

ШИННИСТ 1, который старался вести поезд на неоптимальных режимах, сэкономил топливо на 15 % по сравнению с ведением поезда МАШИНИСТОМ 2, который пытался вести этот же поезд на оптимальных режимах ведения. При проведении данного эксперимента зафиксировано существенное расхождение потребления топлива секциями А и Б тепловоза 2ТЭ10У.

3 *Экономия топлива при организации скрещений и обгонов.* Выполнены теоретические расчеты и проведены эксперименты экономии топлива при организации скрещений и обгонов. Теоретические и практические исследования показали, что при оптимизации скрещений и обгонов можно сэкономить 3–5 % дизельного топлива.

4 *Экономия топлива при вождении поездов одной секцией локомотива.* При выполнении эксперимента на участке Г – Р один и тот же состав поезда был проведен вначале двумя, а затем одной секцией тепловоза (вторая секция была заглушена). Теоретические расчеты (принцип максимума Понтрягина) и анализ массы поезда на участке Г показали, что 60 % поездов можно возить одной секцией тепловоза 2ТЭ10-М (2ТЭ10-У) с экономией топлива 10–15 %. При проведении эксперимента такой экономии не получилось. Однако, если этот экспериментальный состав поезда провести без наличия 2-й секции тепловоза, экономия топлива составит $\approx 10\%$, т.к. секция локомотива по сопротивлению эквивалентна 5–6 вагонам.

Научно-исследовательские и экспериментальные работы, проводимые в настоящее время в тесном сотрудничестве с БелГУТОМ

1 *Разработка с помощью ЭВМ оперативного плана-графика движения поездов по 4-часовым периодам с оптимизацией скрещений, обгонов.* Машинисту выдается распечатка плановой нитки графика с выделением оптимального подвода при организации скрещений и обгонов, а также оптимальные рецепты ведения поезда по каждому километру.

2 *Микропроцессорная технология автоматизированного анализа потребления топлива и электроэнергии магистральными локомотивами при минимальном участии человека.* Технология ориентирована на использование информационных карточек машиниста, микропроцессорных датчиков измерения уровня топлива и математических методов теории оптимального управления.

3 *Оптимальные режимные карты.* В настоящее время на Белорусской ж. д. происходит внедрение режимных карт при выполнении графика движения поездов. Существует несколько вариантов внедрения режимных карт:

1 Режимные карты по результатам поездок опытных машинистов.

2 Оптимальные режимы вождения поездов с использованием математических методов теории оптимального управления и ЭВМ. Расчеты оптимальных режимов вождения поездов производятся для различных градаций масс грузовых поездов. Далее по результатам расчета составляются оптимальные режимные карты.

3 Расчет оптимальных режимов вождения поездов производится в ЭВМ для каждого конкретного состава поезда и локомотива.

УДК 351.81:621.397.7

СНИЖЕНИЕ АВАРИЙНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СКОРОСТИ НА АВТОДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

М. В. КИЛЬДЕЕВ, Л. Б. ШИГИН

Научный центр безопасности жизнедеятельности детей, г. Казань

Столица Республики Татарстан стала опытной площадкой для внедрения систем автоматического контроля скоростного режима. Система фото- и видеофиксации в Казани и на прилегающих автодорогах применяется с 2008 года и интенсивно развивается.

В январе 2011 года в городе и республике использовались 394 датчика фиксации различных видов нарушений, в том числе 200 стационарных датчиков («КРИС-С», «Автоураган»); 171 передвижной фоторадарный комплекс «КРИС-П», из которых 125 используются для фиксации нарушений скоростного режима в пределах г. Казани и в радиусе 50 км от города, а еще 46 находятся в районных подразделениях ГИБДД МВД по Республике Татарстан; 20 фоторадарных комплексов «ПАРКОН», фиксирующих нарушения требований дорожных знаков, правил стоянки и остановки.

Данные комплексы обеспечивают сбор и хранение видеороликов с комплексов фото- и видеофиксации, автоматическое распознавание номерного знака на видеоизображении и поиск данных в базе регистрации транспортных средств, обработку видеозаписей с формированием протокола об административном правонарушении установленной формы. Вся информация о зафиксированных нарушениях ПДД стекается в единый Центр автоматизированной фиксации административных правонарушений в области дорожного движения.

Основной областью применения средств фото- и видеофиксации является контроль скоростного режима. За 12 месяцев 2010 года в Республике Татарстан по ст. 12.9 КоАП РФ было вынесено 2 млн 70 тыс. постановлений (97,1 % от общего количества), а за 12 месяцев 2011 г. – 3 407 167 (94,2 %).

Основной целью приборов фото- и видеофиксации нарушений ПДД является профилактика аварийности на заданном участке или точке дороги. Передвижные комплексы фото- и видеофиксации, как правило, устанавливаются на автодорогах в местах особой концентрации ДТП.

Для исследования нами были отобраны 35 участков внутригородских дорог и 14 перекрестков внутри Казани, на которых в 2008–2009 гг. осуществлялся автоматический контроль нарушений правил дорожного движения. Участки преимущественно представляют собой транспортные магистрали городского значения общей протяженностью 70 км, что составляет приблизительно 4 % от УДС города Казани.

В своей массе выбранные участки и перекрестки отличаются высокой степенью концентрации ДТП и тяжестью последствий дорожно-транспортного травматизма. Так, на внутригородские участки (перекрестки), попавшие в выборку, приходится 16–20 % всех ДТП в городе и 20–36 % всех смертей в результате ДТП (данные за период с 2004 года).

Статистическое наблюдение показало, что автоматический контроль скоростного режима на автодорогах является эффективным средством снижения уровня аварийности. Так, в выборочной совокупности число ДТП за 2006–2011 годы снизилось с 379 до 289. Число смертей в ДТП за тот же период снизилось на 40 %. Число пострадавших в ДТП снизилось на 21,7 %.

Показатель тяжести ДТП в выборке в 2010 году составил 4,9 погибших на 100 пострадавших, в 2011 г. – 3,95. По сравнению с базовым 2008 годом этот показатель снизился на 46 % и заметно подтянулся к среднегородскому показателю.

Меньший эффект, чем в городской местности, достигается на автодорогах регионального и федерального значения. Как показывает статистика, на автодороги регионального и федерального значения приходится основная масса ДТП в пригородных районах. Наш анализ подтверждает точку зрения норвежских ученых, которые путем сопоставления исследований в разных странах пришли к выводу, что в малонаселенной местности видеофиксация менее эффективна, чем в густонаселенной местности (т.е. в городах).

Одним из побочных эффектов внедрения автоматической фиксации нарушений стало распространение разрешенных (радар-детектор) и запрещенных устройств и приемов введения в заблуждение приборов фото- и видеофиксации. Активные и пассивные формы сопротивления снижают эффект от применения приборов фото- и видеофиксации.

Использование систем видеофиксации существенно повышает безопасность на дороге. На фоне общего роста уровня аварийности в Республике Татарстан в ее столице с 2009 года наблюдается ежегодное стабильное, примерно десятипроцентное снижение числа ДТП. Единственным фактором, объясняющим эту тенденцию, является эффект от систем фото- и видеофиксации нарушений ПДД. Огромная концентрация автотранспорта в городской местности анонимизирует рядового водителя, автоматизация правоприменительной практики способна персонифицировать его в потоке движения и заставить подчиняться правилам. На основании статистики аварийности можно прийти к выводу, что на внегородских автодорогах автоматическая фото- и видеофиксация пока что не в состоянии заменить собой физическое присутствие дорожной полиции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Опыт применения систем видеофиксации нарушений правил дорожного движения (на примере Республики Татарстан): метод. рекомендации / Авт.-сост.: Р. Ш.Ахмадиева С. Ю. [и др]; под общей ред. Р.Н. Минниханова. – Казань: ГУ «НЦ БЖД», 2009. – 128 с.
- 2 Применение технических средств автоматической фото и видеофиксации нарушений скоростного режима: обзорная информация. Зарубежный опыт. Вып. 21. – М.: НИЦ БДД МВД России, 2009. – 76 с.
- 3 Справочник по безопасности дорожного движения: Обзор мероприятий по безопасности дорожного движения / Р. Эльвик [и др]; пер. с норв. под рук. У. Агаповой; Ин-т экономики транспорта (Осло). –Копенгаген, 1996.

УДК 656.223

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ВАГОНАМИ ПРИВАТНОГО ПАРКА

Д. Н. КОЗАЧЕНКО, Р. В. ВЕРНИГОРА, А. И. ВЕРЛАН
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
им. акад. В. Лазаряна (ДИИТ), Украина

В настоящее время железнодорожный транспорт Украины пребывает в состоянии реформирования. Одной из основных причин необходимости реформ является значительный износ инфраструктуры и инвентарного