



Валерий ДЕМЕНТИЕНКО,
генеральный директор
АО «НЕЙРОКОМ», д.т.н.

«Опасное состояние» ВОДИТЕЛЯ

Организм человека устроен так, что ему требуется для восстановления отдых. Хорошо известно, что такие процессы восстановления в основном происходят во сне. Однако в течение рабочего дня, даже если человек хорошо отдохнул ночью, он не может постоянно находиться в состоянии высокой готовности к экстренному действию.

Время от времени организм переходит в состояние релаксации для осуществления кратковременного отдыха. Релаксация может быть глубокой: это – провалы активности. Такие состояния могут длиться очень недолго, но глубина провалов может

быть разной вплоть до «микросна». Такие провалы наблюдаются тем чаще, чем выше степень усталости.

Неглубокая релаксация может быть безопасной, если это позволяет дорожная обстановка. Но человек так устроен, что если он спе-

циально не тренирован, то глубину релаксации он оценить не может. Тогда возможен провал, который является, безусловно, опасным состоянием, не говоря уже о провале в сон, неважно кратковременный он или длительный. Продолжительный сон – это почти всегда авария.



Микросон или глубокий провал активности приводит к тяжелым последствиям, если в эти секунды на дороге произошли резкие изменения (впереди идущий автомобиль резко затормозил, человек вышел на дорогу и т.п.) Долговременные и кратковременные провалы активности являются основной причиной аварий типа «встречная полоса» и «обочина».

Неконтролируемая психофизическая релаксация, приводящая к провалу активности во время выполнения профессиональной функции, называется «опасное состояние».

Все существующие на сегодняшний день приборы и системы, работающие с «опасным состоянием» человека, можно разделить на две основные группы.

К первой группе относятся «Помощники» «Gadgets».

Приборы, принцип действия которых основан на обработке видеозаписи с целью контроля таких параметров, как движение глазных век, зрачка, реперных мимических точек, положение головы и т.д. и/или на анализе изменения пульса. Эти приборы фиксируют «опасное состояние», его продолжительность и дают рекомендацию водителю или контролирующему диспетчеру к принятию необходимых обеспечительных мер.

Плюсы таких приборов – доступность технологии, простота, невысокая стоимость.

Минусы – фиксация уже наступившего «опасного состояния», очень невысокая достоверность контроля наступления «опасного состояния».

Вероятность опасного отказа (необнаружение «опасного состояния») – $P > 10^{-2}$.

Отсюда, поток вероятности ДТП из-за наступления «опасного состояния» – $\lambda < 10^{-9}$ час⁻¹.

Если все автомобили оборудовать «Помощниками», то количество жертв из-за засыпания водителей на дорогах России уменьшится не более чем в 100 раз, т.е. потери всё ещё будут и составят около 300 погибших и 3000 раненых ежегодно.

Ко второй группе относятся «Приборы безопасности» «Safety devices».

Приборы, принцип действия которых основан на анализе электрической активности нервной системы человека. Прибор обнаруживает предикторы «опасных состояний» и, используя метод биологической обратной связи (БОС), тормозит развитие релаксации, не допуская наступления «опасного состояния», тем самым поддерживая водителя на требуемом уровне работоспособности. Если частота возникновения предикторов «опасного состояния», тем самым поддерживая водителя на требуемом уровне работоспособности. Если частота возникновения предикторов становится крайне высокой, прибор дополнительно сообщит водителю и контролирующему диспетчеру о приближении критического уровня усталости. Если водитель перестает реагировать на запросы БОС, включается «протокол экстренной безопасности».

Плюсы таких приборов – не допускают наступления «опасного состояния», поддерживают водителя в требуемом работоспособном состоянии.

Вероятность опасного отказа – $P < 10^{-4}$.

Поток вероятности ДТП – $\lambda < 10^{-12}$ час⁻¹.

Минусы – высокая стоимость.

Если все автомобили оборудовать «Приборами безопасности», то количе-

ство жертв из-за засыпания водителей на дорогах России уменьшится более чем в 10 тысяч раз, т.е. проблема будет решена полностью. Для примера, таким прибором является система поддержания работоспособности водителя «Вигитон®».

Для полноты картины надо отметить, что существуют приборы, позволяющие контролируемому диспетчеру в режиме реального времени наблюдать за поведением водителя в кабине транспортного средства. Но это совсем другая история, никак не связанная с контролем «опасного состояния».

P.S. Человеческая жизнь абсолютно бесценна!

При этом одновременная гибель или травмирование большого количества людей являются значительно более «социально значимым событием», нежели гибель такого же количества людей, произошедшая в разное время и в разных местах.

Исходя из этого, возможно следующее решение. Если на водителя возлагается высокая степень «социально значимой» ответственности, то его работа должна контролироваться «приборами безопасности», если нет, то «помощниками».

