



## К ВОПРОСУ О ПРИБОРАХ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

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

Одно только недопущение засыпания водителя за рулем в пути следования (по данным зарубежной статистики) может снизить человеческие потери на дорогах более чем на 20%. А это в 2019 году составило бы 3 тысячи спасённых жизней. Введение профессионального психофизиологического отбора позволило бы не допустить за руль людей, не обладающих необходимым врождённым набором важных

*Проблема человеческих потерь на дорогах России, несмотря на успехи последних лет, остаётся очень острой. Сравнение количества летальных исходов ДТП в Европе (4,6 чел./100 тыс. в 2018 году) и в России показывает, что у нас (12,4 чел./100 тыс.) этот показатель почти в 2,5 раза выше. Очевидно, что эту проблему надо решать комплексно. Один из путей – это уменьшение негативного влияния человеческого фактора.*

психофизиологических качеств водителя. Таких людей около 10% в популяции. И совершают они около 40% ДТП. Таким образом, видно, что существует огромный малозатратный резерв на пути снижения ава-

рийности. Такого же эффекта при инфраструктурных решениях можно достичь, истратив на порядки (порядок – 10 раз) больше средств. Что, однако, ни в коем случае не отменяет необходимости таких



решений, поскольку при этом достигаются другие цели. И эффект от комбинации инфраструктурных и «человеческих» решений, скорее всего, будет даже не суммарный, а мультипликативный.

В России поставлена амбициозная задача – к 2030 году достичь нулевой смертности на дорогах. Отсюда следует, что за 10 лет необходимо уменьшить риск аварий по причине засыпания водителя в пути следования более чем в 3 тысячи раз. Это находится в пределах требований УПБ\_С ГОСТ Р ИСО 26262 к технологии поддержания работоспособного состояния водителя (снижение риска в 1000..10000 раз).

На сегодняшний день предложений о разработанных технологиях и приборах поддержания работоспособного состояния у водителя много, например: контроль движения зрачков, моргания, направления взгляда; характеристик пульса; тонуса мышц – мимика, поза, изменение параметров физических усилий водителя при управлении ТС; почерка вождения; результата управляющих действий – удержание в полосе, дистанция, интервал; ЭЭГ и пр. Зарегистрированы десятки тысяч патентов, разработаны сотни устройств и компьютерных программ. Каждый автор утверждает, что его решение лучшее, обладает замечательными свойствами и уж ни за что не даст водителю уснуть.

Однако надо помнить, что именно практика – критерий истины. И как же насчёт практических доказательств параметра снижения риска для вышеупомянутых устройств и программ? Известная «Кнопка бдительности», на которую нужно нажимать в среднем раз в минуту, обеспечивает снижение риска за-

сыпания до 500 раз. Это доказано многолетней эксплуатацией таких устройств в основном конечно на железных дорогах мира. Но собственно эффективность технологии «кнопки», независимо от области её применения, доказана в реальной эксплуатации. Другая известная технология, применяемая в основном на железных дорогах России и граничащих с ней стран, это контроль состояния водителя по анализу кожно-гальванической реакции. Нароботка приборов на основе этой технологии к сегодняшнему дню превышает 1 миллиард человеко-часов. Соответственно доказанная эффективность снижения риска засыпания превышает 3000 раз. Это не расчетное число, а результат, подтвержден-

ный в эксплуатации водителями и машинистами. Других технологий с такой доказательной базой нет.

Как же понять – каков должен быть объем данных, чтобы подтвердить, что технология поддержания работоспособности (ТПР) соответствует требованиям УПБ\_С и обеспечит снижение смертных случаев в ДТП из-за сна водителя более чем в 3000 раз? Исходные параметры возьмем из зарубежной статистики. По их данным, из всех ДТП 5% случаются по причине плохого состояния водителя, наиболее часто – засыпания, но, если рассматривать аварии с человеческими жертвами, то эта доля увеличивается до 20%.

Воспользовавшись официальной доступной статистикой ГИБДД



*ТСКБМ – прибор для машинистов*



*Вигитон – прибор для водителей*

по аварийности в 2019 году, попытаемся оценить, какое количество транспортных средств (ТС) надо будет оборудовать приборами с ТПР и сколько времени за ними нужно будет наблюдать, чтобы получить статистически достоверный результат снижения аварийности по причине засыпания. Прежде всего, надо принять во внимание, что засыпание во время управления автомобилем – это всё же редкое событие. Мы слышим сообщения о таких ДТП потому, что автомобилей в движении на дорогах России ежедневно несколько миллионов. И даже события с малой вероятностью из-за этого огромного количества проявляются.

Итак, общее число ДТП в РФ в 2019 году ~152 тыс., из них ~13 тыс. с летальным исходом (15,6 тыс. погибших). Среднее количество зарегистрированных авто ~52,5 млн. Отсюда следует, что в течение года в аварию попадает 1 из 350 ТС, а с летальным исходом – 1 из 4100 ТС.

Если все ТС будут оборудованы эффективными приборами с ТПР, то предположительно общее количество аварий за год уменьшится на 7,5 тыс. В то же время количество аварий с летальным исходом уменьшится на 2,6 тыс.

Предположим, что мы оборудовали приборами с ТПР  $N$  транспортных средств. Тогда при анализе общей аварийности получаем, что среднее число ТС, попавших в аварию, будет  $N_{ав} = N/350$ . Средне квадратичное отклонение числа попавших в аварию  $D_{ав} = \sqrt{N/350}$ . По статистике 5% аварий происходит из-за засыпания, т.е.  $N_{ав,сон} = 0,05 \cdot N_{ав}$ .

Чтобы увидеть разницу в аварийности при применении прибора с ТПР и без него, считая, что прибор полностью ликвидирует эту причину, необходимо, чтобы  $N_{ав,сон} > D_{ав}$ . Отсюда получаем, что количество ТС с установленными приборами с ТПР должно быть больше чем  $N = 140\ 000$ . При этом для сравнения нужно будет получить данные по

ДТП у такого же количества ТС сходных по характеристикам, но не оборудованных такими приборами.

Чтобы увидеть разницу в аварийности с летальным исходом, аналогично, получим, что надо оборудовать приборами с ТПР приблизительно 110 000 ТС и одновременно нужно будет наблюдать за таким же количеством необорудованных ТС. Видно, что всю эту статистику нужно будет набирать в течение минимум одного года на нескольких сотнях тысяч ТС. В этом случае мы получим только лишь доказательство того, что прибор эффективен. При этом необходимо учитывать, что малоэффективная ТПР с низким УПБА может повысить аварийность, связанную с потерей бдительности или засыпанием водителя. Это происходит из-за того, что более 10% людей склонны бездоказательно доверять тому, что им обещают, и в нашем случае скорее всего отключат самоконтроль засыпания.

Для подтверждения того, что риск засыпания снижается в 3000 раз, необходимо будет набирать статистику на этих ТС в течение 25 лет, либо оборудовать приборами с технологией поддержания работоспособности все ТС в России и получить снижение летальных исходов в ДТП за год на 3 тыс., т.е. до нулевой смертности из-за засыпания водителей.

Таким образом, любая перспективная технология предупреждения засыпания водителя в пути следования либо должна применяться под ответственность руководителей, либо до момента достижения необходимой наработки она должна использоваться дополнительно к той технологии, у которой есть необходимая доказательная статистическая база.