

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Серафимовичский техникум механизации сельского хозяйства»**

Ивлиев А.В.

**Управление транспортным средством
в критических ситуациях**

Методические указания
по правилам безопасности дорожного движения
для студентов специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта

2018

Ивлиев А.В.

**Управление транспортным средством
в критических ситуациях**

Методические указания

по правилам безопасности дорожного движения

для студентов специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Серафимович, 2018 – 15с.

Пособие содержит указания по управлению транспортным средством в критических ситуациях.

Методическое пособие поможет обучающимся получить теоретические знания по управлению транспортным средством в критических ситуациях.

Методическое пособие по управлению транспортным средством рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин.

Протокол № ____ от _____ 2018

Содержание

	Введение	4
1.	Действие водителя в критических ситуациях	6
1.1.	Борьба с заносом	6
1.2.	Отказ тормозов	10
1.3.	Отвалилось колесо	12
1.4.	Поломка подвески	12
2.	Особенности управления переднеприводным автомобилем в критических ситуациях	13
	Список литературы	15

Введение

Автомобильный транспорт, взаимодействуя с человеком и природой, оказывает на них негативное влияние: истощаются энергетические и сырьевые ресурсы, загрязняется атмосфера, земля и водоемы, в больших количествах потребляется кислород из атмосферы, шум и вибрации наносят большой ущерб здоровью человека, животным и птицам. Несмотря на это, автомобильный транспорт был и остается важнейшим видом транспорта, замены которому пока не найдено и без которого пока что немислимо производство материальных ценностей. Поэтому одной из главных задач в настоящее время является совершенствование всех сторон его работы и снижение его экологической опасности. Большая роль в решении этого вопроса отводится водителям, от уровня подготовки и опыта которых во многом зависит безопасная эксплуатация автомобиля.

Ежегодно квалификацию водителя получают свыше 2 млн человек. Если учесть, что водителям доверяется огромные материальные ценности, что от их квалификации зависят жизнь и здоровье людей, то можно сказать, что эта профессия имеет социально-экономическую значимость.

Управлять автомобилем – это научиться властвовать над слепой силой, это – научиться представлять, чтобы предвидеть, это – приобрести способность принимать решения быстро и точно.

Это также значит научиться проявлять по отношению к другому водителю определенную солидарность и терпимость.

Терпение. Оно понадобится не только в процессе обучения, но и в сложных ситуациях на дороге.

Сосредоточенность. Находясь за рулем автомобиля необходимо максимально оградить себя от посторонних отвлекающих действий:

- разговоров с пассажирами;
- пользования мобильной связью, плеером и т.д.

Умение прогнозировать ситуацию. Безусловно, это качество придет с опытом вождения, но учиться и развивать его следует с первых шагов. Вы должны постоянно анализировать поведение других водителей, чтобы вовремя отреагировать на опасную ситуацию.

Контролирование своих эмоций. Вспыльчивость и раздражительность могут привести к аварийной ситуации на дороге. Конечно, не всегда удастся оставаться спокойным, когда перед вами маячит недисциплинированный водитель. Иногда один такой «умник» способен спровоцировать остальных участников движения. В данной ситуации всегда можно найти достойный выход, перестроившись в другой ряд или увеличив дистанцию между автомобилями. Не следует пренебрегать и физическим состоянием вашего организма. Если вы испытываете недомогание или усталость – стоит отложить поездку. Если вы решили принять лекарство, чтобы улучшить свое состояние, помните, что оно ни в коем случае не должно повлиять на вашу способность управлять автомобилем. Внимательно прочитайте аннотацию или проконсультируйтесь с врачом.

Если вы почувствовали усталость во время поездки, найти безопасное место для стоянки, выйдите из машины и подышите свежим воздухом. Даже несколько минут отдыха вернут вам необходимую бодрость.

Ответственность. Садясь за руль автомобиля, вы должны помнить, что от вашего водительского умения зависит не только ваша жизнь, но и жизнь ваших пассажиров. Кроме того, пешеходы и другие водители так же должны находиться в зоне вашего внимания.

Выработка правильных привычек и навыков. Очень важно с первых уроков вождения приучать себя к разумным и продуманным действиям. У вас должен быть выработан определенный ритуал поведения за рулем. Езда на

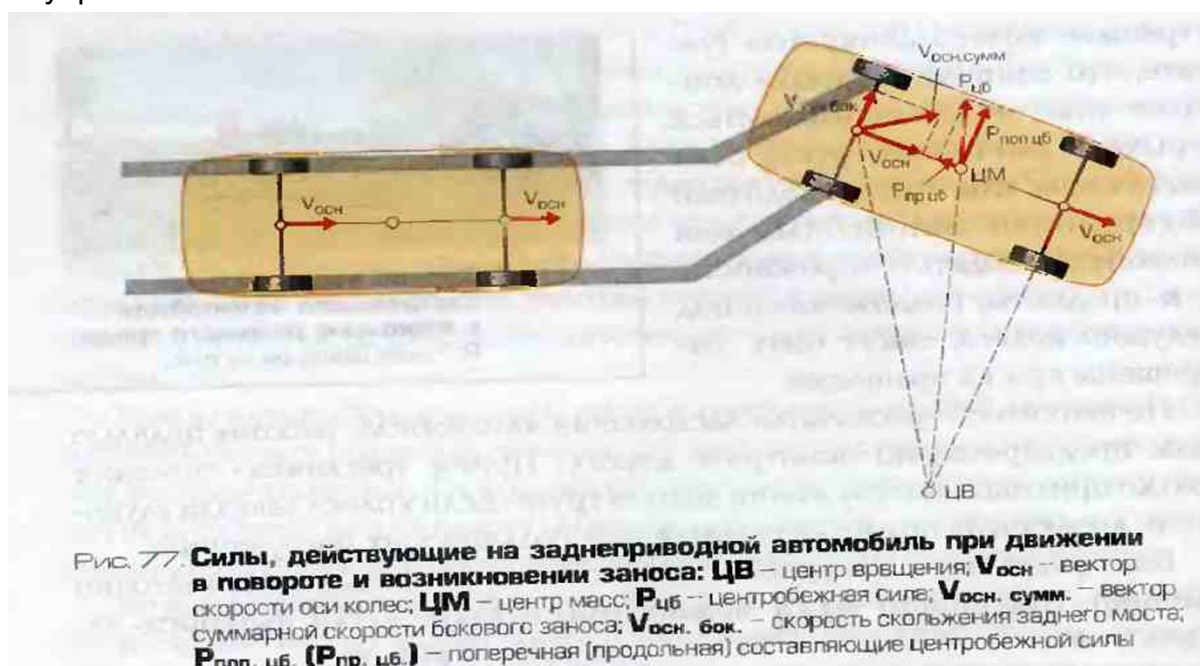
автомобиле должна доставлять радость и максимум удобства, а это возможно, если вы будете строго следовать Правилам дорожного движения.

Хорошее знание управления автомобилем должно заключаться в серьезном обучении: ни виртуозность, ни осторожность не могут заменить длительного внимательного наблюдения за другими водителями: и тем, кто внушает доверие, и теми, кого следует опасаться.

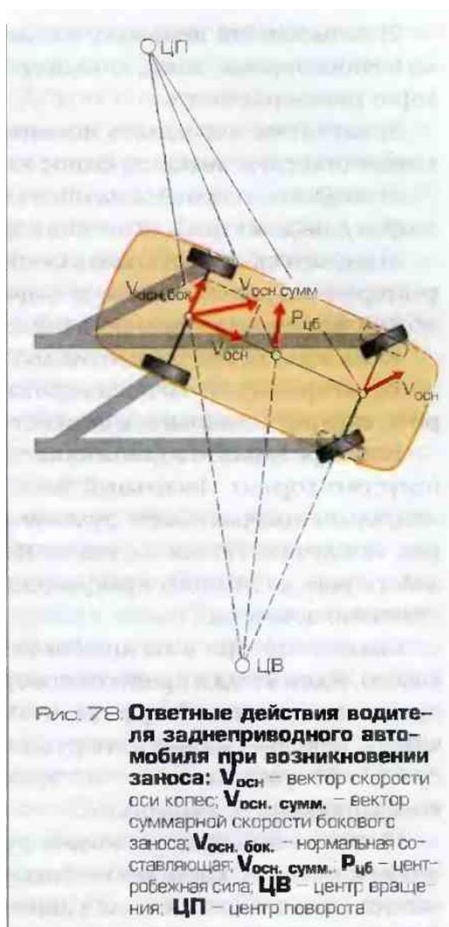
Многочисленными исследованиями установлено, что в системе «водитель-автомобиль-дорога» решающая роль принадлежит человеку. Следовательно, от него, от его подготовки и опыта зависит, в основном, повышение безопасности движения, что имеет неоценимую социальную значимость.

Действия водителя в критических ситуациях.

Борьба с заносом. Что происходит при наиболее частом заносе задних ведущих колес? Предположим, заднюю ось автомобиля занесло влево (рис.77). На рис. 77 показан автомобиль, у которого передние колеса движутся поступательно со скоростью V_1 , а задний мост, двигаясь со скоростью V_1 скользит вследствие заноса со скоростью V_2 в поперечном направлении. В результате задний мост перемещается со скоростью V_3 , что вызывает поворот автомобиля вокруг центра мгновенного вращения ЦВ (на пересечении перпендикуляров к векторам скорости движения переднего и заднего мостов). Если при этом колеса переднего моста еще не потеряли боковой устойчивости, их силы бокового сцепления создают момент относительно центра масс автомобиля, под действием которого задний мост еще сильнее смещается в сторону относительно переднего (растет боковая составляющая его скорости, т. е. скорость заноса) и уменьшается радиусе кривизны траектории. Поперечная составляющая возникающей при этом центробежной силы $P_{\text{поп.цб}}$ действует в направлении скольжения заднего моста, увеличивая занос. Это вызывает дальнейшее возрастание центробежной силы, в результате чего занос прогрессирует. Следовательно, начавшись, занос задних колес имеет свойство стремительно развиваться. Это очень серьезная опасность, чреватая неуправляемым скольжением автомобиля.



Хуже всего то, что занос происходит очень быстро, и неопытный водитель просто не успевает ничего предпринять. А сделать нужно следующее: необходимо уменьшить касательную реакцию на ведущих колесах, прекратив торможение или отпустив педаль газа, и немедленно повернуть рулевое колесо заднеприводного автомобиля в ту сторону, куда движется задняя часть машины, т. е. в сторону заноса(рис.78).



Тогда передние колеса резко изменят направление движения, центр поворота ЦП окажется по другую сторону автомобиля, и силы бокового сцепления передних колес, изменив свое направление, будут уже не форсировать занос, а «гасить» его. Противодействие этих сил может быть так велико, что задняя ось, пройдя исходное положение, продолжит движение и занос начнется в другом направлении. Тогда придется снова повернуть рулевое колесо, но уже в другую сторону. В такой ситуации выравнивание траектории требует от водителя не только быстрой реакции, но и виртуозного исполнения. Занос нужно «гасить» как можно раньше —

рефлекторно, быстрым поворотом рулевого колеса, не забывая при этом о прерывистом или ступенчатом торможении.

Когда все колеса заблокированы и одновременно скользят (неуправляемый занос), вывести автомобиль из заноса поворотом руля нельзя. Изменение положения передних колес в данном случае не влияет на траекторию движения. Надо немедленно разблокировать колеса, отпустив на мгновение педаль тормоза, но тут же снова нажать ее (вспомним правило прерывистого торможения). Интенсивно тормозить можно только тогда, когда колеса вновь обрели сцепление с дорогой, однако при этом нельзя допустить повторной блокировки и обеспечить достаточный запас боковой устойчивости.

Вообще говоря, мало кто умеет уверенно выводить автомобиль из заноса. И тут перед каждым есть выбор. Многие ставят зимой автомобиль «на прикол» и тем самым освобождают себя от проблем. Кто-то на зиму устанавливает на колеса автомобиля шипованную резину, что эффективно в борьбе с юзом. Но и те и другие не застрахованы от попадания в занос летом и не имея навыков не смогут выйти из него с наименьшими потерями. Что же делать? Надо тренироваться, ведь насколько бы вы ни постигли теорию, без доведения двигательных навыков до рефлекторного уровня, на успех рассчитывать трудно. Даже опытным водителям необходимо поддерживать уровень своего мастерства, устраивая (там, где это возможно и абсолютно безопасно) искусственные заносы, особенно на скользком покрытии.

Спровоцировать тренировочный занос можно, если резко повернуть рулевое колесо и одновременно резко затормозить. Отработку приемов лучше проводить в следующем порядке:

1) научитесь определять момент, когда сцепление колес с дорогой уменьшается до грани скольжения. Умение чувствовать эту грань позволит в дальнейшем вовремя снижать скорость, ослаблять торможение, избегая возникновения заноса:

2)выработайте привычку мгновенно реагировать рулевым колесом на начинающийся занос, доведя до автоматизма действие «занос — поворот рулевого колеса»;

3)научитесь определять момент, когда поворот рулевого колеса вызывает ответную реакцию (занос начинает затухать);

4)возьмите за правило начинать поворот рулевого колеса в обратную сторону, не дожидаясь окончания заноса, и закрепите этот навык;

5)научитесь согласовывать скорость вращения рулевого колеса с характером затухания заноса и выравниванием автомобиля, чтобы как можно четче возвращать его в положение движения по прямой.

Итак, прежде всего водитель должен быть готов, не задумываясь, сразу отреагировать на занос поворотом руля. Ввиду особой важности вопроса еще раз остановимся на действиях водителя при заносе

Если в результате торможения заднюю ось занесло, надо немедленно отпустить тормоз. Несильный занос при этом прекратится. Если нет, моментально поворачивайте рулевое колесо в сторону заноса, и чем скорее, тем лучше. Но так же важно начать и обратное вращение рулевого колеса еще до полного прекращения заноса, как это делается в конце обычного поворота.

Бывает, что при выполнении поворота водитель, повернув рулевое колесо, ждет, когда в процессе поворота машина обретет намеченное направление, а затем, обнаружив, что она «почему-то» продолжает поворачивать, начинает возвращать рулевое колесо в положение движения по прямой. Но уже поздно; за это время автомобиль уходит в сторону, его вновь приходится выравнивать.

Начинать выравнивать колеса рулевым колесом надо много раньше, чтобы к моменту, когда автомобиль обретет нужное направление, колеса успели оказаться в положении движения по прямой. Точно так же следует действовать при выводе автомобиля из заноса, не дожидаясь полного прекращения движения задней части автомобиля. Едва почувствовав реакцию автомобиля на поворот рулевого колеса, начинайте обратное его вращение, опережая новый занос. Иначе автомобиль занесет в другую сторону.

Если это произойдет, водитель может оказаться в ситуации, когда он уже не управляет заносом, а как бы мечется вслед за ним, естественно, все время отставая. Автомобиль, как маятник, раскачивается из стороны в сторону, каждый раз отклоняясь все больше. Кончается это тем, что автомобиль закручивается волчком. Поэтому не следует ждать полного прекращения заноса после поворота рулевого колеса — надо тут же начинать его вращение в обратную сторону, опережая новый занос. Практически не должно быть момента, когда рулевое колесо неподвижно. А главное — следует быть заранее готовым к заносу в противоположную сторону.

Траектория передних колес определяет основное правило: передние колеса практически всегда должны следовать в том направлении, в котором автомобиль двигался до заноса. Другими словами, как бы машина ни виляла, быстро и настойчиво заставляйте передок двигаться, как прежде.

Ответственным моментом является также фиксация автомобиля в выровненном положении, для чего необходимо не только правильно выставить руль, но и погасить боковую скорость. В случае, когда задний мост слишком быстро возвращается в положение «автомобиль выровнен», нужно быстро повернуть рулевое колесо в сторону движения заднего моста и обратно. Если погасить боковую скорость не удастся, то борьбу с заносом, но уже в другую сторону, придется продолжить.

Водителям необходимо знать, что переднеприводной, заднеприводной и полноприводной автомобили ведут себя при возникновении заноса по-

разному. Поэтому и действовать водителю требуется в соответствии с видом привода данного автомобиля.

Снос передней оси переднеприводного автомобиля, при прочих равных условиях на скользкой дороге, возникает значительно позже, чем занос задней оси на заднеприводном автомобиле. Поэтому в одном и том же повороте переднеприводной автомобиль поедет быстрее и опасность заключается в том, что автомобиль выйдет из-под контроля неожиданно. Заднеприводной в этом случае заранее даст предупреждающий сигнал водителю заносом задней оси, который, при небольшом опыте вождения, можно достаточно легко контролировать и гасить.

Полноприводной автомобиль создает иллюзию вседозволенности. Действительно, он устойчив на скользкой дороге, но это до поры до времени: снос передней и занос задней осей здесь происходит на еще большей скорости, чем у переднеприводных автомобилей. Однако в этой ситуации проконтролировать или прекратить начавшийся снос значительно сложнее и справиться с ним можно только после специальной тренировки.

Отказ тормозов

Выезжать с неисправными тормозами не только запрещено Правилами дорожного движения, но и во всех смыслах «себе дороже». Однако в пути бывает всякое. Иногда при обнаружении неисправности в тормозной системе можно с максимальной осторожностью продолжить движение к месту ремонта. В другом случае потребуются принятие экстренных мер на месте. А может статься, что придется автомобиль буксировать, поскольку иного выхода нет.

Например, вдруг обнаруживается, что одного нажима педали для торможения недостаточно: педаль нежесткая, но словно пружинит. Правда, тормозить все же можно, делая быстрые повторные нажимы педали. Так бывает, когда в систему попал воздух. Несколько последовательных движений педалью сжимают его, но на это уходит время. Эта неисправность плоха тем, что, скорее всего, воздух попал в тормозную систему через не плотности, способные выпускать тормозную жидкость. Если не плотности вовремя не устранить, жидкости со временем не останется совсем.

Может оказаться неисправным обратный клапан главной тормозной системы. Тогда в системе не поддерживается избыточное давление, жидкость не вытекает, но при отпуске педали в систему постоянно поступает воздух, например, через манжеты колесных цилиндров. Прокачка тормозов в этом случае помогает ненадолго: вскоре педаль снова пружинит.

Возможно и такое. Тормоз как будто исправен, педаль упругая, свободный ход ее невелик, но при дальнейшем нажатии педаль продолжает двигаться. Если медленно, то затормозить, как правило, удастся, а если нет — нужно быстро отпустить педаль, не доводя ее до упора в пол, и повторным

«затяжным» нажатием закончить торможение. Подобное может произойти при поврежденных манжетах главного тормозного цилиндра, а также при потере герметичности системы под высоким давлением (из-за появления микротрещин и отверстий). При этом уровень тормозной жидкости в бачке постоянно понижается.

Неисправности тормозной системы, связанные с потерей в ней жидкости, наиболее опасны. При их возникновении движение, конечно, лучше прекратить. Но если все же необходимо дальше ехать, двигаться следует осторожно, избегая малейших осложнений дорожной обстановки. Ведь нажимать педаль приходится многократно, а это дополнительные затраты драгоценных секунд, в то время как эффективность тормозов существенно снижена. Кроме того, каждое торможение сопровождается потерей жидкости - вскоре можно остаться и вообще «без тормозов».

Если педаль тормоза при нажатии неожиданно провалилась до пола, не оказывая сопротивления, причиной этого может быть образование паровой пробки, появившейся из-за перегрева тормозного механизма одного из колес. Такое бывает редко и в основном на горных дорогах. В этом случае при повторном нажатии тормоз может и сработать. Гораздо хуже, если провал педали произошел из-за разрыва тормозного шланга: тогда при повторном нажатии педали можно мгновенно опустошить систему.

Для страховки следует воспользоваться стояночным тормозом — к этому нужно всегда быть готовым. Многие им пренебрегают, редко используют на стоянках, поэтому в критической ситуации забывают о нем, а сам механизм «ручника» у таких водителей часто неисправен. Отрегулированный и исправный механизм стояночного тормоза может сослужить хорошую службу при совсем нередкой потере работоспособности колец устройства автоматической регулировки зазора в тормозных цилиндрах задних колес. Этот дефект вызывает повышенный рабочий ход педали тормоза а правильная регулировка «ручника» нейтрализует его.

Отвалилось колесо

Конечно, самое правильное — не допустить этого. Но, как показывает практика такое случается. Причем отрыв переднего колеса наиболее опасен, чем отрыв заднего. Если это произошло, тормозной диск или барабан при контакте с дорожным покрытием вызывает сильнейшее сопротивление движению автомобиля, становясь центром его поворота (разворота). Водителю необходимо удержать автомобиль на полосе движения, не допустив его заноса и вращения, снизить скорость и остановиться (если дорога свободна, то, используя инерцию автомобиля, откатиться на обочину). Если колесо отваливается вместе с тормозным барабаном, при нажатии педали тормоза поршни свободно выходят из колесных тормозных цилиндров, и автомобиль вдобавок ко всему прочему остается без тормозов. Надо ли после этого еще раз напоминать о

необходимости регулярно проверять, на месте ли и затянуты ли болты (гайки) крепления колес?

Поломка подвески

Сломанный элемент подвески, упершийся в поверхность дороги, становится центром поворота (разворота) автомобиля. Эта ситуация во многом схожа с ситуацией при отрыве колеса. Аналогичными должны быть и действия водителя.

Особенности управления переднеприводным автомобилем в критической ситуации

Юз передних колес. Рассмотрим взятый из практики случай: двигаясь по скользкой дороге, водитель поворачивает руль, а автомобиль продолжав движение в прежнем направлении. Очевидно, что возникшая на управляемых колесах центростремительная сила увеличила силу сопротивления качению $F_{ск}$. Последняя превысила силу сцепления колес с дорогой и произошел юз. На «классике» (заднеприводной автомобиль) тормозить нельзя, добавлять «газ» тоже — это только усложнит ситуацию. Можно только вернуть рулевое колесо в положение прямолинейного движения и попытаться снизить скорость осторожным торможением двигателем.

Как поступить, если автомобиль имеет **передний привод**?

Переднеприводные автомобили имеют склонность к недостаточной поворачиваемости, т. е, в момент сноса передней оси в повороте автомобиль перестает слушаться руля и уходит по касательной от положенной траектории. В этих случаях водителю отпустить педаль газа (в надежде что передние колеса вновь обретут сцепление с дорогой) нельзя — это только усугубит ситуацию. Однако передний привод, предоставляет водителю реальную возможность осторожным нажатием педали газа перевести движение автомобиля в режим «натяга», который характеризуется превосходством силы тяги над всеми силами, препятствующими движению. Силы тяги левого $F_{тл}$ (см. рис. 17) и правого $F_{т.пколес}$ (положительные, касательные реакции) действуют в плоскости их вращения и не дают поперечных составляющих $F_{т.поп}$, стремящихся отклонить колеса от заданного направления. Кроме того, свободно катящиеся задние колеса переднеприводного автомобиля имеют максимально возможную боковую устойчивость.

В то же время не следует резко вращать рулевое колесо, т. к. при этом велика вероятность «выбрасывания» автомобиля на обочину или на встречную полосу. Необходимо лишь аккуратно повернуть рулевое колесо в сторону сноса.

Итак, на переднеприводном автомобиле при входе в поворот можно и нужно попытаться найти то положение педали газа, при котором автомобиль удержится на траектории поворота. Таким образом, становятся понятны рекомендации водителям переднеприводных автомобилей проходить поворот при включенной передаче в режиме «натяга».

Частично это справедливо и для заднеприводных автомобилей — разница лишь в том, как действовать в критической ситуации. При движении «внатяг» на «классике» поворот осуществляется за счет некоторой части силы тяги, приложенной, естественно, к задним ведущим колесам. Эта сила тяги «съедает» часть силы сцепления колеса с дорогой, а значит, уменьшает боковую устойчивость задних колес. Вот почему занос задней оси возникает не только при торможении, но и при слишком резком повороте рулевого колеса при одновременном нажатии педали газа. У переднеприводного же автомобиля в этом случае свободно катящиеся задние колеса имеют максимально возможную боковую устойчивость, что уменьшает его склонность к заносу задней оси.

Передний привод обладает еще одним преимуществом по сравнению с «классикой» — повышенной проходимостью в условиях бездорожья (на сухом рыхлом или раскисшем грунте лотом и в глубоком снегу зимой). В таких условиях передние (управляемые) колеса заднеприводного автомобиля испытывают повышенное сопротивление качению, особенно в повороте (при этом выбор траектории движения, как правило, ограничен). Если это сопротивление слишком велико (автомобиль останавливается или не трогается с места), водитель, естественно, прибавляет «газ». А так как коэффициент сцепления колес с дорогой (грунтом) мал, ведущие колеса неизбежно начинают буксовать. И исправить положение можно, лишь выровняв передние колеса. В этих же условиях сопротивление качению переднеприводного автомобиля не зависит от угла поворота управляемых колес, поскольку вектор силы тяги лежит в плоскости их вращения. Водитель получает реальную возможность использовать всю тягу на преодоление сопротивления качению.

Все это следует помнить тем, кто пересаживается с «классики» на переднеприводной автомобиль: его вождение имеет весьма специфические особенности, и важно уметь правильно ими пользоваться. А для этого надо, во-первых, разобраться с ними в теории, а во-вторых, тщательно отработать правильную последовательность действий на практике. Иногда могут потребоваться и специальные тренировки.

Список литературы

1. Ваганов В.И. Самоучитель безопасной езды. М.: 1991
2. Шестопалов С.К. Безопасное и экономичное управление автомобилем. М.: 2004
3. Шухман Ю.И. Основы управления автомобилем и безопасность движения. «За рулем», 2004