

## **СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАСЫПАНИЯ ВОДИТЕЛЯ ЗА РУЛЕМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

Студ. гр. 101141-21 **Алексахин Е. А.**

*Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.*

Согласно статистическим данным, одной из причин четверти аварий на дорогах является переутомление водителя, вследствие чего он засыпает за рулем. Наибольший риск засыпания наблюдается в дальних поездках, особенно в темное время суток. Около 28 % всех людей, управляющих автомобилем, хотя бы раз в жизни засыпали за рулем [1]. Исследователи проводят аналогию между состоянием усталости и алкогольного опьянения, отмечая, что негативный эффект от потери концентрации может быть выше, чем от употребления алкоголя.

Впервые решение данной проблемы предложила японская компания Nissan в 1977 году. Суть инновационной технологии заключалась в том, чтобы анализировать состояние водителя и качество его вождения. Изначально система определяла параметры водителя при старте поездки, что позволяло оценить полноту реакции человека, а после этого начинала отслеживать дальнейшую скорость принятия решений. Если была зафиксирована сильная усталость водителя, то появлялось уведомление с рекомендацией отдыха. При этом было невозможно отключить звуковые и визуальные сигналы, и они автоматически появлялись через заданные промежутки времени.

Недостатком предъявленной системы явилась сложность ее технической реализации, что мотивировало производителя сосредоточиться на более простых решениях для повышения безопасности транспортного средства.

Главное предназначение системы контроля усталости водителя заключается в предотвращении аварийных ситуаций. Это осуществляется с помощью наблюдения за состоянием водителя, определения его замедленной реакции и постоянной рекомендации отдыха, если человек не останавливает движение транспортного средства в течение длительного времени.

Выделим основные функции системы контроля усталости водителя:

Контроль движения автомобиля, при котором система самостоятельно отслеживает дорогу, траекторию движения, допустимые скорости. Если водитель нарушает правила скоростного режима или покидает полосу движения, система подает звуковые сигналы, чтобы повысить внимание человека, после чего появятся уведомления о необходимости отдыха.

Контроль водителя, при котором изначально отслеживается нормальное состояние водителя, а затем отклонения. Реализация с помощью камер видеонаблюдения позволяет наблюдать за человеком, а в случае закрытия глаз или падения головы, выступающих в качестве признаков засыпания, подаются предупреждающие сигналы.

Принцип работы подобных систем основан на выявлении признаков усталости водителя и предотвращении ДТП. С этой целью производители используют различные решения, отличающиеся конструктивными особенностями и логикой работы. Одно из передовых решений было разработано компанией Attention Assist от Mercedes-Benz (рисунок 1).

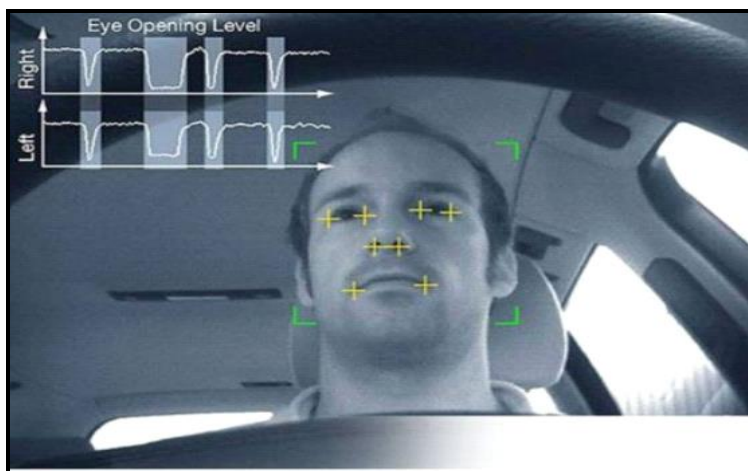


Рисунок 1 – Детектор, анализирующий состояние водителя

Предложенная инновация выполняет следующие функции:  
– контроль движения транспортного средства;

- оценку поведения водителя;
- фиксацию взгляда и отслеживание состояния глаз.

После начала движения транспортного средства в течение 30 минут система анализирует и считывает нормальные параметры управления автомобилем. Затем происходит слежение за водителем, включая силу воздействия на рулевое колесо, использование переключателей в салоне автомобиля, траекторию поездки. Полноценный контроль усталости осуществляется при скорости от 80 км/час [2].

Дополнительный контроль применяется к движению автомобиля и качеству управления рулевым колесом. Система считывает ряд параметров:

- манеру вождения, которая определяется при изначальном движении;
- время суток, продолжительность и скорость движения;
- эффективность использования подрулевых переключателей, тормозов, дополнительных устройств управления, силы вращения руля;
- соответствие скорости максимально допустимой на данном участке;
- состояние дорожного покрытия, траектории движения.

Если программа обнаруживает отклонения от нормальных параметров, то система задействует звуковое уведомление для повышения бдительности водителя и рекомендует временно остановить поездку с целью отдыха (рисунок 2).



Рисунок 2 – Система предупреждения водителя о вынужденной остановке

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аргументы и факты: Страшный сон водителя. Что приводит к засыпанию за рулем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://goo.su/FBljqu>. – Дата доступа: 29.04.2023.

2. Автоматизированная система предупреждения засыпания водителя во время движения / И. С. Дымов, [и др.] // Электротехника, электронная техника, информационные технологии. – 2017. – Т. 15. – № 2. – С. 659–661.

3. Системы безопасности: Описание и принцип работы системы контроля усталости водителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.techautoport.ru>. – Дата обращения: 05.04.2023.

УДК 656.1

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ СВЕТОФОРОВ

Студ. гр. 101151-21 **Антонович В. Н., Гильнич Д. В.**  
*Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.*

Дорожные светофоры – это светосигнальные устройства, предназначенные для регулирования дорожного движения, увеличения уровня его безопасности и улучшения экологической ситуации.

Дорожные светофоры (далее – светофоры) регулируют движение транспортных средств на нескольких уровнях: в транспортной сети в целом, на перегонах (участках между пересечениями) и на пересечениях. Таким образом, светофорное регулирование является важным инструментом реализации транспортной концепции, которая включает в себя мероприятия, направленные на ускорение движения городского пассажирского транспорта, использование транспортными потоками определенных маршрутов и обеспечение безопасного пешеходного и велосипедного движения.

Для обеспечения безопасности дорожного движения светофор целесообразно устанавливать в том случае, когда прогнозируются или уже имеются проблемы, связанные с пропускной способностью