

УДК 612. 821.6

МЕТОД ОЦЕНКИ БДИТЕЛЬНОСТИ ВОДИТЕЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Дубовский В. А., Савченко В. В., Гоза В. В.

ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси»,
e-mail: vdubovsky.email@gmail.com

Summary. An approach to assessment of vehicle driver's vigilance during professional activity is proposed. The approach is based on monitoring of the vehicle, driver, and environment states; and involves detecting the unintentional deviation from the driving lane, unsafe distance from the vehicle ahead, potential collision with a pedestrian in front of the vehicle, and speed limit signs along the road.

Известно, что основной причиной дорожно-транспортных происшествий в мире (около 90 %) является человеческий фактор [1]. Также известно, что более 50 % всех аварий и происшествий в системах «человек–машина» в промышленности и на транспорте совершается с участием операторов со сниженным уровнем развития профессиональных качеств (ПК), что говорит об их значимости для безопасного функционирования такого рода систем [2]. В связи с этим одним из путей повышения безопасности на транспорте является контроль ПК водителей, среди которых одним из важнейших является бдительность [2], разработка метода оценки которой в процессе трудовой деятельности водителя и стала целью данной работы.

Предлагаемый метод оценки бдительности водителя предполагает наличие на транспортном средстве (ТС) систем выявления потенциально опасных дорожных ситуаций и мониторинга состояния водителя (рис. 1), в качестве которых могут быть использованы система помощи водителю «Mobileye 8 Connect» (Израиль) и система контроля состояния водителя «Вигитон» (ЗАО «Нейроком», Россия) соответственно [3].

Согласно предлагаемому методу, задаются значения дистанции D до впереди идущего ТС: D_1 (минимально допустимое значение) $D_2 = (1,2–1,5)D_1$. Система «Mobileye 8 Connect» регистрирует дорожные ситуации, характеризующиеся либо условием $D < D_2$, либо наличием пешехода или знака ограничения скорости, либо выполнением маневра смены полосы движения, и потенциально опасные дорожные ситуации, характеризующиеся либо условием $D < D_1$, либо наличием пешехода в опасной зоне, либо превышением разрешенной скорости, либо съездом с полосы движения без включения указателей поворота. При выявлении потенциально опасной дорожной ситуации подается визуальный и/или звуковой сигнал и измеряется время tR реагирования водителя на него. Полученные значения tR с помощью коммуникационной платформы, установленной на ТС, передаются в платформу облачных вычислений, где определяется по-

казатель V бдительности: $V = 1 - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n_v} k_{Ri}$, где N и n_v – общее количество зарегистрированных дорожных ситуаций и потенциально опасных дорожных ситуаций соответственно, $k_R = \frac{e^{2t_R} - 1}{e^{2t_R} + 1}$.



Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема системы оценки ПК водителя

Оценка способности водителя быть бдительным при управлении ТС важна как для создания постоянно обновляемого профессионального профиля водителя, так и для использования данной информации при организации взаимодействия водителя с высокоавтоматизированным ТС.

Список использованных источников

1. Cabrall C.D.D., Eriksson A., Dreger F., Happee R. and Winter J.C.F. How to keep drivers engaged while supervising driving automation? A literature survey and categorisation of six solution areas. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. March 2019.
2. Крэмез А.С., Бонч-Бруевич В.В. Психологические аспекты безопасности деятельности оперативного персонала технологических установок. *Автоматизация в промышленности*. 2011; 7. – С. 43–48.
3. Дубовский В.А., Холод Е.А. Подход к оценке профессионально важных психофизиологических качеств водителей транспортных средств // *Медэлектроника-2022. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сб. науч. ст. XIII Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 8–9 декабря 2022 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники; – Минск, 2022. – С. 162–168.*