доцент

¹С.А. Костенков, к.т.н., заведующий кафедрой

«Общепрофессиональных и технических дисциплин»,

²Д.М. Глухов, начальник II автоколонны, ¹М.А. Сыркин, студент

¹Кузбасский государственный технический университет

Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке, г. Новокузнецк

²ОАО «Калтанский угольный разрез», г. Калтан

Произошедший в 2008 году мировой финансовый кризис показал всем отраслям народного хозяйства о необходимости экономии всех видов ресурсов. Для этого администрации предприятий всех отраслей народного хозяйства должны знать влияние тех или иных факторов экономической деятельности своего предприятия на конечный экономический эффект и выбирать такое сочетание факторов, которое обеспечит максимальный экономический эффект и прибыль. Эффект должен быть таким, чтобы обеспечить запас положительного потенциала в тяжёлых условиях финансового кризиса. Положительный потенциал может помочь спрогнозировать актуальная и гибкая математическая многофакторная модель экономической эффективности.

Слово «эффект» от латинского (effectus), одно из значений которого – «результат действия». Понятие «эффективность» в широком смысле слова означает действенность, результативность, производительность и т.д. В настоящее время эффективность становится общенаучным понятием, так как его активно используют в естественных и общественных науках. Так, например, в физике существуют понятия эффективной массы, эффективной силы тока; в математике – эффективной функции и эффективного доказательства; в управлении – эффективности организации и т.п. В самом общем смысле эффективность – это соотношение результатов и затрат.

Мировой финансовый кризис нанёс ущерб даже самым эффективным и прибыльным предприятиям Кемеровской области – предприятиям угледобывающей отрасли. Основными задачами угледобывающих предприятий является непосредственно извлечение угля из недр земли и транспортировка до места назначения. Сопутствующими задачами могут быть хранение добытого угля на складах и/или обогащение перед передачей потребителю. Наибольшие затраты среди перечисленных задач приходятся на транспортировку добытого угля, поэтому снижение затрат на транспортировку может обеспечить экономический эффект. В данной работе представляется многофакторная модель для определения экономической эффективности автотранспортного подразделения угольного предприятия. Основой для прогнозирования экономического эффекта в данной модели является грузоподъёмность карьерных самосвалов. При демонстрации функционирования модели экономической эффективности используются среднестатистические данные ОАО «Калтанский угольный разрез», г. Калтан.

В представляемой работе для подсчёта экономической эффективности работы автотранспортного подразделения угольного предприятия используется метод экономико-математического моделирования. Моделирование предполагает выражение исследуемого показателя через формирующие его факторы в форме конкретного математического уравнения, при составлении которого все факторы должны реально существовать, быть количественно соизмеримы, находиться в причинно-следственной связи с изучаемыми показателями.

Различают такие виды экономико-математического моделирования:

- аддитивные модели (основываются на сложении и вычитании);
- мультипликативные модели (основываются на умножении);

- кратные модели (основываются на делении);
- смешанные модели.

Грузоподъёмность карьерного самосвала влияет не на все факторы экономической деятельности автотранспортного подразделения угольного предприятия. Поэтому для модели расчёта экономической эффективности были выбраны только те факторы, на которых отразится влияние параметра грузоподъёмности карьерного самосвала. Такими параметрами являются:

- количество перевезённого груза за одну езду с грузом;
- количество водителей;
- расход горюче-смазочных материалов;
- обслуживание карьерных самосвалов.

Эти параметры напрямую влияют на затраты, если они выражены в денежном эквиваленте.

Таким образом, из стоимостных показателей этих параметров складывается аддитивная модель экономической эффективности (ЭЭ). Модель выглядит следующим образом:

$$\text{ЭЭ} = M_{\text{ep.o1}} Z_1 - M_{\text{ep.o2}} Z_2, \quad (1)$$

где Z_i – затраты на перевозку одной тонны груза карьерными автосамосвалами, руб. (индексы 1 и 2 указывают на два разных сравниваемых варианта комплектации парка карьерных автосамосвалов); $M_{\text{ep.o}i}$ – общая масса перевезённого груза всеми карьерными автосамосвалами предприятия (тонны), для которой рассчитывается экономический эффект может быть принято любое интересующее значение. Для оценки экономического эффекта в данной работе $M_{\text{ep.o1}}$ и $M_{\text{ep.o2}}$ равны по величине и приняты равными массе перевозимого груза в месяц ОАО «Калтанский угольный разрез».

Затраты на перевозку одной тонны груза карьерными автосамосвалами и общая масса перевезённого груза всеми карьерными автосамосвалами предприятия определяются по следующим выражениям 2 и 3:

$$Z_i = \frac{1}{M_{\text{ep.o}i}} (Z_{\text{kc1}} + Z_{\text{kc2}} + Z_{\text{kc3}} + \dots + Z_{\text{kc}i}), \quad (2)$$

где $Z_{\text{kc}i}$ – затраты в месяц на конкретный вид карьерных автосамосвалов, руб.,

$$M_{\text{ep.o}i} = N_{\delta} (M_{\text{ep.1}} + M_{\text{ep.2}} + M_{\text{ep.3}} + \dots + M_{\text{ep.i}}), \quad (3)$$

где N_{δ} – число рабочих дней в месяце; $M_{\text{ep.i}}$ – масса перевозимого груза в сутки одним видом карьерных автосамосвалов предприятия измеряется в тоннах, определяется выражением:

$$M_{\text{ep.i}} = N_{\text{kc}i} N_{\text{ei}} \Gamma_{\text{ep}i}, \quad (4)$$

где $N_{\text{kc}i}$ – количество карьерных автосамосвалов i -го вида, шт.; $\Gamma_{\text{ep}i}$ – грузоподъёмность i -го вида карьерного автосамосвала, тонны.

Тогда подставив 4 в 3 получим:

$$M_{\text{ep.}} = N_{\delta} (N_{\text{kc1}} N_{\text{e1}} \Gamma_{\text{ep1}} + N_{\text{kc2}} N_{\text{e2}} \Gamma_{\text{ep2}} + N_{\text{kc3}} N_{\text{e3}} \Gamma_{\text{ep3}} + \dots + N_{\text{kc}i} N_{\text{ei}} \Gamma_{\text{ep}i}), \quad (5)$$

где N_{ei} – число ездов карьерного автосамосвала с грузом в сутки.

Определение затрат на конкретный вид карьерных автосамосвалов предприятия определяется по следующему выражению:

$$Z_{\text{kc}i} = N_{\text{kc}i} (Z_T + Z_O + Z_{\text{зн}}), \quad (6)$$

где Z_T – затраты в месяц на топливо при эксплуатации одного карьерного автосамосвала i -го вида, руб.; Z_O – затраты на обслуживание при эксплуатации одного карьерного автосамосвала i -го вида, руб.; $Z_{\text{зн}}$ – затраты на заработную плату водителям при эксплуатации одного карьерного автосамосвала i -го вида, руб.

В завершении математических преобразований подставим выражение 5 в 2 и получим выражение для определения затрат на перевозку одной тонны груза всеми карьерными автосамосвалами предприятия:

$$Z_i = \frac{Z_{kc1} + Z_{kc2} + Z_{kc3} + \dots + Z_{kci}}{N_{\partial} (N_{kc1} N_{e1} \Gamma_{zp1} + N_{kc2} N_{e2} \Gamma_{zp2} + N_{kc3} N_{e3} \Gamma_{zp3} + \dots + N_{kci} N_{ei} \Gamma_{zpi})}. \quad (7)$$

Таким образом, получено выражение для расчёта затрат на перевозку одной тонны груза карьерными автосамосвалами. Используя выражение 7 можно просчитывать различные сочетания моделей карьерных автосамосвалов и прогнозировать экономический эффект при помощи выражения 1.

Для апробации модели определения экономической эффективности возьмём среднестатистические данные угольного предприятия ОАО «Калтанский угольный разрез» (табл. 1).

Таблица 1
Исходные данные апробации модели экономической эффективности

Расходы и доход на один самосвал в месяц	Марка карьерного автосамосвала завода «Белаз», грузоподъёмность	
	7555, 100 тонн	75131, 751316, 75138, 130 тонн
Расходы на горюче-смазочные материалы, т. руб	202039,07	242699,19
Расходы на обслуживание, т. руб	140144,23	173402,43
Расходы на заработную плату, т. руб	139131,50	139459,52

На ОАО «Калтанский угольный разрез» в настоящий момент используется 26 карьерных автосамосвалов. Из них два имеют грузоподъёмность 100 тонн, остальные – 130 тонн. Автосамосвалы с другой грузоподъёмностью не используются. Представим два крайних варианта. Первый – это если на предприятии будут использоваться все карьерные автосамосвалы грузоподъёмностью 130 тонн, второй – все карьерные автосамосвалы 100 тонн. Первый вариант наиболее вероятен, так как для его реализации на практике требуется приобретение всего двух карьерных автосамосвалов грузоподъёмностью 130 тонн. Используя разработанную модель экономической эффективности и другие данные требующиеся для расчёта представленные предприятием, получим следующие значения затрат на перевозку одной тонны груза. Данные представлены в табл. 2.

Значение затрат на перевозку груза, руб.	Сравнение крайних вариантов комплектации парка карьерных автосамосвалов с существующей	
	1 вариант	2 вариант
$Z_1 M_{zp.o1}$, руб. (существующая комплектация)	14296753,29	14296753,29
$Z_2 M_{zp.o2}$, руб.	14188177,10	15990541,88
ЭЭ, руб.	108576,19	-1693788,59

Полученные данные расчёта экономической эффективности для двух вариантов показывает, что первый вариант комплектации парка карьерных автосамосвалов может обеспечить положительный экономический эффект, а второй вариант нет.

Используя данные ОАО «Калтанский угольный разрез» получим График зависимости затрат на эксплуатацию всех автосамосвалов от количества автосамосвалов грузоподъёмностью 130 тонн. (рис. 1).

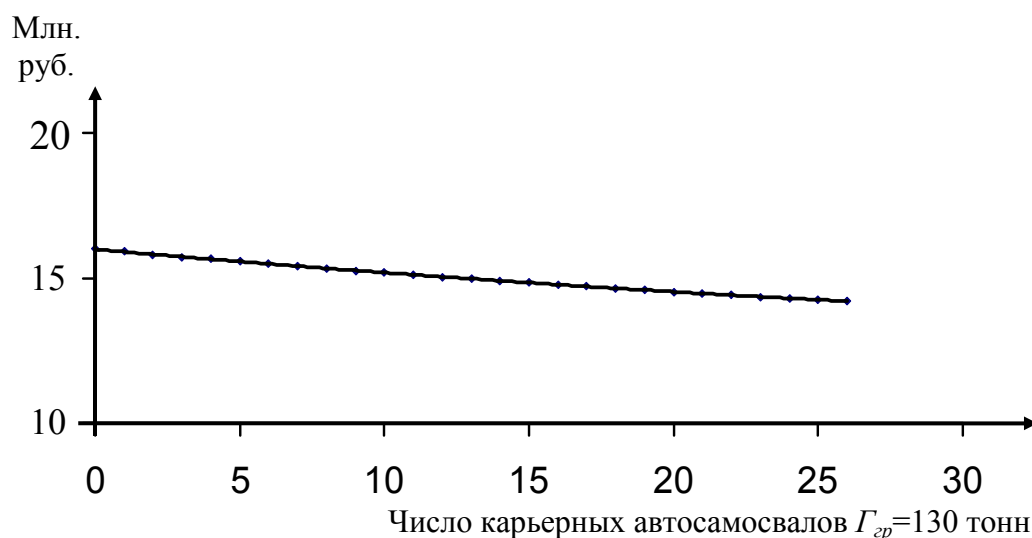


Рис. 1. Зависимость показателя $3I M_{cp,oi}$ от количества карьерных автосамосвалов грузоподъемностью 130 тонн

Данные показанные на графике могут быть выражены следующей эмпирической зависимостью:

$$M_{cp,oi} 3 = 694,5 N_{kc}^2 - 86958 N_{kc} \quad (8)$$

Таким образом, в работе была получена многофакторная математическая модель для расчёта экономической эффективности работы автотранспортного подразделения угольного предприятия. Полученная модель позволяет прогнозировать экономический эффект от различных вариантов комплектации парка автотранспортного подразделения угольного предприятия и значений других показателей влияющих на затраты. Применение данной модели позволит подобрать наиболее эффективное соотношение карьерных автосамосвалов и тем самым увеличить экономический эффект.

ПЕРСПЕКТИВЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ КРИЗИСНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО «КАЛТАНСКИЙ УГОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ»

¹Д.М. Глухов, начальник II автоколонны

²С.А. Костенков, к.т.н., заведующий кафедрой
«Общепрофессиональных и технических дисциплин»,

³Р.Ф. Гордиенко, доцент, ²М.А. Сыркин, студент

¹ОАО «Калтанский угольный разрез», г. Калтан

²Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке, г. Новокузнецк

³Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово

В связи с изменением экономической клиентуры на внутреннем и внешнем рынке угля с началом кризисных явлений мировой экономики на предприятиях, осуществляющих добычу угля открытым способом, обнаружился дефицит оборотных средств, повлиявший на проведение технического обслуживания и ремонта автотранспорта (несвоевременное проведения ремонтов, отсутствие средств на приобретение узлов, агрегатов и расходных материалов: импортные ГСМ, присадки и масла, фильтрующие элементы, крупногабаритная шина, вызванные недостатками денежных средств, простои технологического автотранспорта и выемочного оборудования: (экскаваторы и фронтальные погрузчики).

Всё это негативно повлияло на ритмичность работы предприятия в целом, снижение остатков угля на складах (и как следствие снижение качества угля). На сегодняшний день на предприятии 12 Белазов марки 75131 укомплектованы силовыми агрегатами КТА-5С (производство США), которые выработали нормативный срок эксплуатации и нуждаются в проведении капитального ремонта. Дальнейшая их эксплуатация без его проведения влечёт резкий выход из строя, а денежные средства на проведение данного ремонта отсутствуют. Ситуация усугублена происшествием аварии на Саяно-Шушенской гидроэлектростанции. Выведенные из эксплуатации значительные генерирующие мощности электроэнергетики России восполнить, которые под силу только тепловым электростанциям – основным потребителям предприятия. Однако потребители внутреннего рынка не в состоянии своевременно оплачивать поставленный уголь.

Пути решения возникших проблем:

1. Диверсификация рынка угля (увеличение экспортных поставок, за которые осуществляется предоплата, дающая возможность своевременного пополнения оборотных фондов предприятия).

2. Повышение качества угля (обогащение), выход на рынок концентратов, стоимость которых значительно превышает сырьевой продукт (добываемый уголь).

3. Сокращение издержек на эксплуатацию технологического автотранспорта: отказ от высоко затратных услуг сервисных предприятий путём использования ремонтного потенциала предприятия и повышение профессиональной подготовки ремонтного персонала для осуществления всех видов ремонта.

4. Улучшение технического состояния дорог и как следствие увеличение пробега КГШ (крупногабаритная шина).

5. Проведение мероприятий по обеспыливанию для увеличения срока службы ДВС, тяговых электродвигателей и генераторов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОММУТАНТНОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ВЫВОДА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ИЗ КРИЗИСА

Н.А. Жернова, к.э.н., доцент, Е.Е. Жернов, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Первоначальный этап формирования рынка в России можно назвать экономикой мелких фирм – коммутантов. Коммутанты, по терминологии Л.Г. Раменского, это мелкие неспециализированные компании, связывающие экономику страны и регионов в единое целое. Отсюда и происходит латинизированное обозначение такого типа фирм – коммутанты, т.е. соединители. Это важная интегрирующая роль малого бизнеса, которую также напрямую выполняют мелкие автотранспортные предприятия (АТП). Создание фирмы-коммутанта похоже на образование «старт-апа» (малого инновационного предприятия, созданного по программе «СТАРТ», реализуемой Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере). Для начала их деятельности не требуется первоначального крупного капитала и развитых производственных мощностей.

Особое воздействие коммутантов на формирующийся российский рынок было обусловлено прежде всего их повышенной конкурентоспособностью. В отличие от упомянутых выше «старт-апов» коммутанты не требовали для начала своей деятельности ни готовых к коммерциализации научно-технических новшеств, ни «ноу-хау» в изготовлении специализированной потребительской продукции. Поэтому в российском бизнесе преобладала коммутантная стратегия, выражавшаяся в готовности подстраиваться под меняющиеся обстоятельства без проведения долговременной линии.

Важно отметить, что коммутантной стратегии придерживается огромное число мелких предприятий, которые в количественном отношении составляют в развитых странах самый крупный сектор рыночной экономики. Малые предприятия получили довольно широкое распространение на автомобильном транспорте. Большая их часть была образована в начале 1990-х гг., когда в России началась широкомасштабная приватизация государственной собственности. Их создание происходило путем отделения транспортных цехов и участков от крупных промышленных, строительных и других предприятий, а также путем разукрупнения действующих АТП общего пользования.

Процессы приватизации в сфере автомобильных перевозок проводились более высокими темпами, чем на других видах транспорта. Это способствовало формированию реальной конкурентной среды. Свыше 60 % автотранспортных предприятий автомобильного транспорта общего пользования были преобразованы в акционерные общества преимущественно с частным капиталом. Были приватизированы более двух тысяч крупных и средних автопредприятий (примерно 70 % от их общей численности). В результате на рынке грузовых автотранспортных услуг заработало более пятисот тысяч операторов. Малые автотранспортные фирмы и индивидуальные предприниматели владели примерно 1/3 грузового парка страны, 90 % всех объемов грузоперевозок выполнялось субъектами негосударственного сектора.

В результате реорганизации и реструктуризации средняя мощность одного грузового автохозяйства по отрасли в Российской Федерации составляет в среднем около 10 автомобилей. Аналогичная ситуация сложилась и на пассажирском автотранспорте. Клиентурой малых перевозчиков в подавляющем большинстве случаев являются малые предприятия и предприниматели, осуществляющие торгово-закупочную деятельность. Большая часть малых АТП имеют постоянных клиентов, для привлечения которых используют такие методы, как гибкая тарифная политика, соблюдение удобного для клиента графика работы, обеспечение доставки груза в точно установленные клиентом сроки.

Кризис 1998 года в России заставил 30 % мелких предприятий прекратить свою деятельность. К наиболее пострадавшим отраслям относился и транспорт. Однако, 2/3 из закрывшихся в 1998 г. мелких фирм уже к 1999 г. возобновило свою деятельность. По существу, возможность смены бизнеса – это крайнее проявление свойственной коммутантам гибкости. По оценкам специалистов, в России мелкий бизнесмен находит свое подлинное дело лишь с пятого захода. Поэтому ликвидация 250 тысяч малых предприятий в 2009 г. не является критической величиной для бизнес-сообщества, которое в целом работает как амортизатор кризиса.

Именно гибкость как центральный элемент стратегии помогает коммутанту без особых потерь выйти из кризиса, несмотря на то, что регулярно повторяющиеся циклические кризисы приводят к массовому исчезновению локальных потребностей, составляющих рынок мелких фирм-коммутантов. Соответственно тысячами разоряются коммутанты, но при малейшем улучшении обстановки создаются вновь. Именно коммутантная стратегия преобладает среди новых российских частных фирм, осознают это их владельцы или нет. Компании-коммутанты появляются там, где:

- 1) другие предприятия неэффективны (например, во многих случаях крупное автохозяйство в сельской местности в сравнении с мелким);
- 2) места для других конкурентов просто физически нет (автохозяйство в маленьком поселке);
- 3) прочие фирмы не обеспечивают достаточно индивидуализированного подхода к клиенту (несмешанные перевозки).

Общими преимуществами коммутантной стратегии являются: гибкость, управляемость, низкие издержки на управление, контроль качества, совершенствование технологии, обучение персонала. Начиная с управления, отмеченные виды деятельности в малой фирме осуществляются как побочный продукт основной деятельности. Недорогой можно

сделать и рекламно-маркетинговую деятельность АТП. В то же время малые предприятия испытывают целый ряд трудностей, связанных с наличием небольших материальных, человеческих и финансовых ресурсов. В частности, они имеют повышенную «чувствительность» к экономическим изменениям во внешней среде (росту цен, спаду производства и т. п.), поэтому малые предприятия рискуют в большей степени, чем крупные.

Коммутантная стратегия преобладает при обычном бизнесе в местных масштабах. Сила мелко неспециализированного предприятия состоит в его лучшей приспособленности к удовлетворению небольших по объему, а нередко и кратковременных нужд конкретного клиента. По своей природе спрос на транспортные услуги всегда имеет локальное происхождение: у данного потребителя в связи с определенными обстоятельствами появляется потребность в перевозках. Локальные (местные) потребности невелики по размеру и связаны с ограниченным кругом клиентов. Наиболее явно это свойство локальных потребностей проявляется в территориальной обособленности бизнеса местного значения. Обслуживающее небольшой поселок автохозяйство неизбежно имеет невысокие доходы и узкий круг клиентов, которым может обеспечить индивидуальный подход: разнородность – следующая особенность локальных потребностей. Третьей особенностью локальных потребностей является их многочисленность: они существуют во всех отраслях народного хозяйства. Смысл сети автотранспортных предприятий состоит в отраслевой и территориальной рассредоточенности.

Последней особенностью локальных потребностей является их изменчивость: изменение спроса даже части небольшого числа потребителей немедленно и жестко сказывается на предприятии, оказывающем услуги. Отсюда можно сделать два практических вывода для предприятий, выбравших коммутантную стратегию. Во-первых, коммутанты должны внимательно следить за изменениями потребностей своих клиентов, чтобы их не лишиться.

Во-вторых, в случае исчезновения удовлетворяемой потребности коммутант должен уметь быстро переориентироваться на удовлетворение другой потребности, а еще лучше – сформировать ее сам. Для достижения коммерческого успеха коммутанту следует выполнить два условия. Первое состоит в том, что для реализации выбранной стратегии предприятие должно проводить осознанную агрессивную и гибкую маркетинговую политику: недостаток капитала, отсутствие высоких технологий и собственник и менеджер предприятия-коммутанта должны компенсировать своими предпринимательскими способностями.

Второе условие успешности коммутантной стратегии состоит в том, что придерживающееся ее предприятие должно оставаться небольшим по размерам. Как правило, владелец частного автопарка выбирает себе такую сферу деятельности, в которой оптимальный размер предприятия невелик. При этом не следует думать, что малый оптимальный размер предприятия типичен для примитивных в техническом оснащении предприятий. Вполне конкурентоспособными являются и малые предприятия с современным подвижным составом, с высокой технической оснащенностью зон технического обслуживания и ремонта.

Таким образом, реализация коммутантной стратегии поможет малым АТП не только выжить в условиях современного экономического кризиса, но и выйти из него с новыми бизнес-возможностями.

КРИЗИСНОЕ СОСТОЯНИЕ МИРОВОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Н.А. Жернова, к.э.н., доцент,
А.В. Левонтьев, студент гр. АП-061, 4 курс
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

В настоящее время сложилась трудная ситуация на мировом автомобильном рынке в связи с глобальным финансово-экономическим кризисом. В периоде до первой половины 2008 года продажи автомобилей росли во всех странах и казалось бы, что и российский автопром поднимется на престижный уровень, но во второй половине 2008 года продажи автомобилей резко снизились.

По оценкам PwC, продажи в Европе упали на 12 %, и достигли самой низкой отметки с 1993 года. Объемы производства на европейских заводах сократились на 11,8 % – до 15,6 млн единиц. В 2008 году продажи легковых автомобилей на душу населения в США впервые за последние 50 лет достигли самой низкой отметки. «Детройтская тройка» – General Motors, Ford и Chrysler – оказалась на грани банкротства. PwC прогнозирует еще большее падение продаж в США в 2009 году до уровня 11,6 млн машин и сокращение местного производства до 10,5 млн штук.

Руководство Ford официально заявило о готовности отказаться от шведского бренда Volvo, на содержание которого у компании просто нет средств. До этого концерн уже прекратил выпуск нескольких люксовых брендов, в частности Aston Martin. Руководство GM заявило о намерениях продать сразу пять своих брендов (Opel, Daewoo, Hummer, Pontiac и Saab) и оставить только четыре марки – Chevrolet, Cadillac, Buick и GMC, на которые приходится наибольший объем продаж (62 % от общемировых и 83 % на американском рынке).

В Китае в 2008 году не только замедлился рост объемов продаж впервые за несколько лет, но и впервые за последние семь лет в ноябре этого года было зафиксировано снижение общего объема экспорта, а это ключевой показатель для экономики Китая. Что касается России, продажи автомобилей упали до 50 %.

Такие изменения на рынке произошли по нескольким причинам.

Во-первых, в настоящее время только 3–4 % населения намереваются приобрести автомобиль, до второй половины 2008 года эта цифра составляла 6–7 %. В условиях кризиса поменялись приоритеты на распределение семейных денежных средств.

Во-вторых, некоторая часть населения потеряла работу, им просто не на что приобрести автомобиль.

В-третьих, банки перестали давать потребительские кредиты населению под небольшой процент, а большинство населения приобретало автомобили в кредит.

В различных странах видят различные выходы из ситуации кризиса. Так, антикризисная программа американской корпорации Ford основана на том, чтобы удержать производство основных моделей на прежнем уровне за счет сокращения затрат на свои дочерние предприятия.

В Японии некоторые компании останавливают конвейеры по сборке автомобилей на несколько недель. Некоторые компании, например General Motors, сокращают рабочих (22 тыс. человек). В целом, повсеместно прослеживается тенденция экономии и сокращения затрат, но ситуация не меняется. Многие считают, что выходу из кризиса могут способствовать инновации, но на это нужны немалые средства. В настоящее время корпорации снижают расходы на НИОКР, поэтому практически не выпускают новых моделей.

Антикризисную программу автомобильной промышленности в России рассмотрим на примере АвтоВАЗа, так как на этом предприятии, по сути, проверяется модель выхода из кризиса всей промышленности России. Антикризисный план этой компании имеет три блока.

Предприятию необходимо снизить расходы и создать дополнительный денежный поток. Это первое и неперемное условие выхода из кризиса и повышения рентабельности. Генерации cash-flow планируется достичь за счет оптимизации логистических процессов, сокращения заводских запасов комплектующих не менее чем на 600 млн рублей в денежном выражении и сокращения запасов автомобилей на складах предприятия на 70 000 автомобилей.

Вторая задача, поставленная перед подразделениями завода антикризисной программой, восстановить рентабельность в 2009 году, сохранить и увеличить долю рынка в условиях общего снижения объема продаж автопроизводителей.

В рамках антикризисной программы запланирован ряд мер по стимулированию спроса, который является основой эффективной деятельности компании в кризис. Так, на АвтоВАЗе уже реализуется программа предоставления покупателям скидок, а с мая текущего года внедряется собственная кредитная программа Лада Финанс – «Лада в кредит». Программа позволяет приобрести в кредит автомобиль LADA по сниженным процентным ставкам от 6,9 %.

Рентабельность производства будет обеспечена посредством снижения закупочных цен на продукцию «комплектаторов». К концу 2009 года эти затраты необходимо сократить на 10%. Кроме этого, уменьшению расходов будет способствовать модернизация автомобилей путем сокращения их себестоимости за счет внедрения новых, более экономичных материалов и технологий.

Процесс реинжиниринга должен принести экономию порядка 2 млрд руб. Экономический эффект от мероприятий по оптимизации расходов на ремонтные работы оценивается в 500 млн руб. Сокращение общих административных расходов должно дополнительно принести 1,5 млрд руб.

Также запланировано сокращение дополнительных выплат персоналу за счет отказа от набора новых работников, отказа от индексации заработной платы и сокращения на 20 % зарплат менеджменту компании. Более того, АвтоВАЗ, несмотря на существенные корректировки текущих планов, не отказывается от главной стратегической цели – быть крупнейшим отечественным автопроизводителем с собственной интегрированной в глобальный альянс Renault–Nissan базой высокотехнологического развития, выпускающим качественные и доступные автомобили.

Мероприятия, запланированные третьим блоком антикризисного плана, должны обеспечить долгосрочное развитие компании. К моменту начала роста рынка АвтоВАЗ планирует выйти на него с новыми моделями, а также с модернизированными продуктами, которые будут пользоваться спросом у потребителей.

При реализации инвестиционного плана 2010–2012 годов в объеме 80 млрд рублей компания намерена к 2014 году полностью модернизировать базу поставщиков до их соответствия международным стандартам и выпустить 9 новых моделей. Одна будет выходить под брендом Nissan, три – Renault, остальные – под маркой Lada. Интересно отметить, что по данным аналитического агентства «Автостат», Lada (экспортный вариант) заняла в Германии второе место по приросту продаж с начала 2009 года (+127 %). При этом самой популярной моделью оказался внедорожник Lada 4x4 (бывшая «Нива»).

По нашему мнению, выход из кризисной ситуации в России есть, и отечественный автопром достигнет должного уровня на мировом рынке, с тем чтобы сыграть центральную роль в развитии экономики страны. Для этого следует:

– повысить качество моделей автомобилей, не повышая цены, за счет использования наиболее надежных и более дешёвых ресурсов, а также внедрение элементов системы качества фирмы Toyota;

– обновить технологию изготовления деталей и агрегатов, оснастить большую часть выпускаемых моделей двигателями стандарта «Евро-2»;

– выпускать модели автомобилей с расчетом на потребителей с разными уровнями доходов, например, автомобиль на платформе Lada Kalina стоимостью до 200 тыс. рублей;

– диверсифицировать производство, расширять собственную деятельность по изготовлению всех деталей, чтобы не зависеть от других фирм;

– установить жесткую систему контроля целесообразности расходования госбюджетных дотаций;

– развивать для обеспечения жизненного цикла автомобиля сервис, ремонт, оказание финансовых услуг по кредитованию покупок автомобилей.

Все это позволит реализовать синергетический эффект автомобильной промышленности на национальную экономику, способствуя ее выходу из кризиса.

Список электронных источников:

1. <http://www.lada-auto.ru>.

2. <http://www.rb.ru>.

3. <http://www.dw-world.de>.

ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент,

К.Г. Степаненко, студент, О.В. Новосадова, студент

Кузбасский государственный технический университет

г. Кемерово

Планирование объемов перевозок грузового автотранспортного предприятия на ближайшую перспективу невозможно осуществить без анализа рынка перевозок, а также без учета конкуренции между автотранспортными предприятиями (АТП) на этом рынке услуг. Для решения этой задачи предполагается рынок транспортных услуг подразделить на сегменты (зоны), в рамках которых соблюдается однотипность (однородность) выполняемых перевозок и определенная зависимость динамики изменения цены от объемов реализации перевозок .

С целью структурирования задачи планирования рынок транспортных услуг подразделяется на такое количество сегментов, сколько видов перевозок выполняется АТП. На основании анализа каждого вида перевозок определяется их емкость, и доля, занимаемая АТП по каждому виду перевозок. В результате обработки статистических данных за предыдущие периоды работы АТП появляется возможность экстраполировать объемы перевозок на перспективный период по каждому виду перевозок. Экстраполяция предполагает наличие нижней и верхней границы возможных объемов перевозок по каждому их виду.

При этом нижняя граница объемов перевозок по каждому виду определяется условиями жесткой конкуренции между АТП. Так каждое АТП формирует свой уровень цен (тарифов) на выполняемые виды перевозок, а также уровень затрат на их выполнение (себестоимость). В условиях жесткой конкуренции каждое АТП стремится увеличить свою рыночную долю перевозок за счет тех видов услуг, которые обеспечивают ему наибольшую прибыль. Таким образом, формирование нижнего уровня развития предприятия осу-

ществляется на основе анализа рыночной доли АТП и величины тарифа на перевозки как функции объемов их реализации, причем для увеличения конкурентоспособности предприятия величина тарифа с ростом объемов перевозок должна снижаться.

Верхняя граница объемов перевозок предприятия определяется благоприятной для него рыночной ситуацией, позволяющей ему развиваться в направлении тех отраслей, перевозки грузов для которых обеспечивают наибольший прирост прибыли. Предполагается, что предприятия-конкуренты прекратили свое развитие и остановились на уровне, достигнутом по состоянию на текущий год.

Так, на рынке перевозок в течение года t действуют n грузовых АТП, осуществляющих перевозки грузов для пяти отраслей экономики. Рыночная ситуация, характеризующая долю каждого предприятия на рынке услуг для года t , представлена в виде таблицы (табл. 1). Известна динамика изменения объемов перевозок на следующий $t+1$ год по отраслям, позволяющая определить возможный прирост объемов перевозок.

Ставится задача определения объема перевозок АТП-1 и предприятий-конкурентов по нижнему и верхнему уровням их развития на $t+1$ год по каждой отрасли.

Здесь $q_{11,t} \dots q_{5n,t}$ – совокупный объем реализуемых предприятиями транспортных услуг; $\sum W_t$ – суммарные провозные возможности за год t ; $W_{1,t} \dots W_{n,t}$ – провозные возможности каждого АТП соответственно; Q_{t+1} – общий объем перевозок по отраслям автотранспортными предприятиями за $t+1$ год; Q_t – общий объем перевозок по отраслям автотранспортными предприятиями за год t ; ΔQ – динамика изменения объема перевозок для каждого сегмента рынка по сравнению с предыдущим годом.

Таблица 1

Распределение объемов перевозок грузов между автотранспортными предприятиями по отраслям за год t

Наименование сегмента рынка	Наименование предприятия			Q_{t+1}	Q_t	ΔQ
	АТП – 1	...	АТП – n			
Строительство	$q_{11,t}$		$q_{1n,t}$	$Q_{11,t+1}$	$Q_{11,t}$	ΔQ_{11}
Промышленность	$q_{21,t}$		$q_{2n,t}$	$Q_{21,t+1}$	$Q_{21,t}$	ΔQ_{21}
Торговля	$q_{31,t}$		$q_{3n,t}$	$Q_{31,t+1}$	$Q_{31,t}$	ΔQ_{31}
С/хозяйство	$q_{41,t}$		$q_{4n,t}$	$Q_{41,t+1}$	$Q_{41,t}$	ΔQ_{41}
Бытовая	$q_{51,t}$		$q_{5n,t}$	$Q_{51,t+1}$	$Q_{51,t}$	ΔQ_{51}
$\sum W_t$	$W_{1,t}$		$W_{n,t}$		$\sum Q_t = \sum W_t$	

Провозные возможности АТП – 1 определяются по формуле

$$W_{1,t} = q_{11,t} + q_{21,t} + q_{31,t} + q_{41,t} + q_{51,t}.$$

Аналогично определяются провозные возможности других АТП.

Динамика изменения объемов перевозок для каждого сегмента рынка по сравнению с предыдущим годом определяется по формуле:

$$\Delta Q = Q_{t+1} - Q_t.$$

Общий объем перевозок по отраслям автотранспортными предприятиями в году t определяется по формуле

$$Q_t = q_{11,t} + q_{12,t} + \dots + q_{1n,t}.$$

Поскольку нижний уровень развития предприятия АТП–1 формируется при неблагоприятной для него рыночной ситуации, то его развитие осуществляется на тех сегментах рынка, которые обеспечивают ему приращение минимальной суммы доходов. Предположим, что это перевозки грузов для отраслей «строительство» и «бытовая».

Для формирования нижнего уровня развития АТП–1 на $t+1$ -й год табл.1 преобразуется в табл. 2, исходя из поступательного бескачкового развития рынка и предприятия (АТП–1). В табл.2 символом T представлены условные значения тарифов на перевозку одной тонны грузов по каждой отрасли для предприятия АТП–1.

Поскольку общий прирост провозных возможностей АТП–1 составляет ΔW_{t+1} , то, соответственно, и прирост объемов перевозок по указанным отраслям «строительство» и «бытовая» для данного предприятия не должен превышать эту величину. Прирост объемов перевозок по другим отраслям, выполнение которых осуществляется по более высоким тарифам, распределяется между предприятиями-конкурентами пропорционально их объемам перевозок за год t (табл. 2).

Таблица 2

Распределение объемов перевозок грузов между автотранспортными предприятиями по отраслям в $t + 1$ -м году

Наименование сегмента рынка	Наименование предприятия			ΔQ_{t+1}	Тариф АТП–1	ΔD АТП–1
	АТП – 1	...	АТП – n			
Строительство	$q_{11,t+1}$		$q_{1n,t+1}$	$\Delta Q_{11,t+1}$	$T_{11,t+1}$	$D_{11,t+1}$
Промышленность	$q_{21,t+1}$		$q_{2n,t+1}$	$\Delta Q_{21,t+1}$	$T_{21,t+1}$	$D_{21,t+1}$
Торговля	$q_{31,t+1}$		$q_{3n,t+1}$	$\Delta Q_{31,t+1}$	$T_{31,t+1}$	$D_{31,t+1}$
С/хозяйство	$q_{41,t+1}$		$q_{4n,t+1}$	$\Delta Q_{41,t+1}$	$T_{41,t+1}$	$D_{41,t+1}$
Бытовая	$q_{51,t+1}$		$q_{5n,t+1}$	$\Delta Q_{51,t+1}$	$T_{51,t+1}$	$D_{51,t+1}$
ΣW_{t+1}	$W_{1,t+1}$		$W_{n,t+1}$			
ΣW_t	$W_{1,t}$		$W_{n,t}$			
$\Delta W_{t+1} = \Sigma W_{t+1} - \Sigma W_t$	$\Delta W_{1,t+1}$		$\Delta W_{n,t+1}$	$\Sigma \Delta Q_{t+1} = \Sigma \Delta W_{t+1}$		

Здесь ΣW_{t+1} – суммарные провозные возможности АТП–1 в $t+1$ -м году; ΔW_{t+1} – динамика изменения провозных возможностей АТП–1 в $t+1$ -м году; ΔD – прирост доходов АТП–1; – общий объем перевозок по отраслям автотранспортными предприятиями в $t+1$ -м году.

Прирост объемов перевозок по предприятию АТП–1 для отраслей «строительство» и «бытовая» определяется по формуле

$$q_{t+1} = q_t + \Delta Q_{t+1}.$$

Прирост объемов перевозок предприятия АТП–2 для отрасли «промышленность» определяется по формуле

$$q_{t+1} = \frac{\Delta Q_{t+1}}{q_{22,t} + \dots + q_{2n,t}} \cdot q_{22,t} + q_{22,t}.$$

Прирост доходов определяется по формуле

$$\Delta D = \Delta Q_{t+1} \cdot T_{t+1} \quad \Delta D = \Delta Q_{t+1} \cdot T_{t+1}.$$

Формирование верхнего уровня развития предприятия (АТП–1) осуществляется в благоприятной для него рыночной ситуации, в соответствии с которой развитие предприятия осуществляется в направлении тех отраслей, перевозки грузов для которых обеспечивают максимальный прирост прибыли этому предприятию.

Выполненные расчеты позволяют определить объемы перевозок грузов для АТП–1 по нижнему и верхнему уровням его развития на $t+1$ -й год.

После формирования уровней развития предприятия на весь плановый период времени задаются значениями вероятности достижения объемов перевозок по отраслям и определяются наиболее вероятные объемы, исходя из возможностей предприятия и уровня риска.

Список литературы:

1. Абалонин, С. М. Конкурентоспособность транспортных услуг : учеб. пособие / С. М. Абалонин. – М. : ИКЦ «Академия», 2004.
2. Бачурин, А. А. Маркетинг на автомобильном транспорте : учеб. пособие / А. А. Бачурин. – М. : ИКЦ «Академия», 2005.
3. Ляско, В. И. Стратегическое планирование развития автотранспортных предприятий / В. И. Ляско. – М. : ООО фирма «Благовест – В», 2003. – 200 с.

УЧЕТ СЕЗОННЫХ КОЛЕБАНИЙ СПРОСА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕЖДУГОРОДНЫХ ПАССАЖИРСКИХ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Многолетнее исследование объемов междугородных пассажирских перевозок региона [1] установило их ярко выраженные сезонные колебания, вызванные специфическими условиями колебаний спроса на данный вид перевозок. В частности, колебания спроса на междугородные пассажирские перевозки обусловлены влиянием времен года на состояние транспортных коммуникаций – автомобильных дорог, началом и окончанием обучения студентов в средних и высших учебных заведениях. В связи с этим возникает задача учета этих колебаний при планировании междугородных пассажирских перевозок.

Существует ряд методов планирования объема перевозок с учетом сезонных колебаний: методы, основанные на использовании рядов Фурье, модели авторегрессии, учитывающие взаимосвязь между членами динамического ряда, модели, основанные на корреляционно-регрессионном анализе [1], модели, основанные на анализе временных рядов. Учитывая несовершенство корреляционно-регрессионного анализа, определенный интерес представляет планирование на основе временных рядов [2].

Рассмотрим детальнее частный случай общей модели сезонных рядов, описываемых стохастической моделью $(0,1,1) \times (0,1,1)$ применительно к данным примера (табл. 1).

Таблица 1

Динамические ряды объемов перевозок Z_t по условному маршруту
(тыс. пасс-км)

Месяц/ год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	5.87	5,84	5,99	5,96	6.00	6,01	6,04	6,04	5.98	5,99	5,98	5.99
2006	5,99	5,95	6,10	6,04	6,07	6.06	6,11	6,11	6,04	6.08	6,05	6,07
2007	6,02	6,05	6.19	6.13	6.16	6,18	6,18	6,19	6,25	6.15	6.13	6,14
2008	6,13	6,10	6,25	6,20	6,30	6,25	6,25	6,25	6,20	6.20	6,19	6,19
2009	6,21	6,16	6,29	6,25	6.28	6.30	6.29	6,29				

Мультипликативная модель сезонного ряда порядка $(0,1,1) \times (0,1,1)$ [2]:

$$\nabla \nabla_{12} Z_t = (1 - OB)(1 - \theta B^{12}) \alpha_t,$$

где OB и θB – полиномы, удовлетворяющие условиям стандартности и обратимости; O и θ – параметры мультипликативной модели; α_t – белый шум, вызывающий ошибки.

В явном виде эту модель можно представить следующим образом

$$z_t - z_{t-1} - z_{t-12} + z_{t-13} = \alpha_t - O\alpha_{t-1} - \theta\alpha_{t-12} + O\theta\alpha_{t-13}.$$

При анализе временных рядов и выборе модели прогноза рассматриваются не только исходный ряд z_t ($t=1, 2, \dots, N$), но и преобразованные ряды, получаемые из исходного в результате применения разностного оператора со сдвигом назад ∇ :

$$\nabla z_t = z_t - z_{t-1}, \quad (1)$$

где $t = 2, 3, \dots, N$ (N – общее количество значений исходного ряда z).

Оператор сдвига назад с шагом, равным 12 (например, 12 месяцев), имеет вид:

$$\nabla_{12} z_t = z_t - z_{t-12}, \quad t = 13, 14, \dots, N.$$

Аналогично:

$$\nabla^2 z_t = \nabla z_t - \nabla z_{t-1}, \quad \nabla^m z_t = \nabla^{m-1} z_t - \nabla^{m-1} z_{t-1}.$$

При прогнозировании временных рядов, обнаруживающих сезонные колебания по месяцам в течение года, особо важное значение имеет оператор сдвига назад вида

$$\nabla_{12} \nabla z_t = \nabla z_t - \nabla z_{t-12}, \quad (2)$$

т.е. к исходному ряду применяется оператор сдвига назад ∇ , а к преобразованному ряду ∇z_t – оператор сдвига с шагом $S = 12$ (количество месяцев в году).

Для исходного ряда, приведенного в табл. 1, преобразованные ряды представлены в табл.2.

Количество значений в преобразованном ряду при однократном применении оператора сдвига назад на 1 меньше, чем в исходном, а в случае m -кратного применения оператора сдвига назад к ряду z_t преобразованный ряд $\nabla^m z_t$ содержит $(N - m)$ значений.

Мультипликативная модель для временного ряда, образующего сезонные колебания с периодичностью, равной 12 месяцам, имеет вид

$$z_{t+l} = z_{t-1+l} + z_{t-12+l} - z_{t-13+l} - O_{t-1+l} - \theta\alpha_{t-12+l} + O\theta\alpha_{t-13+l} + \alpha_{t+l}; \quad (3)$$

$l = 1, 2, \dots, L$, где L – количество прогнозируемых периодов ($L = 12$).

Расчет прогноза состоит из следующих этапов:

1) По исходному ряду z_t определяется преобразованный ряд ∇z_t с использованием оператора сдвига назад;

2) По преобразованному ряду ∇z_t , применяя оператор сдвига назад с шагом $S = 12$, определяется вторично преобразованный ряд $\nabla_{12}\nabla z_t$;

3) Для преобразованного ряда $y_t = \nabla_{12}\nabla z_t$ вычисляется нормированная автокорреляционная функция для интервалов времени от одного до двенадцати месяцев:

$$r_1 = \frac{\sum_{t=1}^{N-1} (y_t - \bar{y})(y_{t+1} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^N (y_t - \bar{y})^2}; r_{12} = \frac{\sum_{t=1}^{N-12} (y_t - \bar{y})(y_{t+12} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^N (y_t - \bar{y})^2}, \text{ где } \bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \nabla_{12}\nabla z_t.$$

Таблица 2

Преобразованные ряды

$\nabla z_t = z_t - z_{t-1}$												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2005	–	–0,03	0,15	–0,03	0,04	0,01	0,03	0,0	–0,06	–0,01	–0,01	0,01
2006	0,0	–0,04	0,15	–0,06	0,03	–0,01	0,05	0,0	–0,07	0,04	–0,03	0,02
2007	–0,05	–0,03	0,14	–0,66	0,03	0,02	0,0	0,01	0,06	–0,1	–0,02	0,01
2008	–0,01	–0,03	0,15	–0,05	0,03	0,02	0,0	0,0	–0,05	0,0	–0,01	0,0
2009	0,02	–0,05	0,13	–0,04	0,03	0,02	–0,01	0,0				
$\nabla^2 z_t = z_t - z_{t-1}$												
2005	–	–	0,18	–0,18	0,07	–0,03	0,02	–0,03	–0,06	0,07	–0,02	0,02
2006	–0,01	–0,04	0,19	–0,21	0,09	–0,04	0,06	–0,05	–0,07	0,11	–0,07	0,05
2007	–0,07	0,08	0,11	–0,20	0,09	–0,01	–0,02	0,01	0,05	–0,18	0,08	0,03
2008	–0,02	–0,02	0,18	–0,20	0,08	0,001	–0,02	0,0	–0,05	0,05	–0,01	0,01
2009	0,02	–0,07	0,18	–0,17	0,07	–0,01	–0,03	0,01				
$\nabla_{12} z_t = z_t - z_{t-12}$												
2005	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2006	0,12	0,11	0,11	0,08	0,07	0,05	0,07	0,07	0,06	0,09	0,07	0,08
2007	0,03	0,10	0,09	0,09	0,09	0,12	0,07	0,08	0,21	0,07	0,08	0,07
2008	0,11	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	–0,05	0,05	0,06	0,05
2009	0,08	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04				
$\nabla_{12}\nabla z_t = \nabla z_t - \nabla z_{t-12}$												
2005	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2006	–	–0,01	0	–0,03	–0,01	–0,02	0,02	0	–0,01	0,03	–0,02	0,01
2007	–0,05	0,07	–0,01	0	0	0,03	–0,05	0,01	0,13	–0,14	0,01	–0,01
2008	0,04	–0,06	0,01	0,01	0	0	0	–0,01	–0,11	0,10	0,01	–0,01
2009	0,03	–0,02	–0,02	0,01	0	0	–0,01	0				

4) Вычисляются параметры O и θ мультипликативной модели

$$O = \frac{-1}{2r_1} \pm \sqrt{\frac{1}{4r_1^2} - 1}; \theta = \frac{1}{2r_{12}} \pm \sqrt{\frac{1}{4r_{12}^2} - 1}, \text{ причем } -1 \leq \theta \leq 1 \text{ и } -1 \leq O \leq 1.$$

5) определяют прогноз для всех 12 месяцев последнего года исходного ряда z_t

$$z_{t-12+l} = z_{t-13+l} + z_{t-24+l} - z_{t-25+l}, l = 1, 2, \dots, 12. (4)$$

Параллельно вычисляются ошибки между фактическими значениями z_{t-12+l}^* и прогнозируемыми значениями z_{t-12+l}

$$a_{t-12+l} = z_{t-12+l} - z_{t-12+l}^*, l = 1, 2, \dots, 12. (5)$$

Для прогнозируемых значений принимают $a_t = 0$.

6) Вычисляются месячные значения прогноза по модели (3) для прогнозируемого периода, равного одному году, т.е 12 месяцам ($l = 1, 2, \dots, 12$).

Рассчитываются значения прогноза на год для исходного ряда z_t (табл.1).

Применяя оператор сдвига назад ∇ и $\nabla_{12}\nabla z_t$ к исходному ряду z_t , по формулам (1) и (2) вычисляются преобразованные ряды ∇z_t и $\nabla_{12}\nabla z_t$ и заносятся в табл.2.

Затем для преобразованного ряда $\nabla_{12}\nabla z_t$ вычисляются нормированные автокорреляционные функции r_1 и r_{12} :

$$\bar{y} = \frac{-0,01 + 0 - 0,03 - \dots + 0 + 0,01}{47} = 0,001 \approx 0;$$

$$r_1 = \frac{(-0,01 - 0)(0 - 0) + (0 - 0)(-0,03 - 0)(0,01 - 0) + \dots}{(-0,01 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + \dots + (0 - 0)^2 + (0,01 - 0)^2} = -0,484;$$

$$r_{12} = \frac{(-0,01 - 0)(0,07 - 0) + (0 - 0)(-0,01 - 0) + \dots + (-0,01 - 0)(0,01 - 0)}{(-0,01 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + \dots + (0 - 0)^2 + (0,01 - 0)^2} = -0,513.$$

Определяются параметры O и θ :

$$O = \frac{-1}{2(-0,484)} \pm \sqrt{\frac{1}{4(-0,484)^2} - 1} = 0,78;$$

$$\theta = \frac{1}{2(-0,513)} \pm \sqrt{\frac{1}{4(-0,513)^2} - 1} = 0,97.$$

Для удобства дальнейших вычислений выписываются 25 последних значений исходного ряда в табл. 3. Используя формулы (4) и (5), вычисляется прогноз для 12 последних значений $l = 1, 2, \dots, 12$ исходного ряда z_t ($t = 1, 2, \dots, 60$) и их ошибки (табл. 3, строки 3, 4). Для $l = 1$

$$z_{t-12+l}^* = z_{60-12+l}^* = z_{60-13+l} + z_{60-24+l} - z_{60-25+l},$$

$$z_{49}^* = z_{48} - z_{37} - z_{36} = 6,19 + 6,13 - 6,14 = 6,18;$$

ошибка $a_{t-12+l} = a_{49} = z_{49} - z_{49}^* = 6,21 - 6,18 = 0,03$.

$$\text{Для } l=2 \quad z_{50}^* = 6,21 + 6,10 - 6,13 = 6,18;$$

$$\text{Для } l=12 \quad z_{60}^* = 6,24 + 6,19 - 6,19 = 6,24; a_{60} = 6,25 - 6,24 = 0,01.$$

Вычисляются окончательные прогнозные отношения на 12 месяцев вперед, используя формулу (1) и принимая $a_{t+1} = 0$.

Для прогнозируемого периода $l = 1$:

$$z_{t+1} = z_{61} = z_{60} + z_{49} - z_{48} - 0,78a_{60} - 0,97a_{49} + 0,78 \times 0,97a_{48} =$$

$$= 6,25 + 6,21 - 6,19 - 0,78 \times 0,01 - 0,97 \times 0,03 + 0,78 \times 0,97 \times 0 = 6,23$$

Аналогично для $l = 1, 2, \dots, 12$ вычисляются $z_{62}, z_{63}, \dots, z_{72}$. Результат занесен в табл. 3.

Таблица 3

Результаты промежуточных вычислений

№ строки	z_{36} 6,14	z_{37} 6,16	z_{38} 6,10	z_{39} 6,25	z_{40} 6,20	z_{41} 6,23	z_{42} 6,25	z_{43} 6,25	z_{44} 6,25	z_{45} 6,20	z_{46} 6,20	z_{47} 6,19	z_{48} 6,19
2		z_{49} 6,21	z_{50} 6,16	z_{51} 6,29	z_{52} 6,25	z_{53} 6,28	z_{54} 6,30	z_{55} 6,29	z_{56} 6,29	z_{57} 6,25	z_{58} 6,25	z_{59} 6,24	z_{60} 6,25
3	–	* z_{49} 6,18	* z_{50} 6,18	* z_{51} 6,31	* z_{52} 6,24	* z_{53} 6,28	* z_{54} 6,30	* z_{55} 6,30	* z_{56} 6,29	* z_{57} 6,24	* z_{58} 6,25	* z_{59} 6,24	* z_{60} 6,24
4	a_{48} 0	a_{49} 0,03	a_{50} 0,02	a_{51} –0,02	a_{52} 0,01	a_{53} 0	a_{54} 0	a_{55} 0,01	a_{56} 0	a_{57} 0,01	a_{58} 0	a_{59} 0	a_{60} 0,01
5	–	* z_{61} 6,23	* z_{62} 6,23	* z_{63} 6,36	* z_{64} 6,29	* z_{65} 6,33	* z_{66} 6,35	* z_{67} 6,35	* z_{68} 6,34	* z_{69} 6,29	* z_{70} 6,30	* z_{71} 6,29	* z_{72} 6,29

По результатам табл. 3 может быть построен график использования предположения о наличии статистической связи объема пассажирских автобусных перевозок от сезонных колебаний спроса.

Список литературы

1. Клепцова, Л. Н. Прогнозирование пассажиропотока на междугородных перевозках региона / Л. Н. Клепцова // Вестник Красноярского государственного университета. Вып. 39. Транспорт. – Красноярск : КГУ, 2005.
2. Сергеев, В. И. Менеджмент в бизнес-логистике / В. И. Сергеев. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 1997.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ В СЛУЧАЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ С ПЕРЕСАДКАМИ

Е.Б. Зварыч, ст. преподаватель
Научный руководитель: М.Е. Корягин, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

Введение

Мобильность в развивающемся мире часто характеризуется способностью человека передвигаться, спрос на перемещение сильно превышает предложение, город Новокузнецк не исключение. Особенно мы это ощущаем в часы пик. Спрос на услуги общественного транспорта постоянно растет. Общественный транспорт является важным элементом в повседневной жизни горожан, так как это один из возможных способов передвижения, во-вторых, инфраструктура города не достаточно развита, для того чтобы пропустить все частные транспортные средства, и в третьих это приводит к сокращению загрязнения окружающей среды и к увеличению дорожно-транспортных происшествий. Но, несмотря на значительную роль общественного транспорта, уровень обслуживания невысок, поскольку спрос намного выше, чем предложение. С ростом населения и числа пассажиров, должен возрасти и сервис обслуживания. Но это фактически невозможно в нашем городе из-за финансовых и организационных ограничений. Несмотря на важные проблемы, изучение передвижения пассажиров в городе проводится в недостаточном объеме.

Выбор пассажиров способа передвижения объясняется тремя основными факторами: характеристика поездки (например, длина маршрута, время дня, и цель), социально-экономическая характеристика пассажира, и транспортная система. В данной статье исследуется вопрос транспортной системы, а конкретно передвижение пассажиров с пересадкой.

Математическая модель

В городских условиях существует множество пунктов возникновения потребности в перемещении и пунктов назначения. На практике невозможно составить маршруты движения транспорта, которые охватили бы все пункты без исключения, для передвижении пассажиров без пересадки. Поэтому актуальным стал вопрос поведения населения при передвижении с пересадкой.

Схема поведения пассажиров представлена на рисунке 1.

Модель распределения пассажиропотоков основана на нетерпеливости населения, т.е. пассажир принимает решение о посадке в транспортное средство, которое может довезти не только до места назначения, но и в попутном направлении до пересадочного пункта. То есть, в зависимости от стоимости своего времени, пассажиры принимают разные решения.

В данном случае необходимо сравнивать выигрыш времени пассажира и дополнительную оплату проезда. Предположим, что пассажиро-час распределен экспоненциально для рассматриваемого пункта возникновения потребности в перемещении.

Цель потока населения – минимизировать суммарные затраты на перемещения.

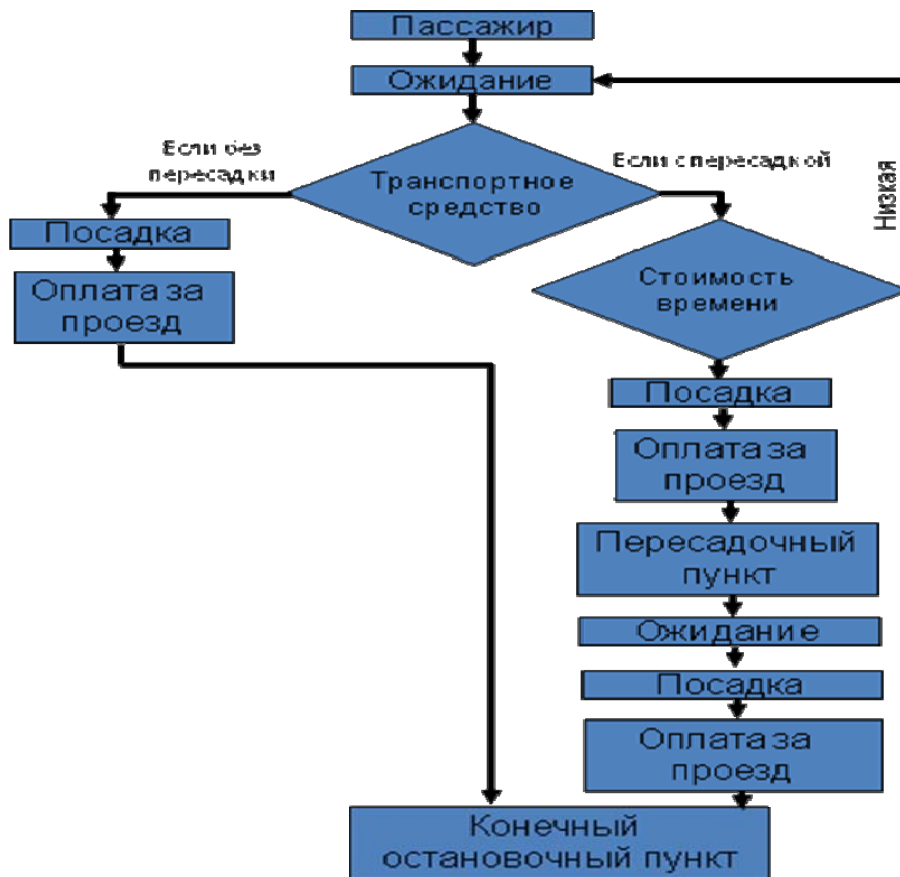


Рис. 1. Схема поведения пассажиров при передвижении

Опишем основные параметры модели:

N – количество остановочных пунктов, по которым движутся транспортные средства и перемещаются пассажиры;

K – количество частных операторов;

k – индекс транспортного оператора ($k = \overline{1, K}$);

L_k - количество маршрутов, контролируемых k -м оператором ($k = \overline{0, K}$);

μ_k – интенсивность пуассоновского потока общественного транспорта k -го оператора, в единицу времени ($k = \overline{1, K}$);

$\gamma_{i,j}$ – интенсивность пуассоновского потока пассажиров, поступающих в единицу времени на i -й остановочный пункт с желанием переехать на маршрутном транспортном средстве на остановочный j -й пункт ($i, j = \overline{1, N}$);

$A_{i,j}^k$ – принимает значение 1, если по l -му маршруту k -го оператора можно переехать с i -го остановочного пункта на j -й, иначе принимает значение 0 ($i, j = \overline{1, N}, l = \overline{1, L_k}, k = \overline{0, K}$);

$B_{i,j}^k$ - принимает значение 1, если по маршруту k -го оператора можно переехать с i -го остановочного пункта до пересадочного узла, иначе принимает значение 0

$D_{i,j}^k$ - принимает значение 1, если по маршруту m -го оператора можно переехать с пересадочного узла до пункта назначения, иначе принимает значение 0

$p_{i,j}$ - вероятность передвижения с пересадкой между пунктами i и j

β – стоимость проезда у частных операторов;

α_k – себестоимость одного рейса общественного транспорта k -го оператора

Очевидно, что интенсивность потоков транспортных средств, движущихся по каждому маршруту, не отрицательна:

$$\mu_k \geq 0, k = \overline{1, K}. \quad (1)$$

Расходы населения при перемещении между пунктами i и j является выпуклой функцией по $p_{i,j}$:

$$G_{i,j} \left(\{ \mu_k \}_{k=\overline{1, K}}, \{ p_{i,j} \}_{i=\overline{1, N_k}, j=\overline{1, N}} \right) = \frac{[\gamma_{i,j} + \gamma_{i,j} p_{i,j} \ln(p_{i,j}) - \gamma_{i,j} p_{i,j}] + \beta(1 - p_{i,j}) + \sum_{k=1}^K A_{i,j}^k \mu_k}{\sum_{k=1}^K [A_{i,j}^k + B_{i,j}^k] \mu_k} + \beta p_{i,j} + \frac{[p_{i,j} \gamma_{i,j} - p_{i,j} \gamma_{i,j} \ln(p_{i,j})]}{\sum_{k=1}^K [A_{i,j}^k + B_{i,j}^k] \mu_k} + \beta \left(\frac{[\gamma_{i,j} - \gamma_{i,j} \ln(p_{i,j})]}{\sum_{k=1}^K D_{i,j}^k \mu_k} + \beta \frac{p_{i,j} \sum_{k=1}^K B_{i,j}^k \mu_k}{\sum_{k=1}^K [A_{i,j}^k + B_{i,j}^k] \mu_k} \right) \rightarrow \min \quad (2)$$

Таким образом, выигрыш или прибыль S -го маршрута (доходы от оплаты пассажирами проезда минус расходы на перевозку) в единицу времени:

$$H_S \left(\{ \mu_k \}_{k=\overline{1, K}}, \{ p_{i,j} \}_{i=\overline{1, N_k}, j=\overline{1, N}} \right) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_{i,j} \left[\frac{A_{i,j}^S \mu_S (1 - p_{i,j})}{\sum_{k=1}^K A_{i,j}^k \mu_k} + \frac{p_{i,j} (A_{i,j}^S + B_{i,j}^S) \mu_S}{\sum_{k=1}^K [A_{i,j}^k + B_{i,j}^k] \mu_k} \right] + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_{i,j} p_{i,j} \frac{\sum_{k=1}^K B_{i,j}^k \mu_k D_{i,j}^S \mu_S}{\left(\sum_{k=1}^K D_{i,j}^k \mu_k \right) \sum_{k=1}^K [A_{i,j}^k + B_{i,j}^k] \mu_k} - \alpha_S \mu_S \rightarrow \max \quad (3)$$

Очевидно, (3) выпукла по стратегиям S -го маршрута μ_S . Предприятия работают независимо друг от друга, и каждое стремится максимизировать собственную прибыль, изменяя интервал движения транспортных средств на своих маршрутах. Для этого построим игру $\Gamma \left\langle K + N^2, \{ \mu_k \}_{k=\overline{1, K}}, \{ p_{i,j} \}_{i=\overline{1, N_k}, j=\overline{1, N}}, \{ H_k \}_{k=\overline{1, K}}, \{ -G_{i,j} \}_{i=\overline{1, N_k}, j=\overline{1, N}} \right\rangle$. Особое значение в таком случае приобретает ситуация равновесия по Нэшу, при которой каждому в отдельности предприятию не выгодно отклоняться, изменять интервалы движения на своих маршрутах.

Очевидно, что множество стратегий населения компактно –

$$p_{i,j} \in [0,1]. \quad (4)$$

Интенсивность движения транспорта ограничено экономической целесообразностью. Например, доход от продажи билетов на всех маршрутах $\beta \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_{i,j}$. Расходы предприятия не могут быть больше доходов, поэтому.

$$\alpha_k \mu_k \leq \beta \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_{i,j} \quad (5)$$

Так как функции выигрыша выпуклы вниз по стратегиям каждого игрока и непрерывны (2, 3), а множество стратегий компактно (1, 4, 5), то игра Γ имеет точки равновесия по Нэшу в чистых стратегиях.

Таким образом, существует оптимальное распределение потоков по маршрутам общественного транспорта в случае перемещения пассажиров с высокой стоимостью своего времени с пересадками.

Заключение

В данной работе была построена математическая модель поведения пассажиров при передвижении с пересадкой, поставлена задача оптимизации движения городского пассажирского транспорта и доказано существование равновесия Нэша в этой задаче.

Список литературы:

1. Корягин, М. Е. Конкуренция транспортных потоков / М. Е. Корягин // *АиТ.* – 2006. – N 3. – С. 143-152.
2. *Journal of Public Transportation.* – 2007. – N 4. – Vol. 10.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ЧИСЛА И ДИСЛОКАЦИИ ТЕРМИНАЛОВ В ЕТЭП РЕГИОНА

О.Д. Покровская, аспирант

Научный руководитель: Т.П. Воскресенская, д.т.н., профессор

Сибирский государственный индустриальный университет

г. Новокузнецк

Проблема проектирования эффективной региональной системы управления грузодвижением на основе терминальных технологий транспортного обслуживания была поставлена в качестве значимой научно-практической задачи сравнительно недавно. До настоящего времени вопросам создания в регионах сети грузоперерабатывающих терминалов и проектированию основных параметров сети (числа и дислокации терминалов, вид транспорта...) не уделялось должного внимания. Так, в дорыночных экономических условиях работа транспорта с мелкими отправлениями считалась нехарактерной, а использование терминалов – экономически нецелесообразным. В современных условиях потребность в региональных грузоперерабатывающих терминалах возросла. Сегодня база для перевозок мелкопартионных грузов и контейнеров удовлетворяет не более 30 % потребности.

Об актуальности вопросов формирования в регионе терминальной сети свидетельствуют и рыночные требования, а именно: 1) усиление конкуренции между видами транспорта и транспортными организациями; 2) поиск путей выхода из глобального экономического кризиса; 3) повышение эффективности перевозок грузов; 4) минимизация транспортных и сопутствующих затрат для каждого участника процесса грузодвижения.

Цель данной работы: выявить наилучший вариант числа и размещения логистических накопительно-распределительных центров (ЛНРЦ, или терминалов) в регионе на примере угледобывающей промышленности Кемеровской области.

Развитие логистического управления на транспорте и в экономике настоятельно требует создания терминальной сети, которая бы охватывала всю страну и отвечала всем требованиям товарного и транспортного рынков. Сложившаяся кризисная ситуация свидетельствует о необходимости не отдельных усовершенствований в организации перевозок, а создания принципиально новой системы комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания по терминальной технологии в целях ускорения грузо-и товародвиженческих процессов в регионах.

Требуется переход от фрагментарного подхода к управлению грузодвижением и от «стихийного» размещения складских инфраструктур к единому транспортно-экспедиционному пространству, интегрирующему транспортное, экономическое, информационное и правовое поля грузодвиженческой деятельности в регионе.

Очевидна также и необходимость формирования новой системы распределения грузопотоков и новой архитектуры хозяйственных связей, ориентированной на удовлетворение внутрирегиональных потребностей и развитие транспортных коридоров и комплексных транспортно-логистических узлов. Подобная система реализуется развёртыванием в регионе терминальной сети как основы единого транспортно-экспедиционного пространства. [1]

Единое транспортно-экспедиционное пространство (ЕТЭП) – региона комплекс, включающий совокупность грузовых терминалов (терминальную сеть) с транспортно-дорожной инфраструктурой, обеспечивающий логистическим сопровождением региональное грузодвижение на основе единого управления процессами перевозок и взаимодействия видов транспорта.

Логистический накопительно-распределительные центр (ЛНРЦ, или грузовой терминал) представляет собой специальный комплекс сооружений, технических и технологических устройств, организационно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения логистических операций по приёму, погрузке-разгрузке, хранению, сортировке, грузопереработке и коммерческо-информационному сервису.

В качестве полигона обслуживания выбран юг Кемеровской области (Южно-Кузбасская агломерация). Территорию региона предлагается условно разделить на три сектора: 1) север; 2) центр; 3) юг. Вывоз производится по четырём направлениям: А₁-А₄. Предлагается «закрыть» область сетью терминалов, обслуживающей внешние и внутри-областные хозяйственные связи.

Терминалы организуются в наиболее крупных по объемам производства угольной продукции и наиболее удобных по наличию железнодорожного сообщения пунктах, т.е. с учётом зон тяготения к ним предприятий. Равноудаленная от групп предприятий и приближенная к одному из крупных городов дислокация обеспечит терминалы соответствующей инфраструктурой и трудовыми ресурсами. В таком случае формирование грузовых партий происходит с минимальными транспортными затратами.

Оцениваются варианты организации терминальной сети: *по числу ЛНРЦ* – от 1 до 4 в регионе; *по дислокации ЛНРЦ* – приближенно: а) к крупным городам и промышленно-транспортным узлам (оптимизация сбора груза у поставщиков); б) приближенно к пограничным пунктам выхода из области (оптимизация дистрибуции груза потребителям); в) сочетаний терминалов, ориентированных как на сбор, так и на дистрибуцию груза. В таблице 1 представлены анализируемые варианты (стратегии) пространственного и количественного решения терминальной сети региона:

Таблица 1

Оцениваемые варианты терминальной сети региона

КОЛ-ВО ЛНРЦ в регионе	Оцениваемые возможные варианты дислокации ЛНРЦ
Один (а)	7
Два (а)	15
Три (в)	31
Четыре (б)	14

На рисунке 1 проиллюстрирована возможная дислокация узлов проектируемой терминальной сети региона:

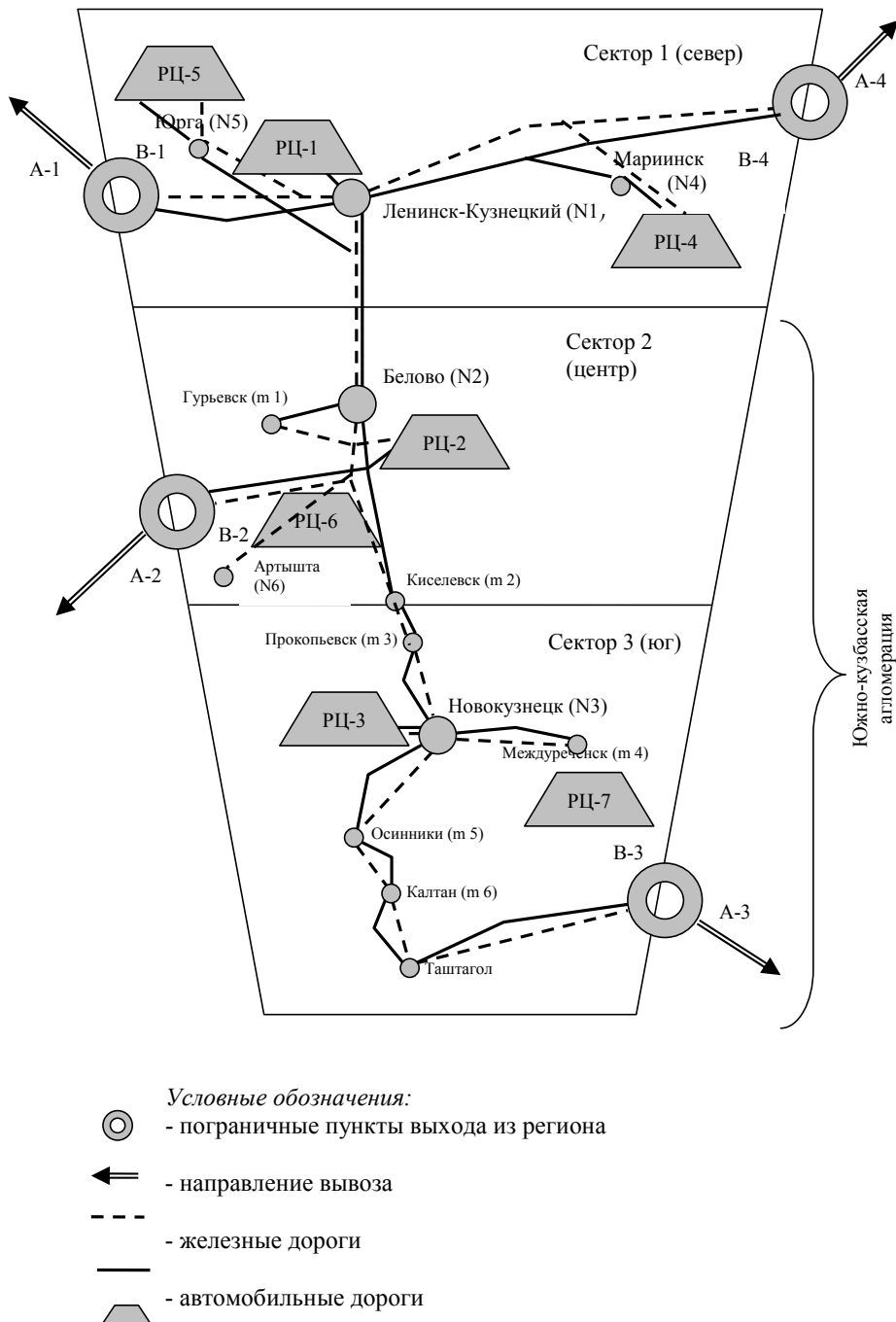


Рис. 1. Варианты дислокации терминалов (ЛНРЦ) в регионе

Выбор оптимального числа и размещения терминалов основан на выборе из множества возможных вариантов наиболее выгодного. В качестве критерия оптимальности примем минимум суммарных транспортных затрат ($S_{тран}$):

$$F = \sum_i \sum_j \sum_k \left(\sum_{\alpha=1}^{\alpha} S_{тран\alpha}^{(\beta,\lambda)} \right) \Rightarrow \min. \quad (1)$$

где: $\sum_{\alpha=1}^{\alpha} S_{тран\alpha}^{(\beta,\lambda)}$ – суммарные транспортные затраты, руб./год; на α -том этапе

(α_1 – сбор; α_2 – терминальная перевозка; α_3 – распределение) грузодвижения β -тым или λ -тым видом транспорта (β - доставка автомобильным; λ - железнодорожным транспортом; в случае $\beta + \lambda$ - доставка комбинированная).

В соответствии с целевой функцией F проанализируем результаты расчётов и сделаем вывод о целесообразности того или иного варианта числа и дислокации терминалов в регионе. Кроме того, посредством вложенного расчётного цикла, расширяющего транспортную задачу, выбрать вид/сочетание видов транспорта для обслуживания перевозок. В таблице 2 представлены результаты расчёта суммарных транспортных затрат:

Таблица 2

Результаты расчёта суммарных транспортных затрат

КОЛ-ВО И РАСПОЛОЖЕНИЕ РЦ	Суммарные транспортные затраты (сбор+распределение), Стран суммар.;млн руб./год (СР.ЗНАЧ.)	Суммарные транспортные затраты (сбор+распределение), Стран суммар.; млн руб./год (МИН.ЗНАЧ.)
ЛНРЦ2-Белово	45 219,7	18 839,8
ЛНРЦ2,7 (Белово+Междуреченск)	40 682,1	18 640,3
ЛНРЦ1,2,7 (Ленинск-Кузнецкий+ Белово+Междуреченск)	41 234,5	18 593,6
ЛНРЦ2,3,5,7 (Белово+Новокузнецк+Юрга+Междуреченск)	46 067,4	17 332,9

В данном случае, как показали проведённые расчёты, минимум целевой функции приходится на варианты обслуживания по комбинированной схеме.

Усреднённые минимальные значения получены нахождением среднего значения массива данных, определённых при расчёте каждой из групп вариантов. В качестве массива данных взяты результаты расчёта суммарных затрат на обслуживание перевозок автомобильным, железнодорожным транспортом и при комбинированной доставке.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что оптимальное решение следует принимать, используя усреднённые минимальные значения суммарных затрат. Выяснив, на какой вариант из каждой группы расчёта приходятся минимальные суммарные затраты на обслуживание перевозок, соотносим их с усреднёнными значениями всей группы. В этом случае очевиден экстремум целевой функции F: минимум приходится на вариант ЛНРЦ (2,7).

Таким образом, сделан выбор пространственного и количественного размещения терминальной сети и вида транспорта. [2]

При отсутствии в Кузбассе ЕТЭП, обеспечивающего рынок транспортно-логистических услуг рациональной организацией распределения грузопотоков, развитие транспортных коридоров поставки угля и выход на уровень кластера на основе создания терминальной сети становится основной задачей транспортного комплекса региона. Данный факт отражён в Программе экономического и социального развития Кемеровской области на 2007-2012 гг.

Список литературы:

1. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы) : учебник для транспортных вузов / под общ. ред. Л. Б. Миротина. – М. : Экзамен, 2003. – 448 с.

2. Покровская [Громова], О. Д. О необходимости создания логистических распределительных центров на примере угольной промышленности юга Кузбасса / О. Д. Громова [Покровская], Т. П. Воскресенская // Политранспортные системы : Материалы 6-ой Всероссийской научно-технической конференции. Новосибирск, 21-23 апр. 2009 г. – В 2-х ч. Ч.1. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2009. – С. 236-243.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРМИНАЛЬНОЙ СЕТИ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ

О.Д. Покровская, аспирант

Научный руководитель: Т.П. Воскресенская, д.т.н., профессор
Сибирский государственный индустриальный университет
г. Новокузнецк

Важной задачей для обеспечения конкурентоспособности региональных перевозчиков в условиях снижения спроса на услуги является развитие транспортно-логистической инфраструктуры, грузо- и товаропроводящего потенциала транспортной сети. В качестве одного из способов решения данной задачи рассматривается методика проектирования и развития терминальных систем транспортного обслуживания на основе логистических принципов. Расширение функций транспортной инфраструктуры на основе создания логистических систем – объективно назревший этап реструктуризации отрасли.

В настоящее время развитие транспортно-складских технологий идёт с широким применением принципов логистики – доставка грузов «точно в срок», «от двери до двери» и в полной сохранности. Логистические принципы в грузодвижении предполагают минимизацию трудовых, материальных и финансовых ресурсов. [1]

Цель данной работы заключается в обосновании необходимости создания в регионе терминальной сети на примере угледобывающей промышленности Кемеровской области.

Цели создания и функционирования терминалов: 1) доставка грузов в междугородном и международном сообщении предоставлением полного комплекса транспортно-экспедиционных услуг; 2) повышение качества обслуживания клиентуры; 3) сокращение сроков доставки; 4) снижение потерь груза при перевозке; 5) повышение эффективности использования подвижного состава и развитие сервисного обслуживания водителей и транспорта.

Задачи терминалов состоят в обеспечении единства транспортного процесса, грузопереработки и временного складирования товаров при передаче грузов с магистрального транспорта на транспорт подвоза – развоза грузов и при других перевозках в смешанном сообщении. [2]

Современный терминал – это динамичный центр, от работы которого зависит, будет ли доставлен нужный товар в нужное место и в нужное время. Д.Шехтер и Г. Сандер отмечают: «С наступлением нового времени царства логистики распределительные центры играют стратегическую роль в планах производителей, поскольку помогают оптимизировать цепочку поставок». [3]

Центральное место в логистических транспортно-распределительных системах грузодвижения занимают сооружаемые в узлах транспортной сети грузоперерабатывающие терминалы. Терминал сегодня не просто склад с минимумом функций, но прежде всего мощный фактор организации и регулирования грузо- и товаропотоков, эффективное средство управления запасами. Работа терминалов реализует основную концепцию транспортной логистики – интеграцию транспорта, снабжения, производства и сбыта.

Грузовой терминал (логистический накопительно-распределительный центр, или ЛНРЦ) – самостоятельный транспортно-грузовой комплекс; специальный комплекс сооружений, технических и технологических устройств, организационно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения логистических операций по приёму, погрузке-разгрузке, хранению, сортировке, грузопереработке, транспортно-экспедиционному и коммерческо-информационному обслуживанию перевозочного процесса.

В отличие от предприятий, выполняющих функции складирования и хранения грузов, на терминалах, наряду с грузонакоплением, выполняется грузопереработка: разукрупнение/укрупнение партий грузов, формирование/ расформирование отправок по направлениям перевозки, переработка тарно-штучных грузов (мелких и крупных партий, мелко-, средне- и крупнотоннажных контейнеров), упаковка/пакетирование, маркировка грузов.

На терминалах осуществляется: 1) координация работы видов транспорта в узле; 2) организация комплексного транспортного обслуживания клиентуры; планирование и организация рациональной доставки грузов; 3) привлечение дополнительных грузов в транспортные узлы; 4) сокращение времени доставки грузов; 5) оптимизация загрузки транспортных средств, работа по системе «попутных грузов»; 6) мониторинг и исследование транспортного рынка.

Все логистические функции подобных комплексов предлагается систематизировать по трём функциональным группам в зависимости от типа обслуживаемого объекта: 1) обслуживание грузопотоков; 2) работа с клиентами; 3) сервисное обслуживание водителей и подвижного состава.

Работа по обслуживанию грузопотоков состоит из: 1) грузопереработки (см.выше); 2) обеспечения их дальнейшего продвижения. Работа с клиентами включает в себя осуществление транспортно-экспедиционной деятельности и оказание сервисных и коммерческо-деловых услуг: консалтинговых, информационных и посреднических; услуг логистического управления и дистрибуции, брокерских и страховых компаний, служб безопасности и мн.др.

Сервисное обслуживание подвижного состава заключается в предоставлении комплекса услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, заправке топливом, охраняемой стоянке. Сервисное обслуживание водителей предполагает их комплексное бытовое обслуживание (гостиница, кафе, медицинские услуги, санитарные помещения). [2]

Функциональный арсенал терминалов позволяет выполнять ими полный комплекс транспортно-логистических услуг в соответствии с потребностями потребителей и мощностями поставщиков, что важно в рыночных условиях.

Отсутствие в регионе современных терминалов не обеспечивает клиентуру качественным транспортно-экспедиционным обслуживанием, переработкой и распределением грузов, комплексом сервисных услуг, снижает эффективность дистрибуции грузов и ра-

боты транспорта, затрудняет оптимизацию транспортно-хозяйственных связей и снижает рейтинг региона.

Очевидна необходимость формирования новой архитектуры хозяйственных связей и новой системы распределения грузопотоков, ориентированной на удовлетворение внутрирегиональных потребностей и развитие транспортных коридоров и комплексных транспортно-логистических узлов. Подобная система реализуется развёртыванием в регионе терминальной сети как единого транспортно-экспедиционного пространства.

Единое транспортно-экспедиционное пространство региона (далее ЕТЭП) – комплекс, включающий совокупность грузовых терминалов (терминальную сеть) с транспортно-дорожной инфраструктурой, обеспечивающий логистическим сопровождением региональное грузодвижение на основе единого управления процессами перевозок и взаимодействия видов транспорта.

Терминальная сеть региона – исполнительный инструмент грузодвиженческих операций внутри кластера, логистическая система, представляющая собой совокупность взаимодействующих и централизованно управляемых грузовых терминалов (ЛНРЦ), обеспечивающая кластерную интеграцию и выходы на транспортные коридоры.

К преимуществам использования терминалов относятся: 1) доставка осуществляется в установленные сроки с предоставлением клиенту комплекса транспортно-экспедиционных услуг; 2) обеспечивается высокая скорость доставки грузов; 3) повышается качество обслуживания клиентуры; 4) снижаются потери грузов при транспортировке; 5) проводится рациональное распределение грузопотоков; 6) повышается эффективность использования подвижного состава; 7) обеспечивается эффективная переработка грузов при минимальных простоях автотранспорта; 8) снижается время хранения грузов; 9) обеспечивается автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. [2]

Более подробно эффективность создания в регионе терминальной сети иллюстрирует рисунок 1.

Узлы терминальной сети, обслуживающей внешние и внутрирегиональные хозяйственные связи, предлагается организовать в наиболее крупных по объёмам производства промышленной продукции и наиболее удобных по наличию железнодорожного сообщения пунктах. Иными словами, с учётом зон тяготения к ним промышленных предприятий, продукция которых экспортируется.

В таких условиях формирование грузовых партий происходит с минимальными транспортными затратами. Расположение терминалов, равноудаленное от групп предприятий и приближенное к одному из крупных городов региона, обеспечит терминалы соответствующей инфраструктурой и трудовыми ресурсами. [4]

Кризисная ситуация на экономическом и транспортном рынках настоятельно требует от регионов повышения инвестиционной привлекательности внутренних рынков. Формирование единого транспортно-экспедиционного пространства на основе создания терминальной сети обеспечит быструю окупаемость и высокую эффективность инвестиций, позволит региону занять достойное место в экономике страны.

Работа сети терминалов создаст необходимые точки роста региональной экономики, способные вызвать деловую и коммерческую активность, привлечь дополнительные грузопотоки и инвестиции, создать новые рабочие места и обеспечить приток трудовых ресурсов из других регионов.

Таким образом, работа в области грузоперерабатывающих терминалов будет иметь достаточно высокий уровень экономической эффективности и обеспечит соответствующее пополнение регионального бюджета.

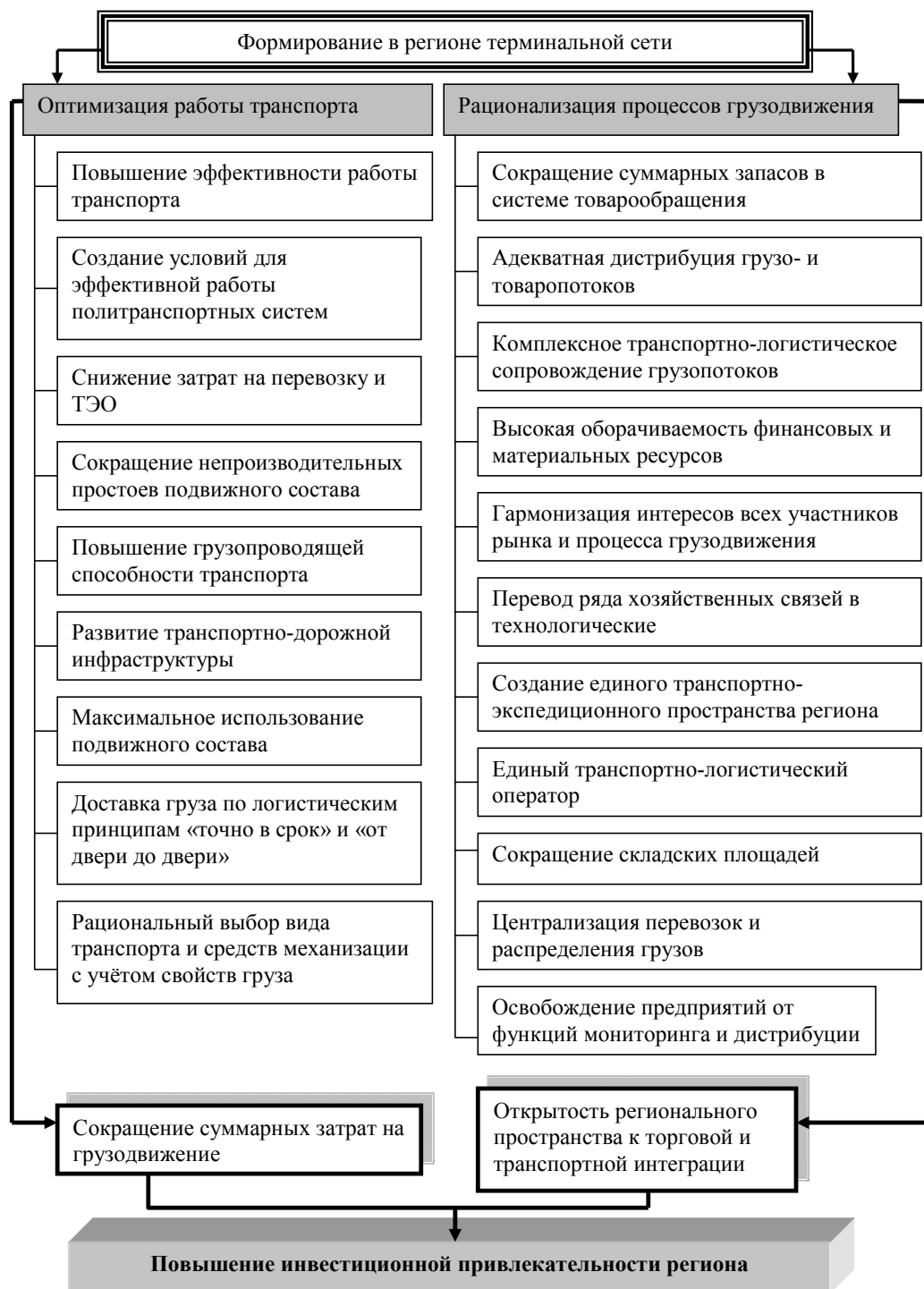


Рис.1. Эффективность формирования в регионе терминальной сети

Список литературы:

1. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы) : учебник для транспортных вузов / под общ. ред. Л. Б. Миротина. – М. : Экзамен, 2003. – 448 с.
2. Сервис на транспорте : учебник для вузов / В. М. Николашин [и др.]; под общ. ред. В. М. Николашина. – М. : Изд. центр «Академия», 2004. – 272 с.
3. Шехтер, Д. Логистика: искусство управления цепочками поставок / Д. Шехтер, Г. Сандер; пер. с англ. – М. : Претекст, 2008. – 230 с.

4. Покровская [Громова], О. Д. О необходимости создания логистических распределительных центров на примере угольной промышленности юга Кузбасса / О. Д. Громова [Покровская], Т. П. Воскресенская // Политранспортные системы : Материалы 6-ой Всероссийской научно-технической конференции. Новосибирск, 21-23 апр. 2009 г. – В 2-х ч. Ч. 1. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2009. – С. 236-243.

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ГОРОДСКИЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Л.В. Аксенова, О.С. Янкова, студенты
 Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.т.н., доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
 г. Новокузнецк

Обеспечение качественной работы городского общественного пассажирского транспорта является важной социальной задачей. На сегодняшний день около 73% населения России живёт в городах и пользуется услугами общественного транспорта. Вот почему надёжная система городского пассажирского транспорта (ГПТ) в России является одним из основных факторов социально-политической стабильности и повышения уровня качества жизни населения

На первый взгляд, рост числа пассажирского транспорта в городах позволит поднять уровень транспортного обслуживания населения, но это не является панацеей, ведь происходит насыщение улично-дорожной сети и как следствие повышается аварийность и ухудшается экологическая обстановка.

Одним из путей выхода из сложившейся ситуации может явиться формирование рациональной структуры транспорта для обслуживания городских пассажирских перевозок.

Структуру транспорта предложено оценивать с помощью критерия, учитывающего удовлетворённость спроса на перевозки, экологичность перевозок и безопасность дорожного движения, рассчитываемый по формуле:

$$K_{\text{ост}} = \sqrt[3]{K_{\text{пер}} \cdot K_{\text{эк}} \cdot K_{\text{бд}}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{пер}}$ – коэффициент, учитывающий уровень транспортного обслуживания пассажиров; $K_{\text{эк}}$ – коэффициент, учитывающий экологичность перевозок; $K_{\text{бд}}$ – коэффициент, учитывающий безопасность дорожного движения.

Формула (1) позволяет подобрать рациональную структуру транспорта на городских маршрутах и в заданной точке улично-дорожной сети.

Оценка удовлетворённости спроса на перевозки, учитывающая различные факторы организации процесса перевозок с помощью следующей зависимости:

$$K_{\text{пер}} = \sqrt[12]{\frac{Q_i}{Q_{\text{общ}}} \cdot \alpha_6 \cdot \gamma \cdot \frac{T_{\text{норм}}}{T_{\text{факт}}} \cdot \frac{\Delta \tau_{il}^{\phi}}{\Delta \tau_{il}^{\text{онм}}} \cdot \frac{\omega_{il}^{\phi}}{\omega_{il}^{\text{онм}}} \cdot \frac{Y_{il}}{Y_l} \cdot R_{\delta} \cdot \frac{Q_{il}^{\phi}(\Delta T)}{Q_{\text{ном}}^{\phi}(\Delta T)} \cdot K_{il} \cdot \frac{C_{\text{min}l}}{C_{il}} \cdot \Pi_{\text{cmi}}}, \quad (2)$$

где Q_i – количество убывших пассажиров i -ым видом транспорта; $Q_{\text{общ}}$ – общий пассажиропоток; $\Delta \tau_{il}^{\phi}$ – фактическое время поездки по маршруту l ; $\Delta \tau_{il}^{\text{онм}}$ – оптимальное время поездки по маршруту l ; ω_{il}^{ϕ} – фактическая частота движения общественного транспорта; $\omega_{il}^{\text{онм}}$ – оптимальная частота движения общественного транспорта; Y_{il} – уровень информационного обеспечения i -го вида общественного транспорта; Y_l – максимально возможный уровень информационного обеспечения; $Q_{il}^{\phi}(\Delta T)$ – фактическая вероятность безот-

казной работы i -го вида общественного транспорта на маршруте l за определённый период ΔT ; $Q_{il}^{ном}$ – номинальная вероятность безотказной работы i -го вида общественного транспорта на маршруте l за определённый период ΔT ; C_{minl} – минимальная стоимость проезда (тариф) на различных видах транспорта, функционирующих по маршруту l ; C_{il} – стоимость проезда (тариф) i -м видом транспорта на маршруте l ; Π_{cmi} – потребительская стоимость i -го вида транспорта (определяется по результатам экспертных оценок); K_{il} – показатель комфортности, равный 0,75, т.к. в городских условиях при использовании автобуса или электротранспорта главенствующим становится коэффициент наполнения салона.

Оценка экологической составляющей перевозок, была проведена по следующей методике.

Величины выбросов вредных веществ M^{Σ} при выполнении подготовительно-заключительных операций в АТП перед выездом на линию и возвращением в АТП рассчитываются для выбросов CO , CH , NO_x , SO_2 .

Знание валового выброса вредных веществ, позволяет рассчитать максимально допустимое разовое выделение загрязняющих веществ:

$$G = \frac{M^{\Sigma} \cdot \alpha \cdot N}{60 \cdot t_p}, \quad (3)$$

где α – коэффициент выпуска автомобилей; N – число автомобилей; t_p – время разъезда автомобилей, мин.

Допустимая интенсивность выбросов токсичных веществ определяется соотношением (9), учитывающем закономерности формирования и рассеивания в воздухе вредных примесей токсичных веществ:

$$Q_{дон} = \frac{3,6 \cdot C_{mp} \cdot u \cdot A}{D \cdot y \cdot Z \cdot (1 - \Delta_{зн})}, \quad (4)$$

где u и y – скорость и коэффициент стабильности ветрового потока; A – коэффициент плотности застройки; D – коэффициент этажности; Z – параметр удалённости края тротуара от середины полос смешанного движения по магистрали; $\Delta_{зн}$ – доля снижения уровня загазованности зелёными насаждениями.

Тогда коэффициент, учитывающий экологичность перевозок, имеет вид:

$$K_{эк} = \frac{Q_{дон}}{G} \quad (5)$$

Коэффициент, учитывающий безопасность дорожного движения рассчитан с учётом методики Клинковштейна Г.А.:

$$m = n_0 + 3 \cdot n_c + 5 \cdot n_n, \quad (6)$$

где n_0 , n_c , n_n – число точек соответственно ответвления, слияния и пересечения.

Узел считается сложным при $m > 150$, и коэффициент безопасности дорожного движения имеет вид:

$$K_{бд} = \frac{150}{m'}, \quad (7)$$

где m' – опасность оцениваемого узла, определяемая по формуле (6).

Для оценки безопасности дорожного движения введён коэффициент, учитывающий режимы движения автомобиля, время работы и условия окружающей среды:

$$K_{бд} = \frac{\sum_1^n (m_{ci} + m_{oi}) \cdot \frac{P_{перез}}{P_{общ}} \cdot \frac{Ч_{реал}}{Ч_{норм}} \cdot K \cdot \Pi}{N_a \cdot l_m}, \quad (8)$$

где m_{ci} – степень опасности i -го пересечения; m_{di} – степень опасности в движении (в зависимости от числа совершаемых перестроений) до i -го пересечения; $P_{нерег}$ – число нерегулируемых пересечений; $P_{общ}$ – общее число пересечений; $Ч_{реал}$ – реальное время работы водителя на линии; $Ч_{норм}$ – время работы водителя на линии по нормативу; K – коэффициент, характеризующий помехонасыщенность маршрута.

Предложенные зависимости позволяют сформировать алгоритм определения оптимальной структуры транспорта в заданной точке улично-дорожной сети.

Для реализации алгоритма необходимо:

1. Задать исходные данные: количество замедлений на один километр пути; загрузка транспортного средства; дисперсия уклона продольного профиля; помехонасыщенность маршрута; интенсивность движения; число транспортных средств на маршруте.

2. Проанализировать по картограмме города имеющуюся маршрутную сеть и определить центры тяготения населения.

3. Определить для каждого центра тяготения способы доставки пассажиров, количество делаемых ими пересадок и т.д.

4. Для каждого района и способа доставки определить показатели качества доставки пассажиров с использованием различных видов транспорта.

5. Для каждой категории пассажиров определить потребительскую ценность перевозки:

$$П_{cmi} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^5 X_{ij}, \quad (9)$$

где X_{ij} – относительный весовой параметр оцениваемого фактора.

6. Определить скорость сообщения на маршруте и коэффициент экологичности перевозок.

7. Рассчитать степень опасности данного маршрута/транспортного узла, и затем, определить коэффициент безопасности перевозок, соответственно при расчёте терминала или маршрута.

8. Учитывая данные, полученные в пунктах 5 – 8 рассчитать необходимую структуру транспорта.

9. Проверить полученную структуру согласно критериям удовлетворённости населения в транспортном обслуживании, экологической составляющей и критерия опасности пересечений на данном маршруте/транспортном узле.

10. Найти коэффициент оптимизации структуры транспорта.

11. Выполнить проверку на оптимальность:

$$K_{ocmij} = \max K_{ocmij}, \quad (15)$$

где i – респондентская группа; j – вид транспорта.

12. Спроектировать структуру транспорта на маршруте.

Таблица 1

Пассажиروоборот в РФ по видам транспорта общего пользования (млрд. пассажиро-километров)

Вид транспорта	пассажируоборот			
	фактический			прогнозируемый
	2000	2005	2009	2012
автобусный	171,90	133,50	122,25	126,00
троллейбусный	28,10	15,00	11,10	12,40

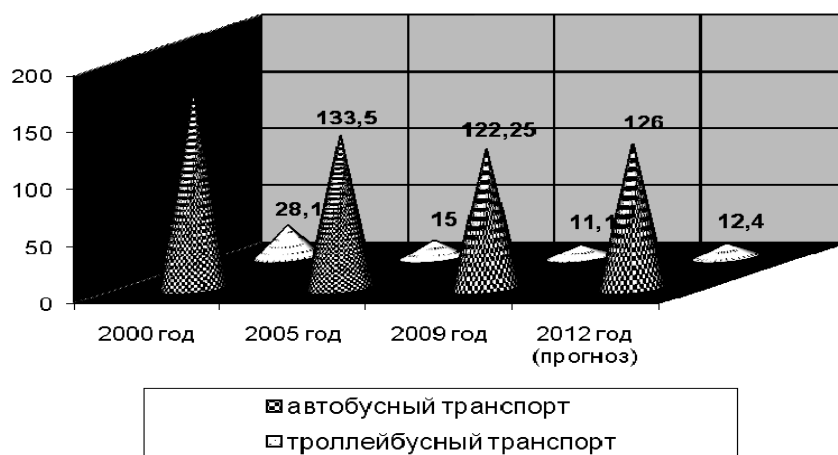


Рис. 1. Пассажилооборот различных видов транспорта в 2000-2012 в РФ

Предложенная методика и программные средства позволяют оценивать оптимальность структуры транспорта, обслуживающего существующую транспортную сеть, выбирать рациональные виды подвижного состава и их количество при новом проектировании и модернизации последней. Она может быть рекомендована для обеспечения учебного процесса при подготовке специалистов по специальности «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте» и разработки ими дипломных проектов по теме «Совершенствование управления пассажирскими перевозками автомобильным транспортом»

Список литературы:

1. Бойко, Г. В. Методика оптимизации структуры транспорта для обслуживания городских пассажирских перевозок : автореф. дис. канд. техн. наук / Бойко Григорий Владимирович; [ВолгГТУ]. – Волгоград, 2006. – 19 с.
2. Горев, А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: учеб. пособие / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – М. : Академия, 2006. – 256 с.
3. Спиринов, И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом : справочное пособие / И. В. Спиринов. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2004. – 413 с.

КОНКУРСНЫЙ ОТБОР ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Е.М. Береснева, Н.А. Сучкова, студенты гр. АП-051, 5 курс
 Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
 г. Новокузнецк

Надёжная и эффективная работа общественного транспорта для России является важнейшим показателем социально-политической и экономической стабильности.

Поскольку более 75 % населения России живёт в городах, общественный транспорт обеспечивает основную часть трудовых поездок населения, непосредственно влияя на эффективность экономики страны.

Что касается тенденций состояния и развития автобусного транспорта, то их можно охарактеризовать:

– плохо контролируемым развитием малого автотранспортного бизнеса в части коммерческих автобусных маршрутных перевозок (тарифы более высокие, перевозка пассажиров-льготников, как правило, не осуществляется);

– недофинансированием эксплуатационной деятельности предприятия из местных бюджетов (обеспечивается на 60-70 %) и запаздыванием платежей за выполненную транспортную работу на 2-4 месяца;

– снижением доли возмещения затрат за счёт сбора платы за проезд;

– увеличением категорий льготников;

– и, наконец, медленной разработкой и утверждением нормативно-правовой базы, которая должна обеспечивать введение экономико-управленческих, организационно-технологических и правовых механизмов управления.

В результате этих тенденций уровень обслуживания населения автобусным транспортом следует оценить как неудовлетворительный.

Даже, несмотря на то, что число маршрутных такси постоянно растет, качество обслуживания пассажиров не улучшается. Основная причина заключается в том что маршрутная таксомоторная сеть почти полностью дублирует автобусные маршруты. На некоторых направлениях коммерческие автобусы уже в 3-4 раза превысили число муниципальных. При этом частные ГАЗели и ПАЗы уменьшают пропускную способность улиц, вызывают рост количества дорожно-транспортных происшествий, не соблюдают график движения. Так же все большую тревогу вызывает рост валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от автотранспорта.

В последнее время в мировой практике все большее распространение получает проведение торгов (конкурса) для выбора предприятия, которое получит право на заключение контракта с местными органами власти на транспортное обслуживание определенной территории.

Благодаря гарантированной обеспеченности платежей из соответствующего бюджета получение подобного контракта представляется привлекательным для автотранспортных предприятий.

При принятии решения об участии автотранспортного предприятия (АТП) в торгах (особенно если это частное предприятие) следует учитывать, что заказчик, проводя торги, при прочих равных условиях предпочтет:

– автотранспортное предприятие, с которым уже имеется опыт сотрудничества, предприятию-новичку;

– крупную фирму с более широкими возможностями мелкому предприятию;

– предприятие, давно работающее на данном виде перевозок, недавно созданной фирме или предприятию, сменившему профиль своей деятельности.

В большинстве случаев при отборе лучшего конкурсного предложения органы местного самоуправления во многом ориентируются на свои собственные представления о том, что такое «хороший» перевозчик. Критерии отбора плохо формализованы, в большинстве своем не имеют количественного выражения и допускают возможности субъективной оценки. Поэтому претенденты не представляют себе отчетливо те факторы, которые определяют победителя конкурса. При проведении конкурсов не применяются научно-практические объективные методики конкурсного отбора, не сформирована система критериев отбора, которая характеризовала бы деятельность перевозчика со всех сторон.

Нами предлагается модель решения задачи конкурсного отбора перевозчиков на право обслуживания пассажирского автобусного маршрута. На основе исследований нормативно-правовых актов, регламентирующих порядок, условия и принципы осуществления пассажирских перевозок, анализа существующих показателей качества автотранспортных услуг [1], показателей экологической безопасности транспортных средств [2], определен перечень групп показателей качества автотранспортных услуг как система критериев конкурсного отбора перевозчиков. Все предлагаемые показатели качества автотранспортных услуг имеют количественное выражение и отвечают требованиям ГОСТ Р 51004–96. Учтены основные группы показателей качества пассажирских перевозок, установленные вышеуказанным стандартом. Существующий перечень дополнен группой по-

казателей, характеризующих уровень экологической безопасности перевозок. Предлагаются для использования следующие группы показателей качества автотранспортных услуг:

1. Опыт и квалификация руководителя автотранспортного предприятия или частного предпринимателя в сфере пассажирских перевозок.
2. Опыт и квалификация специалистов перевозчика в сфере пассажирских перевозок.
3. Профессиональная надежность водительского состава.
4. Техническое состояние транспортных средств перевозчика.
5. Соблюдение требований по обеспечению безопасности дорожного движения и перевозок пассажиров.
6. Обеспечение выполнения правил по организации пассажирских перевозок.
7. Уровень экологической безопасности перевозочной деятельности.
8. Экономическая эффективность использования подвижного состава.
9. Техничко-эксплуатационные качества подвижного состава.

Разработанная методика конкурсного отбора является комплексной, основанной на относительно новом математическом аппарате теории нечетких множеств [3]. Пусть в конкурсе участвует n перевозчиков, претендующих на право обслуживания маршрута, заданных совокупностью Z

$$Z = \{z_1, z_2, \dots, z_i, \dots, z_n\}.$$

Конкурсный отбор проводится по m критериям, заданным совокупностью K

$$K = \{k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_m\}.$$

Тогда для каждого критерия можно задать нечеткое множество

$$k_j^{\alpha_j} = \left\{ \mu_j^{\alpha_j}(z_1)/z_1, \mu_j^{\alpha_j}(z_2)/z_2, \dots, \mu_j^{\alpha_j}(z_i)/z_i, \dots, \mu_j^{\alpha_j}(z_n)/z_n \right\},$$

$$\overline{j = 1, m} \quad (1),$$

где $\mu_j^{\alpha_j}(z_i) \in [0, 1]$ – оценка i -го перевозчика по j -му критерию, характеризующая степень соответствия i -го перевозчика понятию, определяемому j -м критерием; α_j – показатель важности j -го критерия отбора; z_i – перевозчик с индексом i .

Для определения оценки $\mu_j(z_i)$ строятся соответствующие функции принадлежности. Функция принадлежности является линейной для каждого критерия и задается органом местного самоуправления на основе целевых показателей.

Для определения показателей важности критериев отбора α_j , $\overline{j = 1, m}$ создается экспертная комиссия. Каждый эксперт попарно оценивает критерии отбора с точки зрения важности. При этом используется шкала относительного превосходства [4]. Для определения компетентности экспертов в разработанной методике используется метод априорного ранжирования [5]. Преимущества метода априорного ранжирования состоят в сравнительной простоте организации процедуры и оперативности получения результатов, что и послужило основанием для его выбора.

Если перевозчики оцениваются по нескольким критериям, то лучшим, естественно, считается перевозчик, удовлетворяющий всем критериям в наибольшей степени. Производится свертка критериев на основе операции пересечения нечетких множеств. Тогда правило выбора наилучшего перевозчика можно записать в виде

$$\begin{aligned}
\Pi &= \max \left\{ k_1^{\alpha_1} \cap k_2^{\alpha_2} \cap \dots \cap k_j^{\alpha_j} \cap \dots \cap k_m^{\alpha_m} \right\} = \\
&= \max \left\{ \left[\eta \min_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_1) + (1 - \eta) \max_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_1) \right] / z_1, \right. \\
&\quad \left[\eta \min_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_2) + (1 - \eta) \max_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_2) \right] / z_2, \dots \\
&\quad \dots \left[\eta \min_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_i) + (1 - \eta) \max_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_i) \right] / z_i, \dots \\
&\quad \left. \dots \left[\eta \min_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_n) + (1 - \eta) \max_{j=1, m} \mu_{k_j}^{\alpha_j}(z_n) \right] / z_n \right\}. \quad (2)
\end{aligned}$$

здесь k_j – критерий отбора с индексом j , $j = \overline{1, m}$; η – коэффициент пессимизма, который задается лицом, принимающим решение.

Коэффициент пессимизма регулирует доли наихудшего и наилучшего показателей в общей оценке деятельности перевозчика и зависит от целевых установок органа местного самоуправления. Перевозчик, удовлетворяющий условию (2), в наибольшей степени удовлетворяет заданным целевым установкам и признается победителем конкурса.

Разработанная методика конкурсного отбора перевозчиков на право обслуживания городских пассажирских автобусных маршрутов позволит:

- дать комплексную по всей совокупности показателей качества автотранспортных услуг оценку деятельности перевозчика;
- определить удельный вес каждого показателя качества автотранспортных услуг в общей оценке перевозочной деятельности в соответствии с целевыми установками в рассматриваемый период времени;
- выявить перечень первоочередных показателей, характеризующих деятельность перевозчика, значения которых значительно отстают от целевого уровня экономических, экологических, качественных показателей и показателей безопасности перевозок;
- улучшить управляемость рынком автотранспортных услуг;
- стимулировать перевозчиков к повышению качества и снижению себестоимости пассажирских перевозок, приобретению более комфортабельного подвижного состава, соответствующего повышенным экологическим требованиям, дисциплинированности водителей на дорогах, к соблюдению норм и правил, установленных соответствующими нормативно-правовыми актами.

Список литературы:

3. Гудков, В. А. Пассажирские автомобильные перевозки : учебник для вузов / В. А. Гудков; под ред. В. А. Гудкова. – М. : Высш. шк., 2000.
4. Корчагин, В. А. Общая и инженерная экология : учеб. пособие для вузов / В. А. Корчагин, В. И. Сорокин, П. Г. Коваленко. – М. : Высш. шк., 1999.
5. Блюмин, С. Л. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности / С. Л. Блюмин, И. А. Шуйкова. – М. : Наука, 1998.
6. Борисов, А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей: Примеры использования / А. Н. Борисов. – СПб. : Лань, 2008.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

В.Б. Желтышев, М.К. Подчалина, студенты гр. АП-061, 4 курс
Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Водители автомобилей – основная категория персонала АТП, осуществляющего выполнение заказа клиента по перевозкам грузов. От водителей зависит эффективность работы АТП и качество обслуживания клиентов. Оплата труда является одним из основных пунктов формирования договорной цены на услуги АТП.

Оценка современного состояния теории в области организации и оплаты труда свидетельствует о том, что средства, используемые АТП на оплату труда водителей, могут рассматриваться как затраты на производство продукции и услуг, могут выступать как часть дохода предприятия, полученного в результате деятельности его работников, как мера соответствия трудового вклада и как средства активизации работника в сфере производства. Развитие транспортной науки требует ответа на ряд вопросов, в том числе: в каких транспортных системах и при каких условиях должны использоваться известные формы и система оплаты труда; отвечают ли они целям, реализуемым в системах, согласуются ли с принципами стимулирования.

Несмотря на имеющиеся возможности выбора средств и методов стимулирования, оплата труда большинство АТП производится по прямой сдельной, сдельно-премиальной, повременной, повременно-премиальной системам. Величина затраченных усилий водителей грузовых ТС при сдельной оплате измеряется временем в движении, что отражается в нормах времени и расценках за выполненные тонно-километры и временем простоя при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, которое эквивалентно количеству перевезенных тонн. Многие АТП используют для расчета оплаты труда повременную форму, которая в основном применяется при предоставлении АТП автомобилей в пользование клиентам на условиях почасовой оплаты. Основой повременной оплаты труда на АТ являются тарифные ставки за час или неделю работы. Но установление повременной тарифной ставки для работников АТ затрудняется отсутствием точных, научно обоснованных критериев, определяющих производительность труда и норму выработки отдельных категорий работников. Единая тарифная система, использующая для оплаты усредненные ставки, содержат всеобщую уравниловку и не связана с конкуренцией, предложением и спросом на продукт труда.

В существующих формах заработная плата утратила свою стимулирующую роль, она не заинтересовывает работников в росте качестве продукции, экономии ресурсов, максимальной реализации физических и интеллектуальных способностей, в большинстве случаев не учитывает сложностей, реальных затрат труда водителя и условий протекания ТП. Результаты анализа современного состояния теории и практики оплаты труда водителей на АТ показали, что ни одна из применяющихся до настоящего времени систем оплаты труда не обеспечило в полной мере реализацию основных целей назначения этих систем, таких как:

– Возмещение затрат труда водителей в соответствии с их количеством, интенсивностью и сложностью;

– Стимулирование конечных результатов труда - качества выполнения задания, соблюдения расписания движения; компенсацию дополнительных затрат труда, связанных с преодолением неблагоприятных условий, повышенной интенсивностью труда, выполнением дополнительных операций.

При использовании различных подходов к расчету производительности и оплаты труда наблюдаются закономерности изменения заработной платы, представленные на рис.1.

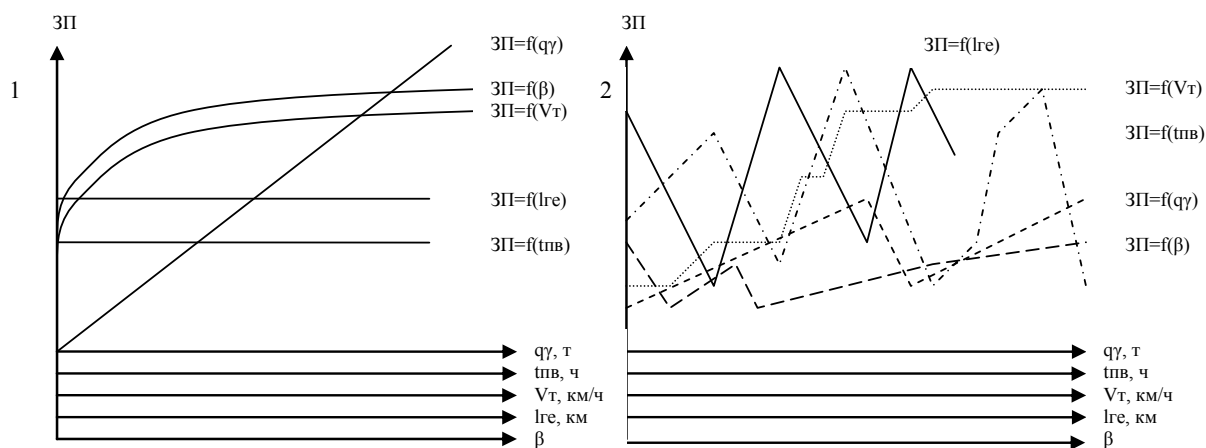


Рис.1. Влияние ТЭП на з/п, рассчитанную на основе усредненного подхода (1) и дискретного подхода (2) к определению производительности ТС

При изменении фактической загрузки автомобиля $q\gamma$, среднетехнической скорости V_t , расстояния перевозки $l_{ге}$, времени простоя под погрузкой и выгрузкой $t_{пв}$, времени работы системы T_c , коэффициента использования пробега β , функции изменения з/п водителей описываются ломаными линиями и определяются изменением количества ездов Z_e , фактическая работа водителя в тоннах и тонно-километрах.

При росте $q\gamma$ з/п может возрасти, снизиться и остаться на прежнем уровне. Необходимо учитывать тот факт, что при увеличении $q\gamma$ ТС $t_{пр}$ увеличивается, это влечет за собой рост времени оборота $t_{об}$ ТС. В некоторых случаях рост $q\gamma$ приведет к сокращению выполнения прежнего числа ездов, что может снизить з/п.

При росте показателя V_t изменение з/п водителя происходит дискретно. На некоторых интервалах изменения V_t происходит скачок доходов работника, вызываемый возможностью выполнения дополнительной ездки в системе и соответственно ростом выработки ТС в тоннах и тонно-километрах. Результаты исследований указывают также на тот факт, что существуют достаточно большие промежутки изменения V_t , на которых з/п постоянна и не имеет тенденции к росту. Для каждого АТСДГ может быть определено значение V_t рациональной, не приводящей к неоправданному повышению интенсивности труда водителей. Резкое падение з/п наблюдается там, где снижается возможность выполнения водителем дополнительной ездки из-за увеличения $t_{пр}$ и $t_{об}$.

Зависимость оплаты труда от изменения β показывают, что рост коэффициента $\beta > 0,5$ не имеет закономерной связи с показателями з/п. Увеличение оплаты за перевезенные тонны груза при переходе β через значение 0,5 происходит скачкообразно, и дальнейший рост β не оказывает положительного влияния на величину з/п за тонны. В общем случае наибольший удельный вес в зарплате составляет оплата выполненных тонно-километров транспортной работы. Поэтому при обратной загрузке ТС на короткие расстояния обычно происходит снижение з/п. Это объясняет недовольство водителей при работе с частичной обратной загрузкой ТС, когда при росте интенсивности труда происходит снижение их з/п.

Заработная плата при изменении $I_{ге}$, проведенные с учетом дискретности ТП, показывают, что с ростом $I_{ге}$ удельный вес з/п за тонны в общей величине заработка снижается, а удельный вес з/п за тонно-километры растет. При невысоких значениях $I_{ге}$ результаты расчетов з/п по существующему в теории принципу и по фактическим данным АТП достаточно хорошо согласуются между собой; но при росте $I_{ге}$ теоретические расчеты з/п не согласуются с фактическими значениями изучаемых показателей оплаты.

Результаты исследования зависимости оплаты труда от времени работы системы показали, что при росте T_c з/п возрастает. Однако существуют промежутки в изменениях показателя, на которых не образуется прироста з/п.

Анализ общей картины изменения з/п в малой ненасыщенной системе показал, что рост ТЭП на одну и ту же величину оказывает неодинаковое влияние на выработку отдельно взятых ТС, функционирующих в системе, и соответственно на з/п. Наибольшая величина з/п наблюдается у водителя ТС, вышедшего на линию первым. У последующих водителей на некоторых интервалах изменения ТЭП может наблюдаться снижение з/п по сравнению с з/п первого водителя. Это связано с тем, что продолжительность нахождения в системе ТС, а также их фактическая выработка в тоннах и тонно-километрах различны, что, в свою очередь, зависит от порядкового номера выхода ТС на линию. Результаты проведенных исследований зависимости з/п в АТСДГ от различных ТЭП показали, что в ряде случаев при улучшении факторов динамики может не происходить адекватного изменения з/п водителей ТС. Таким образом, принимаемые эксплуатационной службой предприятия управленческие решения по организации доставки груза клиенту без учета выявленных закономерностей при определенном сочетании ТЭП могут негативно сказаться на з/п водителей, осуществляющих перевозки.

Список литературы:

1. Анисимов, А. П. Экономика, планирование и анализ деятельности автотранспортных предприятий / А. П. Анисимов. – М. : Транспорт, 1998.
2. Организация, планирование и управление в автотранспортных предприятиях : учебник для вузов / М. П. Улицкий [и др.]; под ред. М. П. Улицкого. М. : Транспорт, 1994.

СНИЖЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДЕРЖЕК НА просп. СОВЕТСКИЙ ПУТЁМ ВВЕДЕНИЯ КООРДИНИРОВАННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Е.А. Змазнева, Н.В. Корсун, студенты гр. ОД-051, 5 курс
Научный руководитель: А.В. Косолапов, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Одной из задач организации дорожного движения (ОДД) является повышение пропускной способности перекрестков. Координированное управление транспортными потоками (ТП) является одним из путей решения этой проблемы. Режим координированного управления движением ТП является основным видом функционирования автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУДД) и состоит в назначении определенных управляющих воздействий на участников движения в районе управления системы. В процессе координированного управления ТП возможно достижение нескольких целей:

1. максимально повысить пропускную способность перекрестков, улиц и транспортной сети в целом;
2. сократить время проезда транспортными средствами (ТС) между отдельными районами, улицами города (на 10–15 %);

3. уменьшить транспортные задержки у перекрёстков (на 20 – 25 %) и, следовательно, снизить экономические потери от простоя ТС (снижение расхода горюче-смазочных материалов на 5–15 %);
4. повысить безопасности движения;
5. уменьшить вредное воздействие ТП на окружающую среду (уменьшение массы выбросов углекислого газа, углеводородов, окислов азота и др. вредных веществ на 5–10 %);
6. повысить скорости сообщения;
7. снизить число невынужденных остановок;
8. обеспечить видеонаблюдение за транспортной ситуацией в наиболее напряжённых узлах улично-дорожной сети (УДС) [1].

Внедрение АСУДД позволяет объединить светофорные объекты в систему с координированным управлением для организации «зелёной волны» и централизованного управления дорожным движением. «Зелёная волна» позволяет экономить в среднем на 100 км пути автомобиля 4 л бензина. Работа «зелёной волны» обычно строится по двум программам: дневная (обычно с 8-00 до 19-00 – 21-00) и ночная (в оставшееся время суток). Первая программа рассчитана на интенсивное движение ТП. Поэтому скорость проезда, на которую «настроена» волна составляет 50-55 км/ч. Вторая обеспечивает безостановочное движение транспорта со скоростью 60 км/ч. О наличии волны может предупреждать знак 6.2 «Рекомендуемая скорость». Суточные программы рассчитаны с учётом колебаний интенсивности движения автотранспорта на протяжении суток (определены и учтены «пики» и «межпиковые» периоды) [3].

Для организации координированного регулирования необходимо выполнение следующих условий [2]:

- наличие не менее двух полос для движения в каждом направлении;
- одинаковый цикл регулирования на всех перекрёстках, входящих в систему координации;
- расстояние между соседними перекрёстками не должно превышать 800 м.

Процедура расчёта состоит из следующих этапов:

1. расчёт длительности промежуточных тактов;
2. расчёт потока насыщения для каждого регулируемого направления;
3. расчёт цикла регулирования;
4. расчёт длительности основных тактов;
5. расчёт сдвигов фаз для координированного регулирования.

Далее задаются параметры оптимизации расчёта:

- границы длительности цикла (от 25 до 120 с);
- *максимизируемая* функция – возможность безостановочного проезда;
- *минимизируемая* функция – суммарные потери при проезде через рассматриваемый участок (учитываются задержки и количество остановок).

Для оценки полученных результатов расчёта может использоваться метод имитационного моделирования движения транспорта. Основной моделью является модель следования за лидером с усовершенствованиями для учёта многополосности движения.

При натурных исследованиях интенсивности 29 октября 2009 года при помощи камер видеонаблюдения, установленных на исследуемых перекрёстках наблюдалось заторовое состояние ТП на перегоне от перекрёстка «просп. Советский – просп. Октябрьский – ул. Соборная – просп. Притомский» до перекрёстка «просп. Советский – ул. Мичурина» в утренние часы «пик» и в обратном направлении в вечернее время. Самым загруженным направлением оказалось «просп. Притомский – просп. Советский». Разгрузка данного направления при существующей системе изолированного светофорного регулирования осуществляется при помощи регулировщика в периоды 07-30 – 07-45 утром и 18-00 – 18-45 вечером.

На основе имеющихся данных по интенсивности и геометрическим размерам исследуемых перекрёстков ведутся необходимые предварительные расчёты для построения графика координированного регулирования. А также расчёт задержек на перекрёстках и сравнение их с существующими величинами. Сравнение полученных результатов позволит сделать вывод об эффективности предложенной системы координированного светофорного регулирования.

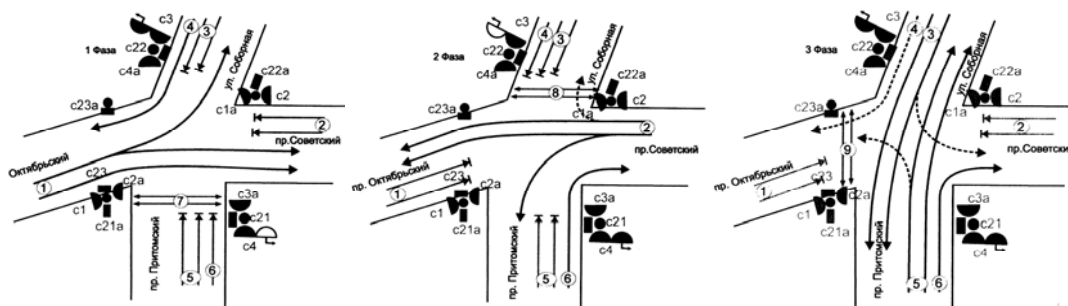


Рис. 1. Пофазный разъезд на перекрёстке «просп. Советский – просп. Октябрьский – ул. Соборная – просп. Притомский»

Все расчёты длительности производятся по методике [2].

Сбор необходимых данных и все предварительные расчёты ведутся при сотрудничестве с МАУ «Кемдор» г. Кемерово.

Модули обработки, установленные в МАУ «Кемдор», выполняются петербургской ЗАО «РИПАС». Основными направлениями деятельности ЗАО «РИПАС» являются разработка и производство технических средств регулирования дорожного движения, информационных систем и светотехнического оборудования. [4]

На трёх перекрёстках по просп. Советский установлены элементы АСУДД «Спектр». В режиме реального времени видеокамеры и детекторы фиксируют интенсивность движения.

Оборудование производится в Канаде, программа разрабатывается в России. Оптоволоконный кабель (24 канала) изготавливается в г. Новосибирск. Точность фиксации проходящих ТС на установленных детекторах составляет 95 %.

Данные расчётов также поступают в центр управления АСУДД «СПЕКТР» для пересчёта режимов регулирования и принятия согласованных управленческих решений. Расчёт основных параметров регулирования проводится методом TRANSYT (Traffic Analysis Study Tool), программно реализованным американской фирмой McTraffic.

Список литературы:

1. Клиновштейн, Г. И. Организация дорожного движения : учебник / Г. И. Клиновштейн, М. Б. Афанасьев – М. : Транспорт, 2001. – 247 с.
2. Кременец, Ю. А. Технические средства организации дорожного движения : учебник / Ю. А. Кременец, М. П. Печерский, М. Б. Афанасьев. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с.

Список электронных источников:

3. www.kemdor.ru
4. www.ripas.ru

ВЛИЯНИЕ МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА НА АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

С.Н. Коробейникова, студент
Научный руководитель: Е.Н. Ковалева, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

В результате последствий мирового финансово-экономического кризиса отмечается значительное падение потребительского спроса, уменьшение объемов продаж и объемов производства, происходят значительные структурные изменения в промышленности. Особенно сильно почувствовали на себе негативное влияние кризисных моментов предприятия автомобильной отрасли, наиболее зависимые от конъюнктуры рынка. Автомобильная промышленность раньше всех ощутила кризис на себе. Грузооборот автомобильного транспорта начинает сдавать свои позиции железнодорожному транспорту и в 2008г. упал на 1,1% - до 2 трлн 113,2 млрд т-км. По статистике 29% населения страны решили ограничить поездки на собственном автомобиле в пользу общественного транспорта.

ОАО «КамАЗ» ставит вопрос о некотором сокращении рабочих, благополучие которых полностью зависит от работы автогиганта. Но власти находят следующий выход из данной ситуации. Завод активизирует поставки спецтехники в МЧС РФ и модернизирует уже имеющиеся на вооружении ведомства ее образцы. Завод намерен рассмотреть возможность первоочередного отпуска в 2008-2009 годах пожарной и специальной автомобильной техники, подготовить предложения по ремонту и модернизации имеющейся в МЧС России пожарной и специальной техники производства ОАО «КамАЗ», проработать вопросы увеличения гарантийных сроков на продукцию, поставляемую для нужд МЧС РФ. Кроме того, приоритетным направлением сотрудничества «КамАЗа» и МЧС будет участие в размещении заказов на поставки автомобильной техники, автономных дизельных и газовых электростанций для обслуживания зимней Олимпиады-2014 в Сочи и Универсиады в Казани. Но скорее всего это не спасет предприятие от убытков, так как в дальнейшем на автомобили спрос не повысится. ОАО «КамАЗ» уведомило администрацию города Набережные Челны о том, что после новогодних праздников будет уволено три тысячи сотрудников предприятия; главный конвейер автогиганта остановлен до 7 декабря. Такие же неудачи терпит автозавод «ГАЗ». Объем выручки от продаж за 6 месяцев 2009 года к такому периоду 2008 года составил 42 %, то есть уменьшился на 58%.

Сокращаются расходы на адресную инвестиционную программу, заморожена программа строительства новых мостов. Больше других кризис коснулся комитета по благоустройству и дорожному хозяйству (КБДХ) – финансирование его работы уменьшается на 7 млрд. руб. Это повлияет на планы дорожников. В 2009 году придется отложить или притормозить работы на десятках важных магистралей. Парламентарии не только не добавили КБДХ ни копейки, но даже предложили уменьшить расходы комитета еще на 2 млрд. руб. Сейчас в Госдуме депутаты рассматривают вопрос о передачи автомобильных дорог в частные руки. По их мнению, в сложившейся кризисной ситуации государство не в силах финансировать ремонт и строительство новых дорог. Переданные дороги будут контролироваться, проезд по ним станет платным, но размеры тарифов будут регулироваться государством.

Острой проблемой является автокредитование, которое еще недавно было более доступно. Но многие банки отказывают клиентам в предоставлении кредита, указывая следующие причины: сокращение доходов населения, массовые увольнения, подорожание бензина и неуверенность в завтрашнем дне. Ряд российских банков также свернули

программы потребительского кредитования и сократили сроки выдачи кредитов с 5 до 3 лет при увеличении первичного взноса, вносимого покупателем. Но часть банков по-прежнему, несмотря на все волнения, связанные с кризисом ликвидности, выбирают автокредитование как одно из стратегических направлений развития своего бизнеса. Значит, все больше салонов, являющихся партнерами банков, будут предлагать выгодные условия приобретения автомобилей в кредит, в свою очередь конкуренция на рынке будет расти, что должно повлечь за собой снижение процентных ставок. Многие автодилеры уже объявили о специальных программах дополнительных скидок при продаже автомобилей за наличность. Важно отметить и то, что россияне продолжают сохранять долю оптимизма в отношении будущего автомобильного рынка, и только 30% россиян решили отложить покупку автомобиля до лучших времен.

Может быть полезным опыт Китая, где в условиях финансового кризиса правительство этой страны приняло решение оказать серьезную поддержку автомобильной промышленности. В этом году ожидается оживление китайского автомобильного рынка. Среди мер, предпринимаемых правительством для стимуляции автопродаж – снижение налога на покупку малолитражных автомобилей (объемом двигателя менее 1,6 литра). В этом году государство собирается выделить 735 млн. долл. на единовременные субсидии для фермеров, позволяющие им заменить их старые трехколесные транспортные средства на легкие грузовики. Другие меры включают поощрение для покупки национальных марок машин, поддержка слияний и реорганизаций крупных производителей автомобилей и автомобильных запчастей. В течение следующих трех лет планируется выделить 1,47 млрд.долл. США в специальные фонды для стимулирования технологического развития новых видов автомобилей и оборудования а также для улучшения условий кредитования автомобильного рынка.

В России особое внимание государство будет уделять развитию секторов, наиболее перспективных с точки зрения импортозамещения и наращивания внутреннего спроса. В частности, речь идет о производстве продукции автомобилестроения. Важную роль будет играть внутренний спрос со стороны государства (государственные инвестиции и государственные закупки) в сферах жилищного строительства, развития транспортной инфраструктуры, государственного оборонного заказа. Будут приняты меры по защите внутреннего рынка и предоставлению преференций отечественным производителям. При этом основной акцент будет сделан на восстановление деловой активности за счет субсидирования процентных ставок, развития лизинга, поддержки потребительского кредитования. Важнейшим направлением антикризисных мер является снижение налоговой нагрузки на российские компании реального сектора. Налог на прибыль снижен до 20 процентов.

Кроме того, правительство РФ намерено прекратить субсидирование кредитов для приобретения иностранной сельхозтехники и повысить ввозные таможенные пошлины на иностранную сельхозтехнику на 9 месяцев – до 15%. Данная мера направлена на поддержку отечественных производителей сельхозтехники в условиях мирового финансового кризиса. В последнее время правительство оказывает значительную поддержку "АвтоВАЗу", речь идет о создании новых рабочих мест, строительстве технопарков и, конечно же, кардинальная реконструкция, чтобы завод начал выпускать конкурентоспособные модели, тем самым это поможет автогиганту выйти на безубыточность производства.

Фактически, правительство РФ берет на себя в значительной степени расчистку долгового бремени, решение социальных проблем предприятия. Программные мероприятия учтены в параметрах федерального бюджета на 2009 год, который имеет ярко выраженный антикризисный характер. Российская экономика должна выйти из кризиса обновленной, более сильной и современной.

Список электронных источников:

1. <http://regionplus.az/ru/articles/view/6>
2. <http://www.premier.gov.ru/anticrisis/>
3. http://vmeste.edinros.ru/about/actions/actions_468.html
4. http://www.mintrans.ru/prensa/Levitin_30032009.htm

АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО РОССИИ В ПЕРИОД МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА

Э.Б. Новицкая, студент гр. ОД-071, 3 курс
Научный руководитель: Е.Н. Ковалева, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

Автомобильный рынок России серьезно изменился буквально за последние 3-4 месяца. Уверенный рост сменился уверенным падением. И это касается практически всех ценовых сегментов. Тенденция эта вполне объяснима. Ужесточаются условия автокредитования. Покупатели вынуждены быть более прагматичными в вопросе приобретения автомобиля. Цены вновь становятся немаловажным фактором при выборе машины. Потребитель стал обращать гораздо более серьезное внимание на соотношение «цена – потребительские свойства». И здесь существенное превосходство проявилось у российских производителей.

По итогам 11 месяцев объем продаж новых легковых автомобилей на рынке РФ пока опережают аналогичные показатели предыдущего года - рынок новых легковых автомобилей вырос более чем на 19% и составил 2 миллиона 564 тысяч единиц. Пока основной рост приходится на новые автомобили иностранных марок. Их было продано около 1 911 штук, что на 30% выше аналогичного показателя прошлого года. В течении нескольких последних месяцев ситуация с реализацией новых легковых автомобилей на российском рынке ухудшилась. Объем продаж автомобилей иностранных марок в ноябре 2008 года по отношению к октябрю 2008 года снизился на 19%.

Причинами стали проявления мирового финансового кризиса: нестабильность банковской системы, отсутствие ресурсов для автокредитования, опасения покупателей делать серьезные вложения в период кризиса.

По словам директора Департамента автомобильной промышленности и сельскохозяйственного машиностроения Министерства промышленности и торговли А. Рахманова, на международном научном симпозиуме «Автотракторостроение-2009», ситуация с потерями на рынке коммерческих автомобилей не столь драматическая, что связано с принятием ряда антикризисных мер, которые позволят смягчить ожидаемый спад и, по прогнозу, возможен рост рынка к 2011 г. А. Рахманов отметил, что к антикризисным мерам относится достаточно большая доля закупок автомобилей, которая будет производиться за счет государственных средств. Речь идет о реализации программы дополнительной закупки транспортной техники государством для федеральных органов исполнительной власти, их территориальных органов и подведомственных учреждений в централизованном порядке на сумму примерно 12,5 млрд. руб.; программа развития регионов, на которую выделяют более 30 млрд. руб.; а также дополнительных средств на обновление парка автомобильной техники, используемой субъектами Российской Федерации и муниципальными образованиями для перевозки пассажиров, в медицинских целях, милицией, коммунальной, дорожной и специальной службами.

Вместе с тем, по мнению специалистов, глобальная конкурентоспособность российского автопрома может быть обеспечена только в случае выполнения следующих задач:

- обеспечение объема производства, достаточного для создания и запуска в производство новых моделей, что невозможно без расширения экспортных программ и выхода на рынки других стран;
- наличие современных технологий производства компонентов;
- наличие базы для НИИОКР разработки и тестирования автомобилей;

– дальнейшая интеграция в мировой автопром через сборочные проекты в России и участие в акционерном капитале зарубежных автомобильных и компонентных компаний;

– приобретение опыта разработки бюджетных автомобилей, отвечающих современным бюджетным требованиям;

– разработка перспективных конструкций транспортных средств (гибридный привод, использование в автомобилях водородного топлива);

– увеличение добавленной стоимости автомобилей иностранных брендов, производимых в России;

– постановка на производство современных грузовых автомобилей с проектированием отечественной компонентной базы.

В последние годы в России активно развиваются производства иностранных автомобилей. По мнению многих специалистов, это способствует модернизации отечественного машиностроения. При этом роль российских автопромышленных предприятий в данном процессе либо преуменьшается, либо вовсе не рассматривается.

Традиционные российские автомобильные компании играют важнейшую роль в развитии всего машиностроительного комплекса страны. В отличие от структур, которые собирают модели иностранных марок, отечественные предприятия имеют более сложную и всеохватывающую политику модернизации. Она обуславливает постоянные преобразования как продукции, так и производственных отраслей.

Предприятия «АВТОВАЗ», «ГАЗ» и «УАЗ» выпускают в среднем раз в год новую модификацию модели и раз в два года – принципиально новую модель. Эти компании заинтересованы в привлечении большего числа сторонних структур, так как все разработки новых моделей, агрегатов, узлов автомобилей осуществляется, как правило, с помощью привлечения российских предприятий смежных отраслей. Тем самым отечественные автомобильные компании в большей степени заинтересованы в качественном развитии и передаче новых технологий другим российским предприятиям. Необходимо отметить и то, что эти компании ориентированы как на внутренний рынок, так и на экспорт своей продукции. В 2007 году ОАО «АВТОВАЗ» экспортировало 88 300 автомобилей (12% от общего объема производства). Более 20% (47 400) выпускаемых автомобилей ОАО «ГАЗ» эксплуатируется более чем в 30 странах. Более чем в 40 странах эксплуатируется 17,3% выпускаемых автомобилей ОАО «УАЗ».

В свою очередь правительство РФ взяло уверенный курс на обновление автомобильного парка и поддержку внутреннего производителя. Эти меры необходимы для того, чтобы те инвесторы, которые осуществляют инвестиционные проекты по организации производства автомобилей на территории России, могли реализовать продукцию на внутреннем рынке в более комфортной конкурентной среде, тем самым, стимулируя рост производства и привлекая дополнительные инвестиции в Российскую экономику и промышленность.

Также необходимо отметить, что меры по повышению таможенных пошлин ввозимых автомобилей со сроком эксплуатации старше 5 лет положительно повлияют на омоложение парка легковых автомобилей, доля автомобилей со сроком эксплуатации старше 10 лет в котором сегодня составляет более 50%.

Считаю, что любые меры, направленные на защиту внутреннего рынка, безусловно, необходимо воспринимать позитивно. Особенно актуальна поддержка государства в нынешней ситуации, когда из-за финансового кризиса объем продаж автомобилей неуклонно снижается. Для успешного проведения модернизации ключевой отрасли машиностроения необходима грамотная поддержка государства, направленная прежде всего на защиту интересов российских производителей. Необходимо выбрать путь модернизации собственной автомобильной промышленности по средством создания совместных предприятий и альянсов. Это поможет решить не только проблему предприятий ключевой отрасли машиностроения, но и смежных производств.

О ПРОБЛЕМАХ ПАССАЖИРСКОГО АВТОТРАНСПОРТА Г. КЕМЕРОВО В ПЕРИОД КРИЗИСА НА ПРИМЕРЕ ОАО «АТП № 3»

В.В. Опортов, И.А. Проценко, студенты гр. ЭМ-091, 1 курс
Научный руководитель: Е.Е. Жернов, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Актуальность темы связана с тем, что автотранспорт – одна из самых уязвимых сфер, которую затронул современный экономический кризис. Основная цель отрасли – обеспечить необходимую мобильность населения, удовлетворить его потребность в перевозках при минимальных (оптимальных) затратах предприятия. Муниципальный заказ на пассажирские автоперевозки в городе Кемерово выполняют ОАО «АТП № 3», ОАО «Кемеровское ПАТП № 1», ГП КО «Кемеровская автоколонна № 1237», ООО «Прогресс Автолайн», ООО «Автоколонна № 1962», индивидуальные предприниматели, имеющие лицензии на перевозки.

Автотранспортная сеть города в зимний период состоит из семидесяти городских автобусных маршрутов (из них 7 сезонных), 78 пригородных (из них 34 сезонных), 75 таксомоторных маршрутов (из них 3 сезонных), 22 междугородних маршрутов. Протяженность маршрутной сети (с учетом сезонных маршрутов) составляет 5,2 тыс. км, 24 % из них – сезонные маршруты. В среднем за день пассажирским транспортом пользуется около 500 тыс. человек. На 01.01.2009 года численность эксплуатационного парка городского пассажирского транспорта составила 1276 единиц, в том числе 1091 автобус (85,5 %), из них 379 автобусов индивидуальных предпринимателей.

В первом полугодии 2009 года на финансирование пассажирского транспорта направлено 268,9 млн. рублей – на 16 % меньше по сравнению с аналогичным периодом 2008 года. С целью повышения качества и безопасности обслуживания пассажиров, повышения эффективности работы городского пассажирского транспорта на городских и пригородных маршрутах города Кемерово работает спутниковая радионавигационная система управления пассажирскими перевозками. По состоянию на 01.07.2009 года к радионавигационной системе подключено 502 единицы транспорта, в том числе 347 автобусов (69 %).

Приобретено 5 остановочных табло (4 единицы установлены на остановках «Главпочтамт», «Драмтеатр», д/п «Центральный», «Лесная поляна»). Введены в действие 2 базовые станции (в районе ФПК и Кардиоцентра). Внедрен аппаратно-программный комплекс автоматического подсчета количества перевезенных пассажиров (на автобусе Ли-А3-5256).

Транспортная сеть города постоянно совершенствуется за счет сокращения нерентабельных маршрутов и непроводительных пробегов, усиления контроля расходования материально-технических ресурсов. Стоимость одной поездки в пассажирском транспорте на городских маршрутах автотранспорта с 1 августа 2008 года составляет 8 рублей (для пенсионеров – 4 рубля, с 1 мая по 1 октября проезд для пенсионеров бесплатный), на маршрутах «Экспресс» – 10 рублей, на маршрутных такси с 15 мая 2008 года – 13 рублей. Если брать при расчете все льготы, предоставляемые кемеровчанам автотранспортными предприятиями, то, по данным городской администрации, стоимость услуг за первое полугодие текущего года составила 488,6 млн. руб., из которых 191,5 млн. руб. (39,2 %) оплатили сами пассажиры, а 262,2 млн. руб. (53,7 %) профинансированы из бюджета. Таким образом, чистый убыток составил порядка 34,9 млн. рублей.

Нами были изучены показатели работы одного из автотранспортных предприятий города Кемерово – ОАО «АТП № 3». Главной проблемой финансово-хозяйственной деятельности предприятия является снижение доходов.

Валовой доход предприятия складывается из доходов от перевозок пассажиров и грузов, а также дотаций государства. Обе эти составляющие упали за период 2008–2009 годов, и как следствие бюджет АТП № 3 за этот период стал дефицитным. На данный момент задолженность предприятия составляет ориентировочно 5 млн руб. Прибыль предприятия снизилась из-за сокращения количества маршрутов и уменьшения пассажиропотока. В то же время расходы предприятия по статьям коммунальные платежи, затраты на ГСМ, затраты на запасные части для автомобилей вследствие роста цен увеличились. Это привело к убыточности всего предприятия.

К выше перечисленным проблемам можно отнести еще одну: по отношению к прошлому году государственные дотации упали в среднем на 49 %. Несправедлив в этой ситуации запрет на повышение тарифов пассажироперевозок, которые не повышались с 2008 года. Кроме того, добавляются сложности, связанные с обновлением подвижного состава (ПС). В ОАО «АТП № 3» в 2008 г. поступление / выбытие ПС составило 6 ед. / 6 ед., в 2009 г. – 13 ед. / 28 ед. Из приведенных данных видно, что поступление автотранспорта недостаточно существенно, с учетом того, что большая часть машин имеет большой срок эксплуатации. Это ведет к снижению безопасности при перевозке пассажиров, травматизму на дорогах, загрязнению окружающей среды, так как эти автомобили не соответствуют минимальному стандарту EURO–3.

Проблемы персонала предприятия обусловлены тем, что за период кризиса зарплата работников оставалась на том же уровне, несмотря на рост инфляции. Из-за этого наблюдается высокая текучесть кадров, несмотря на безработицу в период кризиса. Только эффективное управление позволяют предприятию продолжать работу. В нынешней экономической ситуации предприятия не могут из собственных средств компенсировать разницу между фактическими затратами и действующим тарифом. Чтобы не допустить остановки или перебоев перевозок, пассажирские предприятия работают в условиях строжайшей экономии и оптимизации затрат, включая снижение заработной платы. Для увеличения доходов (снижения убытков) перевозчики направили в областной департамент цен и тарифов предложение об увеличении стоимости проезда. Предприятиям, выполняющим пассажирские перевозки, необходимо также предоставить льготы по оплате коммунальных услуг.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИМ РИСКОМ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Ю.С. Пушкарева, Т.А. Силаева, студенты гр. АП-062, 4 курс
Научный руководитель: Л.Н. Клепцова, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
г. Кемерово

Существует множество подходов к классифицированию рисков автотранспортного предприятия. Классификацию рисков на автомобильном транспорте целесообразно проводить на основании следующих принципов: соответствие целям; реализация системного подхода; принятие многозначности ситуаций неопределенности; целесообразности выделения источников, субъектов и объектов риска как признаков классификации.

При рассмотрении вопросов функционирования и развития автотранспорта существенное внимание уделено одной из характеристик внешней среды – неопределенности ситуации на рынке. Применительно к деятельности автотранспортных предприятий выявлены основные виды неопределенности и источники их возникновения (табл.1).

Таблица 1

Виды неопределенности на транспорте и источники их возникновения

Неопределенность	Источники возникновения
Техническая	Зависимость развития автотранспорта от НТП: – грузоподъемность и модификация подвижного состава; – скорость перевозок; – энергоемкость перевозок; – надежность транспортного средства; – безопасность транспортного средства
Неопределенность целенаправленного противодействия	Деятельность конкурентов и средств массовой информации. Противоправные действия третьих лиц
Неопределенность состояния природы	Стихийность природных явлений, стихийные бедствия.
Стохастическая	Наличие элементов случайности условий эксплуатации. Изменение конъюнктуры рынка транспортных услуг. Неравномерность транспортных услуг во времени
Неопределенность условий эксплуатации	Дорожные и погодные условия
Неопределенность конъюнктуры рынка	Обеспеченность заказами, а также материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами. Непредсказуемость поведения контрагентов
Экономическая	Правительственные законы, постановления. Состояние экономики в стране и регионах
Политическая	Политическая обстановка в стране и международные политические события
Социальная	Социальные процессы, происходящие в обществе. Условия труда и жизни работающих

Проведенный анализ рисков, присутствующих в деятельности автотранспортных предприятий, позволяет утверждать, что на современном этапе развития отрасли для предприятий, самостоятельно организующих сбыт транспортной продукции, можно выделить предпринимательский риск, как суперпозицию отдельных рисков АТП.

Установлено, что индивидуальный набор рисков, к которым предприятия показали наибольшую чувствительность, во многом определяются не только видом транспортной деятельности, но и размерами АТП (табл.2).

Таблица 2

Методы предупреждения риска на предприятиях автомобильного транспорта

Наименование фактора риска	Метод управления риском
Изменения политической ситуации в стране, препятствующие развитию предпринимательства	Стратегическое планирование деятельности предприятия. Прогнозирование внешней обстановки. Мониторинг социально-экономической и правовой среды
Ухудшение общей социально-экономической ситуации в стране, препятствующее свободному перемещению товаров	Диверсификация зон хозяйствования, сбыта и поставок, а также маршрутов доставки продукции, разработка новых форм предоставления услуг
Ухудшение жизненного уровня населения, что приводит к падению платежеспособного спроса	Создание системы резервов, активный целенаправленный маркетинг: гибкая ценовая политика, программы снижения себестоимости и издержек производства

Несвоевременность выпуска новой услуги в сферу обращения или неверный выбор целевого сегмента	Диверсификация продукции и услуг: расширение номенклатуры и разработка новых видов транспортных услуг, ориентированных на различные сегменты
Исчезновение или банкротство предприятий, получивших услуги, но не оплативших их	Распределение ответственности между участниками производства, создание системы резервов
Потеря клиентов – переключение клиентов на другие виды транспорта или уход к другим перевозчикам, предоставляющим более удобные транспортные услуги	Распределение ответственности между участниками производства, освоение нового подвижного состава, освоение новых технологий обработки грузопотоков
Банкротство обслуживающего банка	Распределение ответственности между участниками бизнес-процессов: создание с деловыми партнерами различных форм интеграционных соглашений
Непредвиденное появление конкурирующих транспортных компаний в зоне хозяйствования или в секторе традиционной деятельности	Диверсификация зон хозяйствования, расширение номенклатуры транспортных услуг, внедрение комплексированных способов работы с грузоотправителями
Несоблюдение сроков и других договорных обязательств деловыми партнерами при обслуживании подвижного состава, выполнение строительных и др. работ	Распределение ответственности между участниками транспортного процесса: размещение заказов среди нескольких поставщиков или подрядчиков, создание транспортных союзов и организаций
Непредвиденно резкий рост цен на топливо и др. Энергоресурсы, на услуги подрядчиков	Мониторинг и прогнозирование внешнеэкономической обстановки, создание системы резервов
Появление источников заработков для персонала, более привлекательных, чем на автотранспортном предприятии	Создание системы кадровых резервов, разработка и внедрение системы непрерывной аттестации персонала, стимулирующей повышение квалификации и карьерный рост

Для реализации функции управления предпринимательским риском на предприятии необходимы значительные организационные усилия, направленные на решение следующих проблем стратегического планирования:

- планирование и выбор тактических решений, куда может входить разработка и выбор инвестиционных, инновационных и др. проектов предприятия;
- планирование оперативного управления производством;
- управление кадрами;
- управление материально-техническим снабжением, сбытом и др.

Подсистема управления риском, являющаяся внутренне сложной частью системы управления предприятием, строится по иерархическому принципу. Соответственно процесс управления риском протекает на двух соподчиненных уровнях – исполнительском и координирующем.

На исполнительском уровне выполняются две основные функции: непрерывный контроль уровня риска, возникающего в процессе функционирования предприятием, и управление уровнем риска, т.е. подготовка и реализация решений всех уровней на предприятии по предупреждению или коррекции нежелательного развития событий. Функции исполнительского уровня обеспечивают выполнение конкретных процедур анализа и

управления уровнем предпринимательского риска в ходе реализации уже принятых и при подготовке новых важных для предприятия управленческих решений.

На координирующем уровне выполняются командно-контрольные процедуры согласования работы всех звеньев подсистемы управления риском в соответствии с принятым целевыми установками предприятия. Для процедур, реализуемых техническими средствами, разрабатываются соответствующие алгоритмы. Для процедур, выполняемых управленческим персоналом, указываются состав и сроки проведения работ, формы и объем представления результатов, задается порядок обращения к информационно-техническим средствам поддержки и т.п. Кроме того, предварительно готовится персонал, разрабатывается необходимая нормативная информация, собирается текущая информация, собирается текущая информация, разрабатываются мероприятия по снижению уровня риска и, наконец, доводятся выработанные предложения до сведения руководства предприятия, а после их утверждения организовывается реализация антирисковых мероприятий.

Список литературы:

1. Качалов, Р. М. Управление хозяйственным риском / Р. М. Качалов. – М., 2002.
2. Немцова, А. В. Аналитический обзор методов управления хозяйственным риском / А. В. Немцова // Актуальные проблемы управления: теория, методология, культура, модернизация, ресурсы : сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции 16 сент. 2004 г.: в 2 ч. Ч. 1 / под ред. А. И. Барановского. – Омск, 2004.

МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В ПЕРИОД МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА

А.К. Симачёв, студент гр. АП-071, 3 курс
Научный руководитель: Е.Н. Ковалёва, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке
г. Новокузнецк

В условиях мирового финансового кризиса существенное негативное влияние наблюдается в сфере автомобильного хозяйства. Данная тема весьма актуальна, в связи с реальной угрозой для реализации инновационного сценария развития автомобильного транспорта на ближайшие годы. Тенденция спада производства в различных секторах экономики, рост безработицы отражаются на уменьшении объемов перевозки пассажиров и грузов. В отличие от пока незначительного снижения объемов пассажирских перевозок автомобильным транспортом в сфере грузовых перевозок наблюдаются более негативные тенденции: сокращение объемов международных перевозок грузов только за январь 2009 г. составило 25%, а внутрироссийских перевозок в ряде регионов страны – с ноября 2008 г. по январь 2009 г. – до 40%. Сокращение числа рабочих мест (до 30% в отдельных промышленных городах), оплаты труда работающего населения (на 20–30%), снижение курса рубля к основным мировым валютам – все это приводит к спаду спроса населения на товары и услуги и, как следствие, – к уменьшению потребности в перевозках и передвижении.

Таким образом, негативное влияние новых экономических условий на развитие транспортной системы требует, уточнения установленных приоритетов государственной транспортной политики на долгосрочный период в разрезе среднесрочной перспективы и принятия оперативных антикризисных мер. Последние должны включать в себя как меры государственной поддержки бизнеса и государственного регулирования рынка, так и ме-

ры, реализуемые на уровне каждого предприятия, действующего на рынке транспортных услуг.

Надо отметить необходимость осуществления внутриорганизационных мероприятий хозяйствующих субъектов. Их целью должны стать такие ориентиры, как приоритетное сохранение производственного потенциала предприятий, сложившейся системы транспортного обслуживания предприятий и населения, обеспечение максимально возможной занятости, снижение производственных затрат за счет использования эффективных перевозочных технологий; обеспечение соблюдения минимальных гарантий для работников по оплате труда, установленных отраслевыми соглашениями и коллективными договорами, а также роста качества услуг и квалификации персонала на автотранспорте.

Можно рассмотреть принять ряд методических рекомендаций, например, по тарифообразованию на пассажирские перевозки в городском и пригородном сообщении; по установлению тарифов на услуги пассажирских автовокзалов и автостанций; по оформлению и согласованию межсубъектных автобусных маршрутов и ряд других.

В то же время надо подчеркнуть, что в сложившихся условиях спасти отечественную автотранспортную отрасль от дальнейшего деградирования, удержать ее на плаву способна только действенная, активная помощь государства. В первую очередь – различные меры по улучшению финансового состояния автотранспортных предприятий – законопослушных налогоплательщиков. Ещё нужно предложить Правительству РФ рассмотреть возможность возмещения, начиная с 2009 года, российским организациям автомобильного транспорта за счет средств федерального бюджета части затрат на уплату лизинговых платежей за автобусы и грузовую автомобильную технику российского производства, получаемые ими от российских лизинговых компаний по договорам лизинга, а также части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на их приобретение.

От быстроты осуществляемых принятых решений, направленных на устранение последствий зависит эффективность на всех этапах взаимодействия в транспортном комплексе.

Список электронных источников:

1. www.government.ru
2. www.jahonnews.uz
3. www.uzinform.org

Материалы всероссийской научно-практической конференции

9 декабря 2009 г.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ
АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА**

Отв. редактор
директор филиала ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке,
кандидат экономических наук
Татьяна Николаевна Борисова

Технический редактор
кандидат технических наук
Сергей Александрович Костенков

Подписано в печать 24.11.2009. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 9.5. Тираж 100 экз. Заказ 11886

Филиал ГУ КузГТУ в г. Новокузнецке.
654000, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 7.

Отпечатано в ООО «Полиграфист».
654005, Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 11.