

журнал. 1996. Т.17. №3.

2. Актуальные проблемы суицидологии: Сб. трудов Московского НИИ психиатрии. - М., 1978. Т.78.

3. Актуальные проблемы суицидологии: Сб. трудов Московского НИИ психиатрии. - М., 1981. Т. 92.

4. Андреев И.Л. "Заказное" самоубийство: Ритуальный уход из жизни как социально-психологический феномен// Вопросы философии. 2000. № 12. С.14-34.

5. Бек А. Методы работы с суицидальным пациентом // Журнал практической психологии и психоанализа. 2003. №1.

6. Бердяев Н.А. О самоубийстве. - М.: Изд-во МГУ, 1992. 23 с.

7. Бойко О.В. Гендерные различия суицидального поведения // Социокультурный анализ гендерных отношений: Сб. науч. трудов / Под ред. Е.Р. Ярской-Смирновой; Саратов. гос. техн. ун-т. - Саратов: Изд-во Саратовского гос. техн. ун-та, 1998.

8. Вароткина Ж.Л. Самоубийства как социальная патология // Экология человека. 2000. №4. С.82-83.

9. Горская М.В. Диагностика суицидального поведения у подростков // Вестник психосоциальной работы. 1994. №1.

10. Исаев Д.С. Психология суицидального поведения. – Самара, 2000.

11. Литмен Р. Зигмунд Фрейд о самоубийстве // Журнал практической психологии и психоанализа. 2003. №1.

12. Молтсбергер Дж. Опасность самоубийства: клиническая оценка и принятие решений // Журнал практической психологии и психоанализа. 2003. №1.

13. Пилягина Г.Я. К проблеме самоубийств на Украине // Мат-лы междунар. конф. психиатров. М., 1998.

**УДК 331.453**

**Кончиц С.В., аспирант**  
(ФБГОУ Брянский государственный  
аграрный университет, г. Брянск, Россия)

## **УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

*Устройства контроля состояния водителя, предназначенные для обеспечения безопасности на дорогах, выполняют крайне важную функцию повышения безопасности водителей и снижения риска их травмирования. Несмотря на современное развитие технологий, все существующие устройства обладают рядом недостатков, которые не позволяют в полной мере обеспечить безопасность водителя. Целью данной статьи является выявление этих недостатков для последующего устранения.*

*Ключевые слова: устройства контроля состояния, устройства контроля бодрствования, недостатки устройств контроля, человеческий фактор, сон за*

*рулем, безопасность водителя, снижение риска травмирования, классификация устройств контроля состояния, анализ устройств контроля, охрана труда.*

Вопрос безопасности человека за рулем является актуальным с момента начала массового производства автомобилей. Однако, несмотря на развитие современных технологий, установление определенных правил обеспечения безопасности водителей дорожно-транспортные происшествия (ДТП) являются одним из лидирующих показателей по травматизму и смертности. Если разбираться в причинах возникновения ДТП, то можно выделить три основных фактора, а именно техническое состояние транспортного средства (ТС), дорожные условия и человеческий фактор.

Рассматривая человеческий фактор, необходимо обратиться к статистике. В статистических данных, имеющиеся в отраслевом блоке данных АБДД «ДОРОГА» указывается, что на долю «других причин» (исключающих несоблюдение выбираемой водителями скорости движения дорожным условиям, выезд на полосу встречного движения, неверный выбор дистанции, превышение установленной скорости движения) возникновения ДТП приходится около 0,9 %, что не учитывает такие факторы как засыпание за рулем, критическое изменение состояния человека, связанное с заболеваниями и иные факторы, связанные с изменением состояния человека. Засыпание человека за рулем по разным оценкам является причиной около 20 % всех ДТП.

Главными причинами возникновения засыпания за рулем являются переутомление, недосыпание за счет поверхностного сна, накопление недосыпания.

ДТП связанные с изменением состояния водителя ТС (в том числе и засыпанием) обычно имеют тяжелые последствия, так как автомобиль фактически теряет контроль, в результате чего появляется риск выезда на полосу встречного движения или столкновение с иными препятствиями, расположенными на пути следования.

Известно наличие и устройств, которые противодействуют возникновению засыпания. Классифицировать данные устройства можно условно по двум параметрам: контролируемому параметру и способу определения засыпания.

Устройства контроля сна по контролируемому параметру можно классифицировать следующим образом:

- для контроля состояния глаз (открыты или закрыты) [7];
- для контроля проводимости кожных покровов [8];
- для контроля альфа-ритма головного мозга [4];
- для контроля удержания руля [1, 5];

- для контроля температуры кожи различных участков лица;
- для контроля наклона головы [2];
- для контроля поведения водителя [6, 9].

Устройства контроля сна по способу определения засыпания можно классифицировать следующим образом:

– для определения засыпания оптическими устройствами, где контролируются такие параметры как открыты или закрыты глаза, наклон головы;

– для определения физиологических параметров организма, где контролируется отклонение физиологических параметров человека от состояния бодрствования [3];

– для определения поведенческих особенностей.

Рассмотрим каждый тип устройств с точки зрения негативных факторов, которые могут повлиять на эффективность контроля состояния засыпания.

Устройства контролирующие состояние глаз относятся к устройствам определения физиологических параметров, и нацелены на распознавание снижения частоты морганий глаз, снижение частоты их движений и закрывание глаз на длительное время. Критическим недостатком данного типа устройств является невозможность постоянного контроля лица водителя, так как во время движения водитель может повернуть голову в такое положение, в котором устройство не сможет определить положение глаз, что может привести как к ложным срабатываниям, так и к его отсутствию. Кроме этого, контролируемые устройством параметры для каждого человека индивидуальны, и соответственно использование данного типа устройства несколькими водителями становится невозможным.

Устройства контролирующие проводимость кожных покровов работают на принципе измерения кожно-гальванической реакции человека. Недостатком данного типа устройств является наличие постоянного контакта с кожей человека. В некоторых моделях так же возможно изменение контролируемого параметра за счет потливости или сухости рук, что опять же, снижает надежность данного типа устройств.

Устройства контроля альфа-ритма головного мозга на данный момент являются наиболее эффективными в задачах определения засыпания, но и они не лишены недостатков. Как и любое устройство контролирующее физиологические параметры напрямую, непосредственно контактируя с человеком, возникает вопрос надежности этого контакта и соответственно стабильности измеряемых показателей. Если измерение частоты сердцебиения технически можно реализовать с высокой степенью надежности, то измерение ритма головного мозга накладывает

высокие требования к устройству, и снижает надежность определения состояния засыпания.

Устройства контроля удержания руля являются самыми надежными с точки зрения технической части, и представляют собой устройства определяющие наличие рук на рулевом колесе, а также удерживается оно водителем или нет. Основным недостатком данного типа устройств является невозможность контроля многих водителей в связи с привычками при управлении транспортным средством. К примеру водитель может положить руку на руль сверху и заснуть, причем у системы будет отсутствовать контролируемый параметр, что в свою очередь приведет к ложным срабатываниям или их отсутствию, что в свою очередь снизит надежность определения состояния засыпания.

Устройства контроля температуры кожи различных участков лица используют пирометрические датчики для составления температурной карты лица человека. Недостатки данного типа устройств схожи с устройствами, контролирующими состояние глаз. Кроме того, для данных устройств возникает вопрос нестабильности показаний, возникающих в результате изменения микроклимата в транспортном средстве. В данном случае эффективность работы данного устройства ставится под сомнение, так как невозможно будет определить состояние «норма» и состояние «утомление/сон», так как эталонный показатель бодрствования и сна будет нестабилен.

Устройства контролирующее наклон головы обладают непоправимо большой инертностью системы. Принцип их действия основан на том, что заснувший человек наклонит голову, но в данном случае, человек может уже спать определенное количество времени. Помимо этого, если человек откинёт голову на подголовник и уснет срабатывания системы не произойдет, так как голова частично зафиксирована.

Устройства контроля поведения водителя оценивают его характер управления транспортным средством, и на основании заранее набранной статистической базы данных определяют отклонение от нормы. Главной технической проблемой данного типа устройств является вопрос реализации механизма распознавания отклонения от нормы. Так как каждый человек обладает своим стилем езды, который может меняться в зависимости от психологических факторов, система может принять сон за спокойную езду и не подать сигнала. Вторым недостатком данного типа устройств является невозможность управления транспортным средством несколькими водителями, так как устройство уже обучено под привычки другого человека.

Выделим общие недостатки, характерные для устройств контроля состояния засыпания:

1. Наличие контактных датчиков, снижающих надежность технической системы, вызывающие дискомфорт водителя;
2. Несовершенство способов обработки информации, наличие критических состояний, при которых возможны как ложные срабатывания, так и невозможность определения засыпания;
3. Невозможность быстрой адаптации системы под другого водителя.

На основании изложенного, можно сделать вывод, что современные устройства контроля состояния водителей на примере устройств контроля бодрствования, имеют ряд недостатков, связанных как с вопросами технической реализации, так и в сложности определения состояния засыпания техническими устройствами.

### **Библиографический список**

1. Устройство контроля за состоянием бодрствования водителя транспортного средства: патент RU 2214931C2 Российская Федерация, МПК В60К28/06.
2. Устройство для предупреждения от засыпания водителя транспортного средства: патент RU 2345420, Российская Федерация, МПК G08B21/06, В60К28/06.
3. Устройство для контроля состояния водителя: патент RU2435681, Российская Федерация, МП В60К28/06, А61В5/0402, А61В5/0295.
4. Способ и устройство для выявления случаев микросна: патент RU 2540901, Российская Федерация, МПК G08B21/06, В60К28/06, А61В5/0476, А61В3/10.
5. Способ предотвращения засыпания водителя транспортного средства и устройство его осуществления: патент RU 2511186, МПК В60К28/02.
6. Способ предотвращения засыпания водителя транспортного средства и устройство для его осуществления: патент RU 2390434, МПК В60К 28/02, опубл. 27.05.2010 г. (снятие нагрузки с руля)
7. Способ определения текущего состояния глаз оператора при контроле бодрствования: патент RU 2563091, МПК А61В5/18.
8. Устройство контроля засыпания Stop Sleep: официальный сайт устройства Stop Sleep, Режим доступа: <http://www.stopsleep.com/> (Дата обращения 20.04.2018).
9. Система Attention Assist: официальный сайт Mercedes Benz, Режим доступа: [http://www.mercedes-benz.kiev.ua/carsd/about\\_company/news/2906.html](http://www.mercedes-benz.kiev.ua/carsd/about_company/news/2906.html) (Дата обращения 20.04.2018).