

ФОРМИРОВАНИЕ ВОДИТЕЛЕМ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ О ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ СРЕДЕ

Шерипкан уулу Эламан, магистрант кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66
Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович, к.т.н., доцент кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: basarymsakov@mail.ru, orcid.org/0000-0002-5643-3900

Аннотация. Основным источником повышения риска дорожно-транспортных происшествий (ДТП) является человеческий фактор, на которого приходится свыше 80 % всех ДТП. В статье рассмотрены основные физиологические качества человеческого организма: получение водителем информации, восприятия, внимание, распределение внимания, переключение и концентрация внимания, видимость и степень видимости.

Ключевые слова: Дорожно-транспортное происшествие, физиологические свойства, получение водителем информации, восприятия, внимание, распределение внимания, переключение и концентрация внимания, видимость и степень видимости.

FORMATION OF THE PRIMARY INFORMATION ON THE ROAD-TRANSPORT ENVIRONMENT BY THE DRIVER

Sheripkan uulu Elaman, graduate student of the department "Organization of transport and traffic safety" KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66
Sarymsakov Bakytbek Ashimbekovich, PhD (Engineering) science, Associate Professor of the department "Organization of transportation and traffic safety" KSTU I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 c. Bishkek, pr. Mira 66, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Abstract. The main source of increased risk of accidents (road accidents) is the human factor, which accounts for over 80% of all accidents. The main physiological qualities of the human body are considered in the article: information acquisition by the driver, perception, attention, attention distribution, switching and concentration of attention, visibility and degree of visibility.

Key words: Traffic accident, physiological properties, information acquisition by the driver, perception, attention, attention distribution, switching and concentration of attention, visibility and degree of visibility.

Целенаправленные действия водителя для достижения определенных целей называются его деятельностью. Деятельность водителя направлена на перемещение автомобиля из одной точки пространства в другую. В теории управления различают управление и регулирование. Под управлением понимается поиск и реализация оптимального способа достижения цели, под регулированием- изменение регулируемых параметров в соответствии с поставленной задачей. Возможна постановка следующих задач: перемещение из пункта А в пункт Б с максимально возможной средней скоростью или перемещение из пункта А в пункт Б с оптимальной средней скоростью при минимально возможном расходе топлива.

Первой задачей соответствует модель поведения гонщика, который при любой возможности увеличивает скорость до максимальной допустимой. Второй задаче соответствует модель поведения перевозчика, который стремится ехать наиболее равномерно со скоростью транспортного потока, реализуя экономичный алгоритм управления. Надежность управления автомобилем является условием достижения цели. Отметим, что при реализации модели гонщика на должность управления ниже, чем при реализации модели перевозчика. В то же время средняя скорость либо увеличивается незначительно, либо не растет совсем, потому что ее величина определяется плотностью транспортного потока, а не желаниями водителя.

Для управления автомобилем водителю необходима информация, которая характеризует состояния среды движения, среды в салоне автомобиля, состояния его систем и агрегатов, а так же его (водителя) состояния. Перечень закупателей, которые описывают требуемую водителю информацию, называется “информационной моделью процесса управления автомобилем” или кратко “информационной моделью автомобиля”.

Получение водителем информации. Информация поступает к водителю посредством ощущений- отражения в сознании водителя отдельных свойств предметов и явлений среды движения автомобиля, состояние автомобиля и водителя. Процесс воздействия на органы чувств называется раздражением. Раздражитель воздействует на рецепторы (получатели информации), возникшее возбуждение по проводящим нервным путям передается в соответствующие отделы центральной нервной системы (ЦНС), в которых нервное (физиологическое) возбуждение переходит в явление психическое-ощущение. Нервно-физиологический аппарат получения ощущения называют анализатором. Получение информации из среды движения, среды в салоне автомобиля о состоянии автомобиля основано на действие групп анализаторов, в числе которой зрительный, слуховой, кожный (тактильный), мышечно-суставный (кинестезический), статико-акселерационный. К внутренним ощущениям относятся: бодрость или усталость, насыщение или голод, ощущение здоровья или болезненного состояния. Рецепторы анализаторов этих ощущений водителя расположены в его внутренних органах. Внутренне ощущение проявляется как общее самочувствие и оказывает большое влияние на профессиональную надежность водителя.

Наибольшую часть информации водителя получают через зрительный анализатор. Через слуховой анализатор так же поступает важная информация- звуковые сигналы других участников движения; информация, передаваемая для участников дорожного движения; информация, передаваемая для участников дорожного движения по радио; шумы, создаваемые автомобилем и позволяющие судить об исправности его агрегатов. Благодаря тактильному анализатору водитель может на ощупь определять органы управления. С помощью мышечно-суставного анализатора водитель без зрительного контроля находит необходимые органы управления, и плавно регулируя, изменения их положения на

необходимую величину. Не менее важным является ощущение характера изменения усилия при перемещении органов управления. Статико-акселерационный анализатор играет важную роль в определении штатности режима движения автомобиля, при заносе, крене.

Чувствительность анализаторов изменяется в зависимости от внешних условий (освещенность, шум, вибрация, скорость), внутреннего состояния водителя (утомление, страх, опьянение), уровня его мастерства. При воздействии на водителя нескольких раздражителей одновременно проявляется следующая закономерность: слабые раздражители увеличивают чувствительность к другим раздражителям, сильные - уменьшают ее. Поэтому тихий звук радио приемника полезен, тогда как громкий звук мешает восприятию другой информации. По этой же причине вредно отвлекать водителя оживленным разговором.

Восприятие формируется на основе ощущений. В результате восприятия в сознании водителя отражаются свойства предметов и явлений в их взаимосвязи в виде единого образа. Например, в результате комплекса ощущений (зрительных, слуховых, кинестезических, акселерационных) у водителя формируется так называемые «чувство автомобиля», «чувство дороги», «чувство устойчивости (неустойчивости) автомобиля».

Рецепторы водителя испытывают воздействие большого числа источников информации. Одной из задач психической деятельности является отсечение ненужной и выделение полезной информации. Эта задача решается с помощью психических процессов, называемых вниманием.

Внимание- это сосредоточенное познание какого-либо объекта (явления) или действие с одновременным отвлечением от остального. Различают два вида внимания: произвольное (не зависящее от воли водителя) и произвольное (направляемое волевым усилием). Произвольное внимание направляется на объекты, явления, возникающие неожиданно: появления нового препятствия, ранее не видимого, занос автомобиля, резкое изменения шума, создаваемого автомобилем в результате неисправности, и т.п.

Произвольное внимание появляется в выделении объектов (явлений), являющихся наиболее значимыми для решения поставленной задачи. Так, на пример, при движении по свободной дороге значимой является информация о положении автомобиля относительно дороги. При разъезде со встречным автомобилем при сохранении значимости информации о положении своего автомобиля необходимо знать, представляет или не представляет опасность встречный автомобиль. Когда на пути встречается знак, ограничивающий скорость, к рассмотренным объектам внимание добавляется спидометр. При увеличении числа объектов внимания на надежность восприятия информации оказывают влияния такие свойства, как распределение и переключение внимания.

Распределение внимания- умение сосредотачивать внимание на нескольких анализаторах одновременно и выполнять при этом несколько действий. Например, при появлении препятствия водитель применил экстренное торможение, в результате которого начался занос автомобиля. Распределение внимания проявляется в том, что, продолжая наблюдать за препятствием и тормозить, водитель выполняет действие по стабилизации заноса, действуя педалями управления и рулевым колесом.

Переключения внимания - умение сосредотачивать внимание на нескольких объектах поочередно. Так, например, для считывания показания приборов необходимо переключать внимание со среды движения на приборы и обратно. При нахождении на дороге нескольких объектов необходимо переключать внимание с одного объекта на другой по очереди.

Концентрация внимания- это умение длительное время сосредотачиваться на наиболее важных в данный момент объектах. С концентрацией внимания тесно связано свойство *устойчивости внимания*, которое характеризует умение сохранять *интенсивность* (напряжение) *внимания* в течении длительного времени.

Умение распределять, концентрировать и переключать внимание наиболее ярко проявляется в работе зрительного анализатора. Рассматривая этот вопрос, введем понятия

сенсорного поля- пространства вне и внутри автомобиля, из которого водитель получает значимую для движения автомобиля информацию. Для сбора информации водитель сканирует сенсорное поле- переключает внимание, направляя взгляд на элементы дороги, препятствия, находящиеся на дороге и в около дорожном пространстве, а также на других участников движения, приборы в кабине автомобиля, зеркало заднего обзора.

Для получения информации о сканируемых объектах взгляд должен быть зафиксирован на них в течении 0,2 с и более. Продолжительность фиксации взгляда зависит от значимости объекта наблюдения для безопасности, его видимости, скорости автомобиля. Чем более значим объект, тем больше время фиксации; чем выше скорость, тем время фиксации меньше. Зависимости времени фиксации t_f от скорости V_a для объектов разной значимости приведено на рис.1 если число объектов больше, чем водитель в состоянии просканировать за определенный промежуток времени часть информации окажется потерянной, и это может стать причиной ДТП. Поэтому при пересечении, например, нерегулируемого пешеходного перехода безопасной окажется малая скорость, и она должна быть тем ниже, чем больше пешеходов находится вблизи перехода.

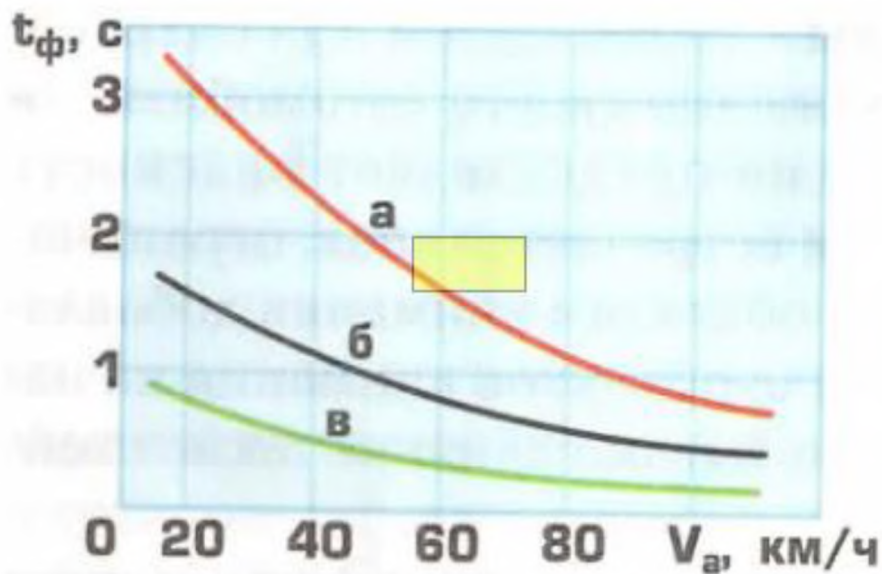


Рис. 1 Зависимость продолжительности фиксации взгляда водителя на объектах разной значимости от скорости а) наиболее значимые объекты; б) объекты средней значимости; в) малозначимые объекты

Водитель концентрирует внимание в определенной части пространства, как показано на рис. 2. Ограничение поля обзора происходит потому, что психика человека защищает себя от излишней информации, которая не может быть использована для управления. Поэтому расстояние до нижней границы поля обзора равно величине остановочного пути при торможении с максимальным замедлением, и если более близкой зоне появится препятствие, произойдет наезд. Избежать его можно только одним способом- упреждать событие. Для этого необходимо регулировать скорость таким образом, чтобы потенциальные препятствия были в поле обзора. Поле обзора захватывает справа и слева элементы дороги, в пределах которых возможно появление препятствий. С увеличением скорости нижняя граница поля обзора отодвигается. По скольку ширина просматриваемой зоны остается постоянной с выносом вперед точки взора (точка пересечения линии взора с дорогой), угол обзора уменьшается. Поэтому после обзора с увеличением скорости уменьшается, как показано на рис.2.

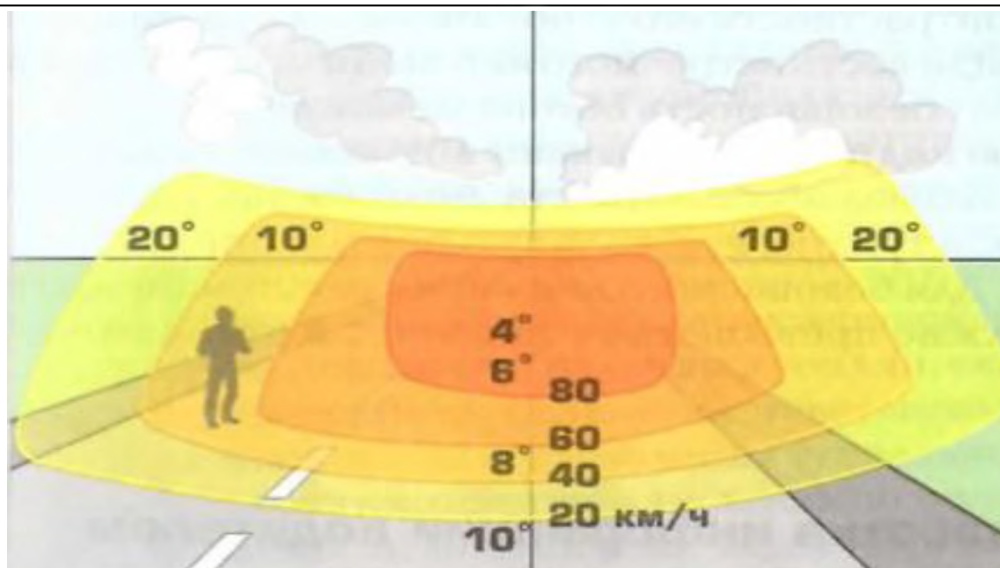


Рис. 2 Зависимость размеров поля концентрации внимания водителя от скорости движения автомобиля (км/ч)

От рассмотренного механизма уменьшения поля обзора по причине защиты психики от ненужной информации следуют отличия явления сужения поля обзора вследствие неспособности водителя сканировать пространство движения. Причиной этого может быть высокая психическая напряженность, что свойственно неопытным водителям, а также в состоянии опьянения, заболевание.

Видимость - называется возможность различать особенности окружающей обстановки. Зрительное восприятие объектов зависит от освещенности предметов и прозрачности воздушной среды. Видимость характеризуется дальностью и степенью видимости. Под дальностью видимости понимают минимальное расстояние, на котором рассматриваемый объект невозможно различить на фоне окружающих предметов. Дальность видимости зависит от яркости объекта и контрастности его относительно фона. Зажженные фары улучшают видимость встречного автомобиля в светлое время суток, что повышает безопасность обгона на шоссе.

Степень видимости называют возможность различать отдельные детали наблюдаемого объекта. Видимость ухудшается в темное время суток, в тумане, в дождливую погоду, при снегопаде, движении в пыли. Для безопасного движения расстояние до границы видимости должно превышать остановочный путь автомобиля.

Заключение

Деятельность водителя направленно на достижение определенной цели – безопасное и эффективное перемещение из пункта А в пункт Б. Безопасное управление автомобилем начинается с первичного и правильного восприятия информации водителем. В следующих статьях будут рассмотрены вопросы: анализа и обработки информации водителем; быстрота реакции водителя, психомоторика а также личностные качества водителя влияющие на его профессиональную надежность.

Библиографический список

1. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учебник для вузов / В.Ф. Бабков. - 3-е изд., испр.- М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
2. Ежевский, В. Учись экономично водить автомобиль / В. Ежевский. – М.: Транспорт, 1990. – 72 с.
3. Клиновштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов / М.Б. Афанасьев, Г.И. Клиновштейн. - 4-е изд., испр. - М.: Транспорт, 1997.-231 с.

4. Майборода О.В. «Основы управления автомобилем и безопасности движения. Учебник водителя» / О.В.Майборода - 9-е изд., испр. – М. «Академия» 2009 – 256 с.
5. Майборода, О.В. Искусство управления автомобилем. Как предотвращать нештатные ситуации : учебное пособие водителя автотранспортных средств категории «В» / О.В.Майборода – М., 2009. – 106 с.