

Целью следующей серии компьютерных экспериментов было определение значений интенсивностей движения транспортных потоков на кольцевом пересечении, при которых начинаются заторы (т.е. определение пропускной способности кольцевого пересечения). При этом составы транспортных потоков и распределения интенсивностей по направлениям движения не варьировались и соответствовали существующим значениям. Интенсивности движения на каждом подходе к кольцевому пересечению увеличивались синхронно (прямо пропорционально) до достижения пропускной способности кольцевого пересечения. Значение пропускной способности было достигнуто итерационным способом.

Анализ результатов экспериментов (табл. 5) показал, что в результате внедрения кольцевого движения пропускная способность узла увеличивается на 25-30%, а степень опасности дорожного движения уменьшается на 20-25 %.

Таблица 5 – Показатели опасности и пропускной способности узла после внедрения предложенных мероприятий

№ п/п	Наименование показателя	Численное значение
1	Суммарная интенсивность движения, авт/ч	1936
2	Пропускная способность узла	2441
3	Уровень загрузки	0,793
4	Степень опасности дорожного движения, КС/1000 авт.км	127,8
5	Средняя степень опасности	0,255

Внедрение полученных в результате проведенных исследований решений и рекомендаций на практике повысят эффективность и безопасность дорожного движения.

УДК: 656.02

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ВРЕМЕНИ ГОДА

В.Д. Шепелёв, А.В. Клецов, К.Э. Герль.

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

При моделировании грузовых перевозок автомобильным транспортом существует необходимость учета условий эксплуатации подвижного состава и изменений его показателей производительности. Авторами приводятся аналитические данные эксплуатационных характеристик при изменении времени года. Выявленные изменения эксплуатационных показателей проанализированы авторами и представлены в статье в виде графиков.

Процесс организации перевозок сопряжён с решением целого комплекса организационных, экономических, технологических и управленческих проблем [1, 2]. Основной задачей логистики является обеспечение транспортировки груза от грузоотправителя к грузополучателю с минимальными затратами на пере-

возку. В связи с этим необходимо учитывать эксплуатационные характеристики используемого подвижного состава [3, 4].

Россия находится в зоне четырех климатических поясов, и особенно с изменением времени года температурные условия резко меняются. Это значительно отражается на характеристиках использования подвижного состава [5, 6]. Ввиду этого фактора следует учитывать сезонность при моделировании процесса транспортировки груза [7, 8].

С помощью системы спутникового мониторинга было проведено исследование семи седельных тягачей марки MAN и Volvo сроком эксплуатации от 4 до 10 лет. Исследуемые автомобили регулярно проходят техническое обслуживание в фирменных сервисных центрах. В исследуемом предприятии седельные тягачи с тентованными полуприцепами работают на междугородних маршрутах. Практикуется только помашинная отгрузка, средний вес груза составил порядка 17 тонн. Средняя длина ездки составляет 1700 км. Целью исследования является выявление изменения эксплуатационных показателей в зависимости от времени года. Данные анализировались по одному полному летнему и зимнему месяцу. Для анализа летом 2015 года был собран статистический материал за июль, и зимой 2016 года данные снимали в феврале [9, 10].

На рисунке 1 представлена зависимость среднего времени движения автомобиля и времени работы двигателя за один летний месяц эксплуатации.

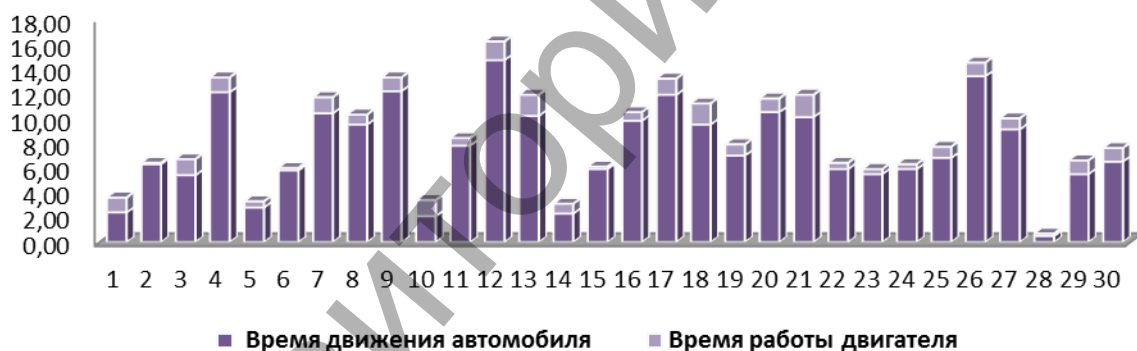


Рисунок 1 – Зависимость $t_{\text{движ.}}$ от $t_{\text{р.дв.}}$ в летнее время (июль)

На рисунке 2 представлена зависимость среднего времени движения автомобиля и времени работы двигателя в феврале.

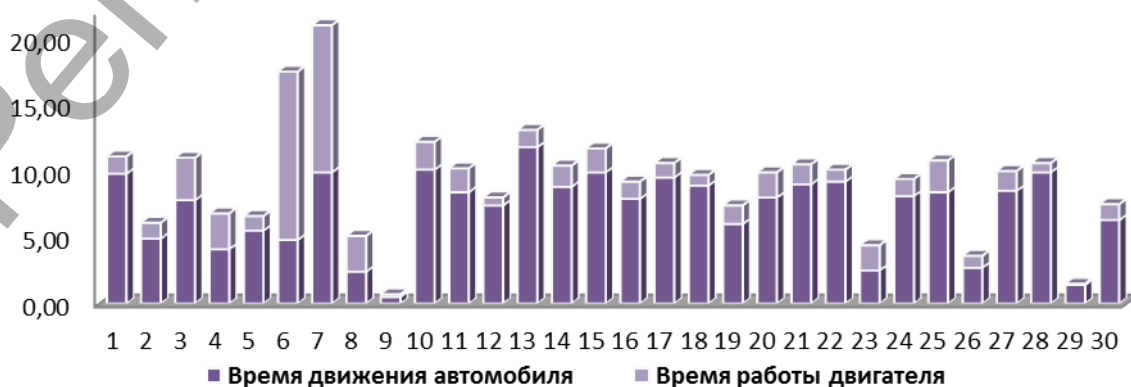


Рисунок 2 – Зависимость $t_{\text{движ.}}$ от $t_{\text{р.дв.}}$ в зимнее время (февраль)

На рисунке 2 видно увеличение времени непроизводительной работы двигателя в зимний период. Что объясняется хранением автомобилей на открытой стоянке, в результате механизмы и агрегаты тягача подвержены интенсивному охлаждению, как следствие, затрачивается дополнительное время на запуск и прогрев двигателя. Учитывая представленные данные, перевозчикам необходимо закладывать дополнительное время на подачу автомобиля под погрузку.

На рисунке 3 отображены данные по изменению средней эксплуатационной скорости в зависимости от времени года. Так, в зимний период эксплуатационная скорость снижается до 20%.

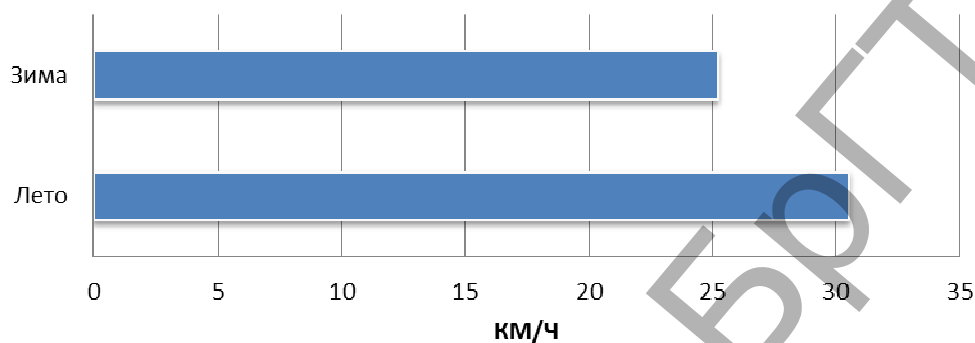


Рисунок 3 – Средняя эксплуатационная скорость

Важно отметить, что при планировании работы подвижного состава в расчетах провозных возможностей транспортных средств используют величину эксплуатационной скорости движения. Поэтому полученные данные необходимо учитывать при учете времени на нулевой пробег и простои подвижного состава под погрузкой и разгрузкой [11].

Средняя техническая скорость в зимний период снижается в пределах от 4 до 5%. Незначительно снижение технической скорости автомобиля необходимо учитывать при планировании маршрутов на большие расстояния. Зависимость средней технической скорости от изменения времени года показана на рисунке 4.

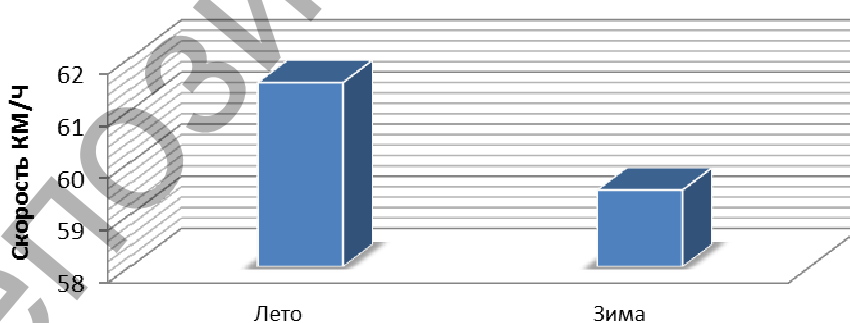


Рисунок 4 – Средняя техническая скорость

В междугородних грузоперевозках затраты на топливо, как правило, занимают значительную часть расходов, в некоторых случаях достигают 50% от себестоимости. Запуск двигателя в зимнее время характеризуется увеличением энергетических затрат. Для облегчения пуска у тягачей предусмотрены автономные подогреватели. Кроме того, принцип работы автономного подогревателя основан на сжигании топлива, что также приводит к дополнительному расходу топлива [12]. На рисунке 5 отображена динамика изменения расхода топлива в зависимости от времени года.

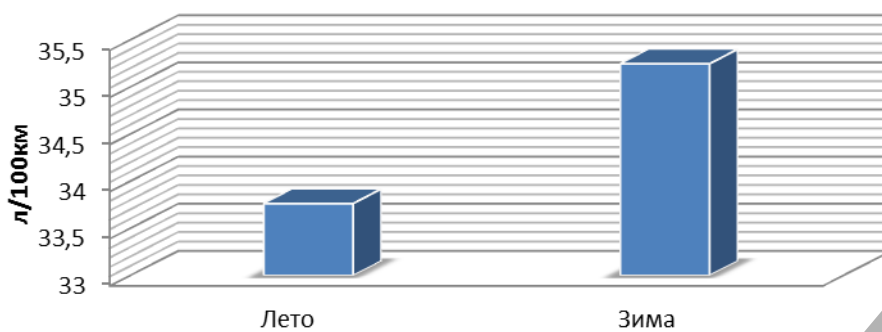


Рисунок 5 – Расход топлива

Средний расход топлива в зимний период возрастает на 6%. Колебания роста расхода топлива в зависимости от марки седельных тягачей составило в пределах от 7 до 15%.

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Время непроизводительной работы двигателя автомобиля в зимнее время увеличивается на 12% (1,22 часа).

2. Средняя эксплуатационная скорость в летнее время 30,5 км/ч. В зимнее время она снижается до 25,2 км/ч. При этом средняя техническая скорость имеет незначительное изменение: лето – 61,5 км/ч; зима – 59,4 км/ч.

3. Расход топлива изменяется в пределах от 33,7 л/100км летом, до 35,7 л/100км в зимний период.

Данные, полученные в ходе исследования, позволят транспортным компаниям более точно моделировать транспортные процессы и, как следствие, эффективнее использовать подвижной состав.

Список литературы

1. Зырянов А.П., Шепелёв В.Д. Оценка эксплуатационных показателей грузового транспорта в Российской Федерации // Журнал: Экология и научно-технический прогресс. Урбанистика. // Издательство: Пермский национальный исследовательский политехнический университет. №1. стр.292-297. Пермь – 2014.
2. Шепелёв, В.Д., Александрова, Т.А., Герль, К.Э. Повышение эффективности подвижного состава с помощью спутниковых систем мониторинга / В.Д. Шепелёв, Т.А. Александрова, К.Э. Герль // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: сб. мат. науч.-практич. конф. / ЦНС «Интерактив плюс». – Чебоксары, 2015. – С. 306-309.
3. Альметова, З.В. Повышение эффективности транзитных перевозок в межтерминальных сообщениях (на примере Челябинской области): дис. ... кандидата технических наук: 05.22.01: защищена 24.06.14: утв. 07.11.14 / Альметова Злата Викторовна. – М., 2014. – 185 с.
4. Альметова, З.В. Закономерности формирования транзитного потенциала: монография / О.Н. Ларин, Н.К. Горяев, З.В. Альметова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 188 с.
5. Альметова, З.В. Повышение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта при транзитных грузоперевозках / З.В. Альметова, О.Н. Ларин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2012. – № №30(289). – С. 161–166.
6. Альметова, З.В. Вопросы оптимизации объемов партий грузов в интегрированных цепях поставок продукции / З.В. Альметова, О.Н. Ларин, С. Левин // Журнал «Логистика» – 2014. – № 6; Агентство Маркет Гайд» sales@mg-agency.com, С. 58–60

7. Pogotovkina, N.S., Almetova, Z.V., Gorchakov, Y.N., Kosyakov, S.A., Khegay, V.D. Motorization in Russia: Challenges and solutions [Электронный ресурс] // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. Vol. 10, № 14. P. 34443–34448.
8. Альметова, З.В. Использование транзитных терминалов для повышения эффективности грузовых перевозок / З.В. Альметова, О.Н. Ларин // Автотранспортное предприятие. – 2014. – №4. – С. 25–26.
9. Шепелёв, С.Д. Статистические показатели производительности зерноуборочных комбайнов в зависимости от наработки / С.Д. Шепелёв, В.Д. Шепелёв, Ю.Б. Черкасов // Агропродовольственная политика России. - 2015. - № 1 (13). – С. 36-40.
10. Герль, К.Э., Шепелев, В.Д. Использование спутниковых систем мониторинга на автомобильном транспорте для повышения эффективности использования подвижного состава / К.Э. Герль, В.Д. Шепелев // Перспективные направления развития автотранспортного комплекса : сб. статей / ПГСА. – Пенза, 2015. С. – 11-14
11. Шепелёв, В.Д. Обоснование технико-технологической согласованности процессов уборки и послеуборочной обработки зерна : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. тех. наук (05.20.03) / Шепелёв Владимир Дмитриевич; Челябинский государственный агроинженерный университет. - Челябинск, 2007. – 22 с.
12. Колесников А.С. О расходе топлива двигателя автомобиля при пуске в низкотемпературных условиях // Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию Тюменского индустриального института // Издательство: Тюменский государственный нефтегазовый университет. Стр. 125-128. Тюмень – 2013.

УДК 656.62:347.9

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СУДОХОДСТВОМ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ НА ВНУТРЕННЕМ ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**А.П. Афанасьев, А.П. Бовбель, магистр технических наук,
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника»,
Минск, Беларусь**

В настоящее время возрастает потребность в обмене информацией между сторонами, участвующими в транспортной деятельности, в том числе на внутреннем водном транспорте. Геоинформационные системы управления судоходством и обеспечения безопасности являются системами информационной поддержки на основе современных систем связи и IT-технологий, которые собирают, обрабатывают, оценивают и распространяют информацию о внутренних водных путях, дислокации судов, способствуют повышению уровня безопасности и эффективности перевозок и наиболее полному использованию возможностей внутренних водных путей.

Введение

На современном этапе развития информационные технологии становятся неотъемлемой составной частью транспортного комплекса. Информационные, коммуникационные, геоинформационные и интеллектуальные системы получают широкое распространение в сфере автомобильного, железнодорожного, воздушного, внутреннего водного и морского транспорта.