

организовать высокоэффективную работу транспорта компаний самого большого масштаба, имеющих множество терминалов, расположенных на всей территории страны. Терминалы являются не только пунктами накопления крупных отправок. Для успешной конкуренции и выживания мало заниматься одной только перевозкой грузов. Клиентура нуждается в складах для хранения своей продукции и готова платить транспортникам за складские услуги. Таким образом, грузовые автотранспортные терминалы сразу же после своего появления в западных странах стали выполнять роль промежуточных складов, а для ряда отраслей и баз снабжения. Свойственный западным странам крайне низкий уровень складских запасов в промышленности (произведенная продукция потребляется практически немедленно) позволил некоторым отраслям вообще отказаться от содержания складов, возложив функции складирования продукции на автотранспорт. Установлено, что клиентура пользуется их услугами исключительно благодаря возможности складирования грузов на терминалах. Особенно характерен такой род деятельности для компаний, работающих по долгосрочным соглашениям. На терминалах производится укрупнение мелких партий грузов. Высокая грузоподъемность используемых магистральных автопоездов в сочетании с небольшими объемами, одновременно предъявляемых к перевозке партий грузов, приводит к тому, что примерно 70 % от общего объема груза, перевозимого наиболее крупными компаниями, составляют «неполные отправки». Многие компании (главным образом специализирующиеся на выполнении разовых заявок) работают исключительно с «неполными отправками» и считают их весьма выгодными, поскольку другие виды транспорта такие отправки обычно не принимают.

Характерной особенностью терминальной технологии автоперевозок является кооперация и сотрудничество между компаниями, проявляющиеся в самых различных формах. Мелкие компании обычно занимаются подвозом-развозом в зонах действия терминалов. Обычной является практика совместной эксплуатации автомобильных транспортных средств и ремонтной базы. В отдельных случаях мелкие перевозки «по эстафете» передают груз друг другу, выполняя таким образом перевозки на дальние расстояния, в том числе и трансконтинентальные. Зарубежные специалисты считают подобное сотрудничество одним из важных факторов, обеспечивающих стабильность отрасли в условиях непрекращающейся конкуренции с другими видами транспорта.

УДК 625.096

АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ, СОВЕРШЕННЫХ ПО ВИНЕ ВОДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО МАРШРУТНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА, СТАТИСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

С. А. АЗЕМША, В. Н. ГАЛУШКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Борьба за снижение аварийных потерь в значительной мере сдерживается отсутствием надежных методов прогнозирования аварийности. Существующие на сегодняшний день методы отличаются субъективизмом и невысокой точностью. Это объясняется тем, что на аварийность влияет большое число различных факторов и множество их комбинаций.

Любое решение по организации дорожного движения должно быть оптимизировано по критерию безопасности еще на стадии разработки проектных решений. В данном исследовании рассмотрены некоторые статистические зависимости дорожно-транспортных происшествий (ДТП) по вине водителей от различных факторов на основании проведенных инструментальных исследований и по результатам отчетных данных транспортных предприятий.

Исходя из анализа распределения количества ДТП за 2011 и 2012 гг., согласно журналам учета ДТП РАУП «Гомельоблавтотранс» и КУП «Горэлектротранспорт», по вине водителей маршрутных транспортных средств с участием автобусов и троллейбусов по месяцам (объем выборки составил 162 ДТП) наибольшее количество ДТП приходится на осенние и зимние месяцы, для летних месяцев (март, апрель, июнь) наблюдается снижение. В связи с вышеизложенным актуально проводить соответствующие инструктажи с водителями транспортных маршрутных средств накануне неблагоприятных периодов.

На основании 84 зарегистрированных случаев в журнале учета ДТП РАУП «Гомельоблавтотранс» за 2008–2012 гг. по вине водителей автобусов был выполнен корреляционный анализ. Результаты зависимости между общим стажем вождения транспортных средств и стажем работы и на маршрутном транспортном предприятии водителей, совершивших по своей вине ДТП, указывают на следующие выводы:

- наибольшее число ДТП происходит в первые 2 года работы (это указывает на недостатки в подготовке, необходимость совершенствования учебно-практической базы водителей маршрутных транспортных средств, связанное с габаритами сочлененных автобусов, спецификой их управления и т. д.);
- наблюдается резкое повышение числа ДТП водителей с большим стажем работы (более 35 лет) в возрасте после 55 лет.

На основании анализа времени непрерывной работы до совершения ДТП по вине водителей журналы учета ДТП РАУП «Гомельоблавтотранс» и КУП «Горэлектротранспорт» г. Гомеля. На основании результатов однофакторного дисперсионного анализа статистически подтвердилась гипотеза о том, что значительно возрастает число аварий после 3 часов работы. Поэтому обоснованным видится решение проводить эффективные мероприятия изучения и снижения нервно-эмоциональной нагрузки водителей.

Для решения задачи учета физической и нервно-эмоциональной нагрузки водителей использован алгоритмический метод оценки сложности маршрута. Сущность данного метода заключается в разложении рабочего процесса на качественно различные элементарные составляющие. Была составлена схема маршрута с указанием остановок и их особенностей, поворотов, подъемов, спусков, светофоров, и т. д. По каждой операции на основе разработанных алгоритмов был произведен количественный анализ деятельности водителя в виде числа членов алгоритма. Так как маршруты отличаются между собой по длине и времени выполнения рейса, то в качестве сравнительных характеристик использовались удельные величины ($C_{уд. сложн}$).

По полученным результатам обследования коррелированность количества ДТП по вине водителей маршрутных транспортных средств и удельного фактического расхода электроэнергии не установлена. Средняя скорость по маршруту также не имела значимой линейной или нелинейной связи с количеством ДТП.

Использованная в исследовании процедура пошагового регрессионного анализа, в большинстве расчетов по месяцам в качестве наиболее значимого параметра оставляла удельную сложность передвижения по длине рейса, при этом статистически не значимыми оказывались средняя скорость маршрута, удельный фактический расход электроэнергии, стаж работы. Например, с помощью процедуры пошагового регрессионного анализа между удельной сложностью передвижения, удельным фактическим расходом электроэнергии, средней скоростью и прогнозируемым количеством ДТП для троллейбуса АКСМ-20101 было подобрано уравнение (коэффициент детерминации 0,791, максимальный уровень значимости 0,149) следующего вида

$$N_{дтп} = -3,05 + 0,0848 C_{уд. сложн}.$$

Повышение безопасности дорожного движения возможно за счет комплексного развития методов прогнозирования аварийности, обеспечивающих повышение точности прогноза, возможность оценки вариантов организации дорожного движения и оптимизации принимаемых решений еще на стадии проектирования. В данном исследовании получены статистические зависимости ДТП по вине водителей маршрутных транспортных средств и определена значимость различных факторов. Особенного внимания требуют сложные маршруты с продолжительной сменой работы водителя при отрицательных температурах, также совершенствование подготовки водителей ГМПТ. Полученные результаты расширяют сферу использования статистических методов анализа в сфере организации и безопасности дорожного движения.

УДК 656

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СЛОЖНОСТИ МАРШРУТОВ

С. А. АЗЕМША, В. Н. ГАЛУШКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Существенное различие маршрутов движения городских маршрутных транспортных средств требует индивидуального подхода при планировании и организации работы транспортных средств на