

Батракова Анжелика Геннадьевна, д.т.н., доцент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Чумакова Алена Дмитриевна, студент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет; rp@khadi.kharkov.ua

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РОВНОСТИ ПОКРЫТИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

Экспертная практика расследования дорожно-транспортных происшествий чаще всего усматривает основную причину возникновения ДТП в ошибках водителей или в неисправности автомобилей. Вместе с тем, как показывает анализ ДТП и исследования причинно-следственной связи между дорожными условиями и ДТП, дорога играет ту или иную роль в 60 – 70 % всех дорожно-транспортных происшествий, зачастую являясь первопричиной неправильных действий водителя. Очевидно, что движение автомобиля является результатом субъективной целенаправленной деятельности водителя. Взаимодействуя со средой движения, водитель реализует принципы своего поведения за счет выбора режимов движения [1, 2]. Таким образом, с позиций безопасности дорожного движения взаимодействие его участников между собой и средой движения может быть оценено: степенью сложности; уровнем организации; показателями взаимодействия водителя со средой движения. Степень сложности и организации взаимодействия участников движения со средой движения в свою очередь может быть оценена по функциональному состоянию, в котором находится водитель во время взаимодействия [2]. Элементы среды движения, формируя информационную нагрузку водителя, влияют на его функциональное состояние, которое в свою очередь является показателем надежности деятельности водителя. Следовательно, критерием соответствия среды движения требованиям безопасности движения является нормальное функционирование механизмов адаптации водителя к условиям деятельности, характеризуемое такими показателями как вероятность удержания заданной скорости (P_V) и надежность деятельности водителя (W).

Согласно многочисленным исследованиям [3], одним из основных факторов, влияющим на водителя и формирующим его представление о безопасной скорости и траектории движения, является ровность покрытия (R). Тогда задача обеспечения безопасности движения может быть представлена:

$$\begin{aligned} P_V &\xrightarrow{R} \max; \\ W &\xrightarrow{R} \max. \end{aligned} \quad (1)$$

Механизм, позволяющий оценить влияние ровности на показатели функционального состояния водителя, в настоящее время отсутствует. Поэтому основной задачей проведенного исследования являлось установление связи между вероятностью удержания заданной скорости и ровностью покрытия $P_V = f(R)$. Связь между ровностью и вероятностью удержания заданной скорости оценивалась путем статистической обработки результатов экспериментальных исследований, проведенных на участках автомобильных

дорог III категории. Ровность согласно ДСТУ 3587 оценивалась как хорошая (от 37 см/км до 120 см/км), удовлетворительная (от 100 см/км до 230 см/км) и неудовлетворительная (от 212 см/км до 940 см/км). Экспериментальные исследования проводились с использованием ходовой лаборатории. Водителю было дано задание на движение с фиксированной (заданной) скоростью движения 80 км/час. Результатом проведения эксперимента на участках с различной ровностью явилась выборка значений фактических скоростей движения. Вероятность удержания заданной скорости для большой выборки значений оценивалась как отношение фактической скорости движения к заданной скорости. По результатам проведенных исследований на основании корреляционного анализа была дана оценка тесноты связи между исследуемыми параметрами (R , P_v) путем расчета и последующего анализа коэффициента корреляции. Аппроксимация экспериментальных данных с привлечением метода наименьших квадратов позволила установить связь между ровностью и вероятностью удержания заданной скорости, описываемую полиномом вида:

$$P_v = A + B \cdot R + C \cdot R^2 \quad (2)$$

где A , B , C – коэффициенты уравнения, таблица 1.

Таблица 1

Автомобильная дорога	A	B	C
Киев-Борисполь-Золотоноша	0,66055	0,00112	$-9,76233 \cdot 10^{-6}$
Канев-Черкассы-Кременчуг	0,86643	$-4,05699 \cdot 10^{-4}$	$-3,73605 \cdot 10^{-7}$
Киев-Знаменка	0,74985	0,00322	$-1,66878 \cdot 10^{-5}$
Общий по выборке	0,85551	$-2,67553 \cdot 10^{-4}$	$-5,33821 \cdot 10^{-7}$

Полученные данные позволили реализовать алгоритм расчета, учитывающий ровность покрытия, что дало возможность оценить вероятность удержания заданной скорости и надежность деятельности водителя.

Литература

1. Гаврилов Э.В. Оценка безопасности движения в городских условиях / Э.В. Гаврилов, И.Э. Линник, А.В. Банатов // Вестник ХГАДТУ, вып. 17. – 2002. – С 57-62.
2. Гаврилов Э.В. Теоретические основы проектирования и организации условий дорожного движения с учетом закономерностей поведения водителей. Диссертация: д. т. н., Автомобильные дороги и аэродромы. Харьков: ХАДИ, 1990. – 300 с.
3. Селюков Д.Д. Теоретические основы обоснования технических параметров автомобильных дорог с учетом физиологических и функциональных требований автотранспортной системы : Автореферат диссертации: д. т. н., Автомобильные дороги и аэродромы. Минск: БГПА, 1997. – 34 с.