

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДИТЕЛЯ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

DRIVER'S PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS AT THE INTERNATIONAL AUTOMOBILE TRANSPORTATIONS

Бул макалада энергияны аз сарптоо менен айдоочунун ишмердүүлүк ишенимдүүлүгүн жана тактыгын түзүү, эң жогорку натыйжалуулукка жетишкендиктеги шарттары каралган.

Ачыкчөздөр: айдоочунун ишенимдүүлүгү, жүк, чымыркануу, экстремалдык абал, иштөө шарты.

В статье рассматриваются условия, при создании которых, достигается более высокая эффективность, точность и надёжность деятельности водителя при минимальных энергетических затратах.

Ключевые слова: надёжность водителя, нагрузки, напряжение, экстремальная ситуация, условия работы.

In this article discusses the conditions under which creation is achieved higher efficiency, accuracy and reliability of the activities of the driver with minimal energy spend.

Keywords: reliable driver, loads, voltage, extreme situation, working conditions.

Двадцать первый век положил начало стремительному развитию техники, внедрению ее практически во все сферы жизни человека. Как и любое другое, явления подобного масштаба имеет свои положительные и отрицательные стороны. Плюсов научно-технического прогресса описывать нет необходимости. Однако, стремительное нарастание негативных последствий этого процесса ставит во главу угла вопрос об их причинах. Актуальность проблемы подчеркивает рост техногенных катастроф в мире.

На этом фоне автотранспортные происшествия при международных перевозках воспринимаются как явление неизбежное, не являющееся чем-то из ряда вон выходящим. Однако, статистика свидетельствует, что ежегодно в результате дорожно-транспортных происшествий гибнут более трети миллиона человек, а число раненных давно превысило 10 миллионов человек. На фоне людских потерь излишне говорить об астрономическом материальном ущербе, причиняемом ДТП.

Как показывают результаты многочисленных опросов, профессия водителя автотранспорта является одной из наиболее опасных: по количеству смертей на каждые 100 тысяч рабочих, водители грузовых машин находится на седьмом месте (39,6), а водители такси на тринадцатом (34,9).

Из сказанного следует, что неосторожность по своей природе является не только правовым, но и психологическим явлением, поскольку представляет собой отражение отношения человека к своим действиям. Психология изучает комплекс проблем, лежащих на стыке с проблемой неосторожных деяний, таких как надежность оператора, его помехоустойчивость, толерантность к фрустрирующим воздействиям и т.п.

При оценке степени надежности функционирования водителя автомобиля в экстремальных ситуациях, возникающих при международных перевозках, необходимо учитывать индивидуально-психологические факторы. Необходимо проводить исследования индивидуально-психологических особенностей водителей автотранспорта и разработку методики данного подвида психологической экспертизы и универсального метода

опосредованной диагностики психического состояния, что позволяет реконструировать состояние испытуемого, проследить его динамику и изменения содержания на ключевых стадиях развития криминальной ситуации. Для общей психологии новизна исследования заключается в уточнении специфики и психологического содержания экстремальных состояний, таких как аффект, фрустрация, психическая напряженность, тревога, растерянность. Для юридической психологии - заключается в том, что главной задачей при изучении поведения водителя, совершившего аварию, является диагностика его психического состояния в момент дорожно-транспортного происшествия и установление возможности и способности предотвратить аварийную ситуацию. При этом, психическое состояние рассматривается как интегративная характеристика психической деятельности конкретного человека, в которой отражаются его индивидуально-психологические характеристики, а также особенности дорожно-транспортной ситуации, что, в конечном итоге, определяет специфику психической деятельности водителя в изучаемый период.

Водитель занимает особое место в системе ВАДС - «Водитель- автомобиль- дорожная среда» и имеет непосредственное отношение к ее надежности, он является главным, но вместе с тем и самым уязвимым звеном системы,

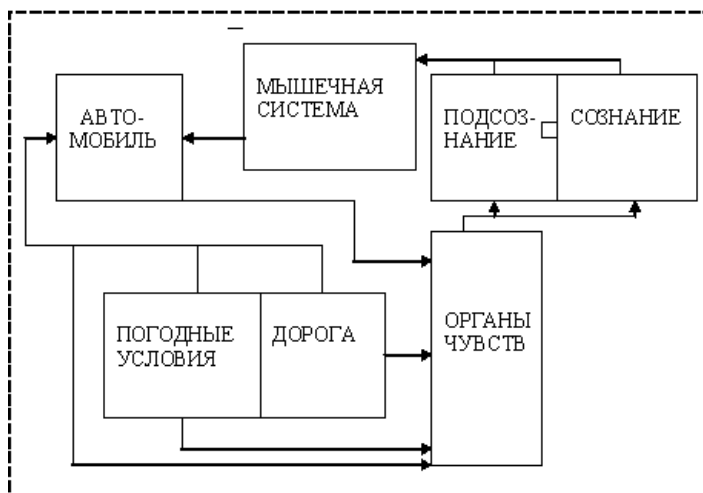


Рис. 1. Схема системы ВАДС

Деятельность водителя составляет цепь циклических процессов, т.е. психическая деятельность вождения автомобиля может выразиться в виде условных рефлексов и автоматизмов (например, при срочном торможении) или в виде приема сигналов последующего отбора, обращения к информации из памяти, в виде знакомых правил движения или накопленного опыта и сравнения с субъективными мотивами разных видов. Происходит процесс принятия решения и программы действий, которая осуществляется стереотипно, согласно привычке водителя.

Надежность человека в системе «водитель – автомобиль» имеет ключевое значение при решении вопроса о том, как использовать человека в системе. Количественное выражение надежности человека – чрезвычайно трудная, а возможно и нереальная задача. Однако, есть смысл рассматривать надежность человека с точки зрения зависимости между характеристиками человека и определенными факторами, понижающими надежность его действий. Главная задача в экстремальной ситуации (действий в предотвращении ДТП) состоит в уменьшении вероятности ошибок человека. То есть необходимо создать такие условия работы водителя, чтобы значительно увеличить скорость его реакции и при этом максимально снизить возможность ошибок и влияние изменений окружающих условий, свести к минимуму склонность к замешательству, исключить возможность осуществлять работу на пределе его возможностей. В тоже время всякая деятельность требует определенного уровня активации нервной системы человека, и падение ее ниже этого уровня

вызывает снижение надежности. Недогрузка информации приводит к заторможенному состоянию центральной нервной системы, вследствие чего ослабляется внимание водителя, увеличивается время его реакции и резко снижается надежность работы.

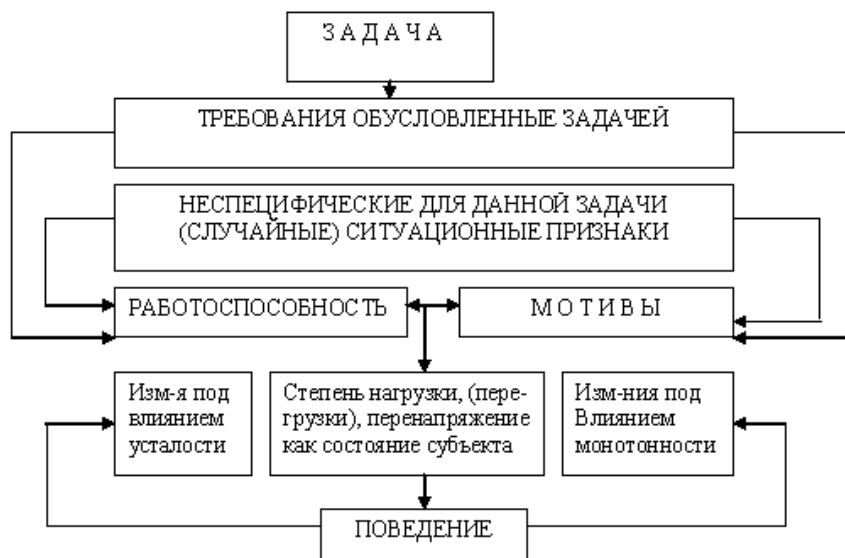


Рис. 2. Зависимость состояния водителя, формы его поведения от сложности поставленной задачи

Таблица 1 -Состояние водителя как следствие условий работы

Наименование показателей	Обозначение цели	Достаточность средств	Очевидность результатов
Функциональный комфорт	+	+	+
Психическое утомление	+	+	-
Психическая напряженность	+	-	+
Отсутствие мотивации	-	+	+
Эмоциональный стресс	+	-	-
Монотония	-	+	-
Тревожность	-	-	+
Индифферентное состояние	-	-	-

Человека – оператора (в нашем случае – водителя транспортного средства) принято рассматривать как звено системы “человек – машина”. Но это звено особого рода, организующее всю систему и направляющее ее на достижение определенного, заранее заданного результата. Именно на долю человека приходится постановка цели и определение частных задач, решение которых обеспечивает ему достижение цели через выполнение управляющих действий и оценку достигаемых при этом результатов. Технические устройства являются средствами, которыми человек пользуется при выполнении действий и которые несут ему информацию о результатах этих действий.

Инженерно-психологическое проектирование призвано оптимизировать взаимодействие водителя со средствами отображения информации (СОИ), облегчить процесс принятия решения, создать наилучшие условия для совершения исполнительных (управляющих) действий с помощью органов управления, правильно организовать рабочее место, снизить негативное влияние среды и т.д.

Для решения современного состояния проблемы предлагается рассмотрение гигиенической оценки условий труда и их влияния на здоровье водителей международных перевозок.

Во многом комфорт на рабочем месте и эффективность деятельности определяются условиями труда. Ведь условия жизнедеятельности на земной поверхности достаточно разнообразные. Так диапазон изменения температур на нашей планете составляет 144°C (от +58°C в пустынях до - 88°C в Антарктиде), а суточные колебания температуры в пустыне Сахара достигают 50°C (при оптимальном значении температуры на рабочем месте от +18 до +20 °C летом и от +17 до +22°C зимой). Это имеет особое значение, так как уже при температуре +25° C быстро наступает усталость, а при +30°C существенно ослабляется интенсивность умственной деятельности.

Условия труда на рабочем месте водителя международных перевозок должны быть обеспечены требованиями к микроклимату, составу воздушной среды в рабочей зоне и в основном регламентируются Санитарными правилами (СП) по гигиене труда водителей автомобилей.

Оптимальные микроклиматические параметры в кабине и салоне для пассажиров должны обеспечиваться независимо от количества людей, погодных условий, географических широт и времени года. Температура воздуха в кабине зависит от температуры наружного воздуха, степени нагрева двигателя, термоизоляции, системы отопления и вентиляции. Повышение или понижение температуры ухудшает самочувствие водителя и снижает работоспособность. При высокой температуре нарушаются функции мышления, внимания, памяти, увеличивается время и уменьшается точность сенсомоторных реакций. В результате водитель несвоевременно замечает изменение дорожной обстановки, запаздывает с выполнением необходимых управляющих действий, допускает ошибки, быстрее утомляется. Снижение скорости и точности двигательных реакций при пониженной температуре возникает вследствие ухудшения работы мышц. Это выражается в скованности и неточности движения. Работа в теплой одежде стесняет движения, широкая валяная обувь затрудняет действия педалями, так как плохо ощущается их сопротивление при нажатии. При оценке температуры воздуха в кабине необходимо также учитывать влажность воздуха, которая оказывает большое влияние на терморегуляцию организма и состояние водителя.

Для обеспечения комфортных условий работы, санитарно-технические средства автомобиля (вентиляция, отопление, кондиционирование, теплоизоляция) должны обеспечивать поддержание в кабине автомобиля оптимальных или допустимых параметров микроклимата (в холодный и переходный период года в диапазоне от 18 - 25 -С, в теплый - не более 28 -С) не позднее чем через 30 минут после начала непрерывного движения автомобиля с прогретым двигателем. Перепад температуры по вертикали не должен превышать 3⁰ - 5⁰С. (СанПиН 2.2.4-548-96. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений).

Система вентиляции должна обеспечивать необходимый гигиенический микроклимат кабины и очистку воздуха кабины от вредных примесей (окиси углерода, паров бензина, пыли).

Возможность отравления отработавшими газами двигателей автомобиля предупреждается установкой резиновых прокладок, закрывающих отверстия в полу кабины, повышением эффективности системы отопления и вентиляции кабины. Вентиляцию необходимо использовать даже при низкой температуре воздуха. Контроль воздушной среды в кабине автомобиля должен осуществляться с учетом вида используемого топлива, а также включать в себя оценку запыленности.

Во время работы на водителя воздействует звуковая среда, которая содержит полезную информацию от работающего двигателя, скрипа шин и тормозов, сигналы от других автомобилей и пр. В то же время, в кабину проникает и шум, который оказывает вредное влияние на органы слуха и нервную систему человека. Под влиянием шума увеличивается скрытый период двигательной реакции, снижается устойчивость ясного видения, ослабляется сумеречное зрение, нарушается концентрация внимания, координация движений и функций вестибулярного аппарата, быстрее развивается утомление. Чем выше звук, тем больше его утомляющее действие. Уровни звука в кабине грузовых автомобилей не должны превышать 70 дБ по шкале А; уровни звука в кабине легковых автомобилей и автобусов не должны превышать 60 дБ по шкале А (ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности).

Уровни инфразвука в кабине автомобиля не должны превышать 110 дБ в соответствии с гигиеническими нормативами (Гигиенические нормы инфразвука на рабочих местах. Минздрав СССР 12.12.80, N2274-80).

Уровни общей вибрации на рабочем месте водителя грузовых, легковых автомобилей и автобусов должны соответствовать ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Освещенность кабины, создаваемая светильниками общего освещения, должна составлять не менее 10 лк на уровне щитка приборов (СП). Освещенность шкалы приборов должна быть не менее 12 лк (СП).

Усилие, прилагаемое водителем к педали тормоза, не должно превышать для автотранспортных средств, выпущенных после 01.01.81, категорий М - 0 - 50 кгс, категорий М, М, N, N - 70 кгс (ГОСТ 25478-91. Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки).

Усилие, прилагаемое к рычагу ручного тормоза при оценке его эффективности, не должно быть более: для категории М - 0 - 40 кгс; для остальных категорий - 60 кгс (ГОСТ 25478-91).

Усилие, прилагаемое к рулевому колесу, не должно превышать 6 кгм (ГОСТ 21752-76. Система "человек-машина". Маховики управления штурвалы. Общие эргономические требования).

Труд водителя характеризуется значительными нервно-эмоциональными нагрузками, большим напряжением функций внимания, зрения и слуха. Для водителя всегда есть вероятность попадания в нештатную дорожно-транспортную ситуацию, когда от его способности принять правильное решение в режиме дефицита времени зависит его собственная жизнь и жизнь других участников движения.

Режим труда водителей, занятых на международных перевозках, регламентируется "Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР)". При длительных международных перевозках может возникнуть необходимость коррекции режима труда и отдыха водителя, которая заключается в предоставлении перерывов для отдыха в зависимости от возникновения неблагоприятного состояния. Время назначения перерыва должно приходиться на начальные периоды изменения состояния, то есть предшествовать появлению выраженного сдвига на кривой работоспособности. Важным является также определение продолжительности перерыва и способа его проведения.

Количество ДТП зависит от времени, в течение которого водитель непрерывно управляет автомобилем. При продолжительности управления автомобилем от 7 до 12 часов водители совершают ДТП в 2 раза чаще, чем при работе продолжительностью до 7 часов. Установлено, что к 9...10 ч работы у водителей происходит спад активности, а после 10 ч наступает недопустимое с точки зрения безопасности движения нарушение работоспособности, т.е. развивается некомпенсированное утомление. При управлении транспортным средством более 12 часов вероятность ДТП увеличивается в 9 раз.. Происшествия, возникающие из-за ошибок водителей после длительного управления

автомобилем, приводят к более тяжелым последствиям. Так, у водителей, работающих более 12 ч, ДТП со смертельным исходом возникают в 1,5 раза чаще [3].

Причиной ошибок водителей при продолжительном управлении автомобилем является утомление, которое снижает работоспособность и как следствие надежность и может быть непосредственной причиной ДТП или одним из неблагоприятных условий, затрудняющих действия водителей в аварийных ситуациях.

Установлено, что функциональное состояние водителей и их работоспособность улучшаются на 2-й день после выходного дня и начинают ухудшаться с 5-го дня ежедневной работы. Наиболее высокая работоспособность отмечается на 3-й день работы (в среду), наиболее низкая - в субботу при работе с одним выходным днем в неделю.

Развитию утомления водителей способствуют многие факторы, к которым в частности относятся:

- неудобное сиденье и плохая обзорность;
- высокая и низкая температуры воздуха;
- частые перепады температуры в кабине автомобиля;
- высокая влажность воздуха;
- перепады барометрического давления;
- шум и вибрация;
- попадание в кабину паров бензина и отработавших газов.

Наиболее значимым фактором, который чаще всего приводит к выраженному утомлению водителей, является продолжительность рабочего дня более 8 ч.

Психофизиологическое профессиональное обследование водителей включает помимо определенного уровня здоровья целый ряд психологических и психофизиологических свойств и качеств. Обнаружению дефектов этих свойств и качеств служит психофизиологический профессиональный отбор - комплекс специальных мероприятий.

Физиологическое обследование позволяет получить представление о следующих профессионально значимых характеристиках: скорость сенсомоторных реакций; особенности функции внимания и памяти, стрессо-, помехо- и монотонноустойчивости, готовности к экстренным действиям.

Организацию и проведение психофизиологического профотбора следует доверять только квалифицированному специалисту психологу или психофизиологу, хорошо знающему вопросы профессионального отбора и специфику водительского труда.

Для решения проблемы аварийности на автомобильном транспорте при длительных международных перевозках можно применить способ оценки операторской деятельности по управлению наземным транспортным средством.

Интегральный показатель качества операторской деятельности водителя Q определяют как среднее геометрическое нормированного значения времени сенсомоторной реакции на стимул N_t , нормированного среднеквадратического отклонения времени сенсомоторной реакции на стимул N_σ , нормированного отклонения времени голосовой функции N_{sp} , нормированного отклонения линейного отклонения колесной машины от линии заданного пути N_l :

$$Q = \sqrt[4]{N_t \cdot N_\sigma \cdot N_{sp} \cdot N_l}, \quad (1)$$

где

$$N_t = \frac{\bar{t}}{t}; N_\sigma = \frac{\bar{\sigma}}{\sigma};$$

\bar{t} - время сенсомоторной реакции на стимул, усредненное по большой популяции людей;

$\bar{\sigma}$ - среднеквадратическое отклонение времени сенсомоторной реакции на стимул, полученной по большой популяции людей.

$$N_{sp} = \frac{2}{1 + \frac{M_{sp}(\Delta SP)}{\Delta SP_{max}}} \quad (2)$$

ΔSP_{max} - пороговое отклонение речевой функции;

M_{sp} и M_1 - функция получения модуля значения.

$$N_1 = \frac{2}{1 + \frac{M_1(\Delta SP)}{P_0}} \quad (3)$$

P_0 - пороговое значения у ЛБУ (линейного бокового уклонения), зависящее от этапа движения транспортного средства. $P_0 = 1.8$ м при движении по шоссе.

Водитель занимает особое место в системе ВАДС и имеет непосредственное отношение к ее надежности. Адекватность реакций водителя, их скорость определяется не только квалификацией, физиологическими особенностями, но и уровнем его работоспособности или степенью утомления, которые в немалой степени зависят от рабочей среды, в которой действует водитель, определяется условиями работы, организацией режима труда и отдыха.

Список литературы

1. Алексеенко В.А. К проблеме исследования когнитивного стиля личности[Текст] / В.А.Алексеенко // Сб. Активность личности в системе общественных отношений. -М.: 1987. - С.28-36.
2. Бажин Е.Ф. Исследование образного уровня восприятия эмоций[Текст] / Е.Ф.Бажин, Т.В. Корнева, А.М. Эткинд // Психологический журнал. – 1983. - т. 5, № 3. – с. 81-85.
3. Бакст А.Я. Психологический анализ ДТП при проведении судебно-психологической экспертизы: Проблемы судебной экспертизы[Текст]/ А.Я.Бакст // Сб. науч. тр. - № 598. Ташкент: 1979. - С.102-111.
4. Безопасность движения: психологические аспекты (заседание "круглого стола")[Текст] / Психологический журнал. – 1989. - Т.10, № 1. - С.71-82.
5. http://6pl.ru/gost1/MR2_2_0085-14.htm
6. Дятлов М. Н. Профессиональная надежность водителя автомобильного транспорта[Текст]/ М.Н.Дятлов // Молодой ученый. — 2013. — №10, 2013. — С. 134-138.