

УДК: 656.826:351.78 (100) (575.2)

ПРАВИЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВОДИТЕЛЯ В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ – ЗАЛОГ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович, к.т.н., доцент кафедры “Организация перевозок и безопасность движения” КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, Ч.Айтматова 66, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Касымалиев Бурканбек Маматкалилович, к.т.н., доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность движения» КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: burkanbek@inbox.ru

Целью данной статьи является разработка правильной модели поведения водителя в дорожном движении. Разработаны основные рекомендации по безопасному управлению автомобилем внедрение которых позволят повысить качество подготовки будущих водителей в автошколах.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, дорожно-транспортное происшествие, безопасная скорость, безопасная дистанция, уровни удобства движения, риск ДТП.

THE CORRECT BEHAVIOR OF THE DRIVER IN TRAFFIC AS A BASIS TO IMPROVE ROAD SAFETY

Sarymsakov Bakytbek Ashimbekovich, PhD (Engineering) science, Associate Professor of the department "Organization of transportation and traffic safety" KSTU I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044 c. Bishkek, Ch. Aytmatov, 66, e-mail: basarymsakov@mail.ru

Kasamaliyev Burkanbek Mamatkalilovich, Ph.D (Engineering) science, Associate Professor of the department "Organization of transportation and traffic safety" KSTU I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek, pr. Ch. Aytmatov, 66, e-mail: burkanbek@inbox.ru

The purpose of this article is to develop a correct model of driver behavior in road traffic. The main recommendations for safe vehicle management have been developed, the introduction of which will improve the quality of training of the future drivers in driving schools.

Keywords: road safety, road traffic accident, road traffic injuries, risk factors, safety speed, vehicle constructional safety, road accident statistics, child restraint system.

Существуют три основные модели поведения водителя: «агрессивная-скоростная», «умеренно-равномерная», и «неуверенная» модель поведения водителя в дорожном движении. При реализации агрессивной-скоростной модели водитель увеличивает скорость до максимально возможной на каждом свободном участке дороги, стремится обогнать как можно больше автомобилей, и поэтому в ожидании возможности обгона сокращает дистанцию до минимума, на многополосной дороге совершает многочисленные перестроения в попытках опередить двигающиеся впереди него автомобили. В основе такого поведения лежит ошибочное представление о том, что реализовав такую модель, можно значительно повысить среднюю скорость сообщения. При этом эксплуатационный расход топлива достигает максимальной величины.

При реализации умеренно-равномерной модели поведения водитель стремится двигаться по возможности равномерно со средней скоростью транспортного потока, что увеличивает путь, проходимый с постоянной скоростью. При движении на свободных участках дороги такой водитель не разгоняется до максимально возможной скорости; совершает обгоны только тех автомобилей, которые двигаются медленнее транспортного потока, и поэтому увеличивает дистанцию до величины, позволяющей тормозить с меньшим замедлением, чем ведущий автомобиль. При реализации водителем такой модели поведения безопасность управления, а также топливная экономичность автомобиля значительно повышаются.

Третья модель управления автомобилем это водители неуверенные. К ним можно отнести вновь окончивших обучение водителей в автошколах, то есть не обладающие достаточным опытом вождения. Такие водители совершают ошибки при движении на дорогах общего пользования: двигаются медленнее транспортного потока, не соблюдают безопасный боковой интервал и дистанцию, чаще не замечают дорожных знаков и др. Такие

водители обретая опыт вождения в дальнейшем перерастают в одного из двух выше указанных водителей. Поэтому задачей автошкол является обучение водителей умеренно-равномерной модели и недопущение в использовании агрессивно-скоростной модели поведения в дорожном движении. Только объяснив учащимся автошколы можно довести до их сведения что использование агрессивно-скоростной модели может привести с серьезным и необратимым последствиям.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что существует потребность в разработке формализованного описания правильной модели поведения водителя при вождении автомобиля по дорогам общего пользования. Это позволит обучать водителей правильному поведению в дорожном движении и проверять умение ездить таким образом на экзамене.

Водитель реализующий агрессивно-скоростную модель уверен в том, что увеличивая скорость и маневрируя в транспортном потоке можно существенно повысить среднюю скорость движения. Однако исследования [1,2] показывают, что это не так.

Чтобы разобраться в этом вопросе, рассмотрим представленный на рис.1 график зависимости средней скорости сообщения V_c от максимальной скорости V_{max} на свободных участках движения для разных уровней удобства движения в транспортном потоке [2].

Представленный график показывает, как изменяется скорость сообщения при управлении легковым автомобилем с конструктивной скоростью 160 км/ч при движении по двухполосной загородной дороге.

Действительно, в свободных условиях движения скорость сообщения V_c растет пропорционально максимальной скорости V_{max} . Однако уже на границе между свободным A и частично связанным B транспортными потоками (интенсивность 180 авт/ч) после того как V_{max} превысит 55 км/ч, рост скорости сообщения V_c начинает замедляться и при V_{max} , равной 120 км/ч, V_c будет равна только 79,5 км/ч. Дальнейшее ухудшение уровня удобства движения ускоряет данный процесс. На границе между частично связанным B и стационарно связанным C транспортными потоками (интенсивность 360 авт/ч), скорость сообщения V_c , несмотря на попытки водителя повысить ее, снижается до 63 км/ч. При дальнейшем ухудшении уровня удобства движения (интенсивность 600 авт/ч и выше) увеличение V_{max} выше определенной скорости не вызывает даже самого незначительного увеличения скорости сообщения V_c . На границе между уровнями удобства C и D такое значение V_{max} равно 90 км/ч, на границе между D и E — 80 км/ч, на границе между E и F — 70 км/ч. В то же время, если не превышать некоторой рекомендуемой скорости V_B, V_C, V_D, V_E, V_F , то скорость сообщения, как можно видеть на графике, снизится совсем немного.

При снижении уровня удобства движения (повышение интенсивности движения транспортных средств) необходимо двигаться со скоростью транспортного потока и по возможности не маневрировать в нем. Маневрирование производить только при необходимости поворота, разворота, а также при обгоне тихоходных транспортных средств.

Агрессивно-скоростная модель предполагает движение с более высокой скоростью на участках свободного движения, интенсивное замедление при приближении к догоняемому автомобилю. Сокращение дистанции также увеличивает и число торможений, и число торможений с высоким замедлением что приводит к повышению риска ДТП.

Не меньшую опасность представляют, и неуверенные водители которые двигаются медленнее транспортного потока. Такие водители заставляют обгонять тех, кто двигается со средней скоростью транспортного потока. Величина неравномерности движения автомобиля в транспортном потоке описывается средним квадратичным отклонением продольного ускорения от его среднего значения. Неравномерность движения отдельных автомобилей вызывает неравномерное движение других автомобилей в транспортном потоке и уменьшает его среднюю скорость. Такой показатель неравномерности движения в теории транспортных потоков был назван шумом ускорения.

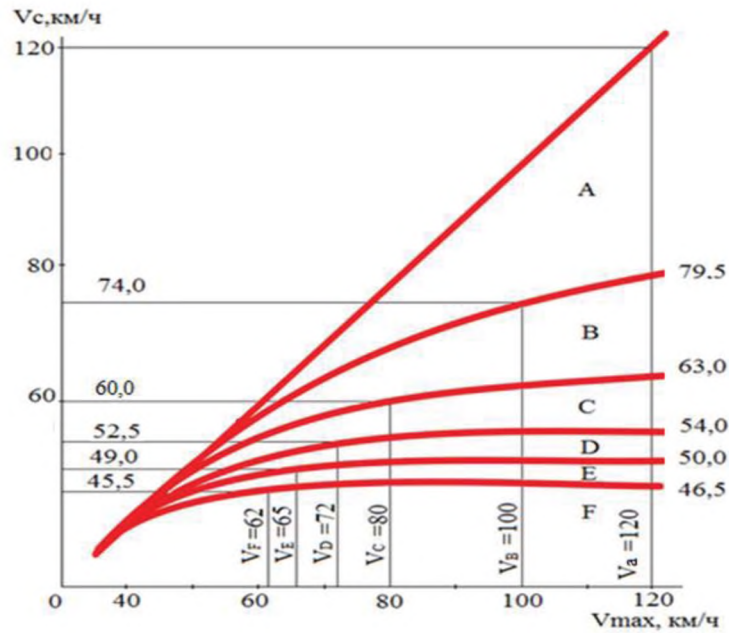


Рис.1. Зависимость средней скорости сообщения V_c от максимальной скорости на участках свободного движения V_{max} при различных уровнях удобства движения в транспортном потоке легкового автомобиля с конструктивной скоростью 160 км/ч. А,В,С,Д,Е,Ф- уровни удобства движения в ТП; V_B, V_C, V_D, V_E, V_F - рекомендуемые значения V_{max} на границах перехода от А к В, от В к С, от С к Д, от Д к Е, от Е к Ф

Не меньшую опасность представляют, и неуверенные водители которые двигаются медленнее транспортного потока. Такие водители заставляют обгонять тех, кто движется со средней скоростью транспортного потока. Величина неравномерности движения автомобиля в транспортном потоке описывается средним квадратичным отклонением продольного ускорения от его среднего значения. Неравномерность движения отдельных автомобилей вызывает неравномерное движение других автомобилей в транспортном потоке и уменьшает его среднюю скорость. Такой показатель неравномерности движения в теории транспортных потоков был назван шумом ускорения.

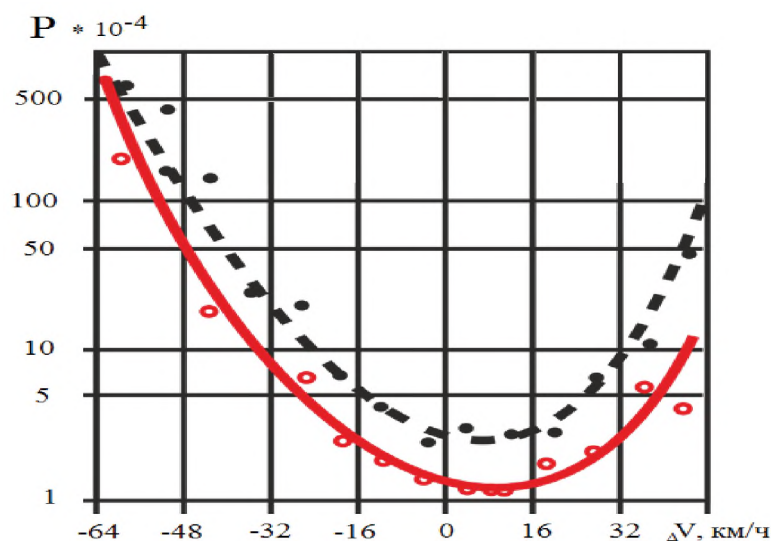


Рис.2. Зависимость риска дорожно-транспортного происшествия P от величины отклонения скорости автомобиля от средней скорости транспортного потока ΔV

Из приведенного графика на рис. 2 следует, что важно соблюдать среднюю скорость транспортного потока. Так как изменение скорости в любую сторону вызывает неравномерность движения, которое способствует увеличению риска ДТП.

Скорость является главным фактором риска в дорожном движении. Поэтому Правила дорожного движения во всех странах устанавливают ограничения максимальной скорости в зависимости от условий движения. Ограничение максимальной скорости повышает и безопасность движения. В свободном транспортном потоке выбрать рекомендуемую максимальную скорость помогает коэффициент эффективности использования топлива K_{qv} [3]. Таким коэффициентом является отношение средней скорости сообщения V_c к расходу топлива q .

$$K_{qv} = \frac{V_c}{q}, 100\text{км}^2/(\text{л}\cdot\text{ч})$$

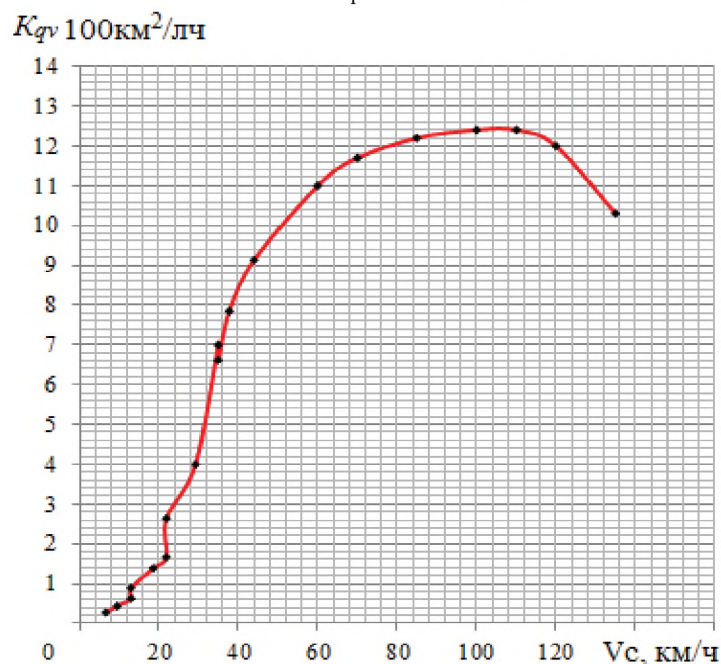


Рис. 2.8. Зависимость коэффициента эффективности использования топлива K_{qv} от скорости установившегося движения легкового автомобиля.

Проведенные расчеты [2] показали, что у легковых автомобилей максимуму коэффициента эффективности использования топлива в режиме установившегося движения K_{qv} соответствует скорость 100-110 км/ч. Поэтому превышать скорость, соответствующую максимуму K_{qv} нецелесообразно как с точки зрения эффективности и экологичности, так и с точки зрения безопасности управления автомобилем.

Закключение и рекомендации

В заключении данной статьи приведем основные рекомендации для правильного поведения водителя в дорожном движении:

- Разгон при встраивании в транспортный поток, его пересечение, обгон и опережение автомобилей выполнять с оптимальной скоростью, обеспечивая при этом требования по безопасности дорожного движения.
- Максимальная скорость в свободном транспортном потоке не должна превышать разрешенную правилами дорожного движения скорость.
- Продолжительное (по возможности) движение выполнять со скоростью транспортного потока.
- Смену полосы движения производить только при необходимости совершения поворота, разворота или обгона транспортного средства.

- Обгон производить только «медленных» транспортных средств, «выпадающих» из транспортного потока.

- Дистанция, выраженная в метрах между ведущим и ведомым транспортным средством одной категории, должна быть численно равной скорости автомобиля, выраженной в км/ч.

- Если ведущее транспортное средство более низкой категории, то дистанция между ведущим и ведомым транспортным средством может быть численно равной 1,5 скорости автомобиля. Допускается уменьшение дистанции до 0,5 скорости автомобиля перед обгоном.

Внедрение в учебный процесс и обучение будущих водителей правильной модели поведения в дорожном движении позволит повысить качество подготовки водителей автошкол.

Список литературы

1. Майборода О.В. «Основы управления автомобилем и безопасности движения. Учебник водителя» / О.В.Майборода - 9-е изд., испр. – М. «Академия» 2009 – 256 с.
2. Сарымсаков Б.А. Разработка экономичной модели управления автомобилем: дис. ... канд. технич. наук: 05-22-10 / Сарымсаков Бакытбек Ашимбекович; МАДИ. – М., 2015. – 146с.
3. Майборода, О. В. Снижение эксплуатационного расхода топлива путем оптимизации процесса управления автомобилем / О. В. Майборода, Н.В. Невский // Автомобильная промышленность. - 1984. - № 3.- С. 12-14.