

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

*Пособие для слушателей курсов подготовки водителей
механических транспортных средств*

**УДК 656.13.052(07)
ББК 39.33я7
О 75**

Рекомендовано научно-методическим советом агро-механического факультета БГАТУ

Протокол № 8 от 27 октября 2008 г.

Авторы: канд. техн. наук, доц. *М.М. Курилович*;
канд. техн. наук, доц. *Н.П. Гурнович*;
канд. техн. наук, доц. *С.И. Оскирко*;
ассистент *М.Н. Гурнович*;
ассистент *А.А. Алифировец*

Рецензенты: директор ЗАО «Спецавтошкола» *А.Е. Хацкевич*;
канд. техн. наук, доц. БГАТУ *Ю.И. Титов*

Основы управления транспортным средством и безопасность движения : пособие / М.М. Курилович [и др.]. — Минск : БГАТУ, 2009. — 72 с.

ISBN 978-985-519-064-7

Пособие подготовлено в соответствии с Программой подготовки водителей механических транспортных средств категории «В» (в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.06.2008 № 839).

Предназначено для слушателей курсов подготовки водителей механических транспортных средств.

**УДК 656.13.052(07)
ББК 39.33я7**

МИНСК 2009

ISBN 978-985-519-064-7

© БГАТУ, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Классификация и причины дорожно-транспортных происшествий.....	5
2 Действия водителя при возникновении опасных ситуаций, влияющих на безопасность перевозки пассажиров и грузов.....	10
3 Методические основы по использованию органов управления автомобилем.....	16
4 Основы психофизиологии труда водителя.....	24
5 Этика поведения водителя автомобиля.....	31
6 Эксплуатационные свойства автомобиля.....	34
7 Дорожные условия.....	47
8 Управление автомобилем на перекрестках, пешеходных переходах, железнодорожных переездах.....	50
9 Управление автомобилем в транспортном потоке.....	54
10 Основы маневрирования автомобиля.....	57
11 Управление автомобилем в особых условиях.....	60
Литература.....	72

ВВЕДЕНИЕ

В планах народнохозяйственного развития Республики Беларусь до 2010 года ставится задача ежегодного увеличения объемов грузоперевозок и пассажироперевозок. В решении этих проблем наряду с другими видами транспорта большое внимание должно быть уделено развитию автомобильного транспорта, как неотъемлемой составной части единой транспортной системы страны. Это, безусловно, потребует одновременного решения комплексных задач по реконструкции и строительству сети автомобильных дорог, их техническому оснащению, совершенствованию организации дорожного движения, обеспечению безопасных условий эксплуатации автомобильного транспорта, осуществлению постоянного контроля над соблюдением всеми участниками дорожного движения введенных в действие новых Правил дорожного движения.

Поэтому очень важным на данном этапе является глубокое знание каждым водителем приемов правильного управления автомобилем и обеспечения безопасности движения. Все это излагается в предмете «Основы управления транспортным средством и безопасности движения», изучение которого предусмотрено программой подготовки водителей механических транспортных средств категории «В».

Тематический план по дисциплине «Основы управления транспортным средством и безопасность движения»

Темы	Кол-во часов
1. Классификация и причины дорожно-транспортных происшествий	3
2. Действия водителя при возникновении опасных ситуаций, влияющих на безопасность перевозки пассажиров и грузов	3
3. Методические основы по использованию органов управления автомобилем	3
4. Основы психофизиологии труда водителя	4
5. Этика поведения водителя автомобиля	4
6. Эксплуатационные свойства автомобиля	2
7. Дорожные условия	2
8. Управление автомобилем на перекрестках, пешеходных переходах, железнодорожных переездах	5
9. Управление автомобилем в транспортном потоке	3
10. Основы маневрирования автомобилем	1
11. Управление автомобилем в особых условиях	6
12. Итоговое занятие по предмету	4
Итого	40

1 КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Классификация ДТП

Согласно п. 2.18 Правил дорожного движения (ПДД) дорожно-транспортное происшествие — происшествие, совершенное с участием хотя бы одного находившегося в движении механического транспортного средства, в результате которого причинен вред жизни или здоровью физического лица, его имуществу либо имуществу юридического лица.

Для дорожно-транспортного происшествия характерны три обстоятельства:

1) в происшествии принимает участие хотя бы одно механическое транспортное средство, находящееся в движении. Любые трагические события на дороге без участия транспортных средств, находящихся в движении, к дорожно-транспортным происшествиям не относятся;

2) транспортное средство, участвовавшее в происшествии, обязательно должно двигаться. Например, если произошло возгорание автомобиля во время проведения ремонтных работ на стоянке, данное событие к дорожно-транспортным происшествиям не относится;

3) в результате происшествия произошла гибель или ранение людей либо нанесен материальный ущерб. Например, если на загородной дороге водитель превысил скорость, не справился с управлением и автомобиль вышел за пределы дороги, не получив при этом повреждений, такое событие является следствием нарушения Правил дорожного движения (за что водитель должен быть наказан), но не относится к дорожно-транспортным происшествиям.

Дорожно-транспортные происшествия наносят большой моральный ущерб. Несмотря на серьезные мероприятия и работу, проводимую различными учреждениями и общественными организациями по предупреждению происшествий в нашей стране, их количество и тяжесть последствий велики.

Причины этого явления разнообразны, однако основными являются недостаточно высокий уровень профессиональной подготовки водителей и низкая культура вождения.

Хотя обстоятельства, при которых возникают дорожно-транспортные происшествия, весьма разнообразны, их анализ позволяет выявить некоторые сходные черты. Это дало возможность разработать классификацию происшествий, что имеет важ-

ное значение для всестороннего изучения причин возникновения и разработки мероприятий по их предупреждению. Кроме того, классификация происшествий приводит к единообразию учета и возможности проведения статистического анализа на его основе. Различают следующие виды дорожно-транспортных происшествий (далее ДТП).

Столкновение — движущиеся механические транспортные средства столкнулись между собой или с подвижным составом железных дорог.

Опрокидывание — механическое транспортное средство потеряло устойчивость и опрокинулось. К этому виду происшествий не относятся опрокидывания, вызванные столкновением механических транспортных средств или наездом на неподвижные предметы.

Наезд на препятствие — механическое транспортное средство наехало или ударилось о неподвижный предмет (опора моста, столб, дерево, ограждение и т.п.)

Наезд на пешехода — механическое транспортное средство наехало на человека или он сам натолкнулся на движущееся механическое транспортное средство, получив травму.

Наезд на стоящее транспортное средство — механическое транспортное средство наехало или ударилось о стоящее механическое транспортное средство.

Наезд на гужевой транспорт — механическое транспортное средство наехало на упряжных, вьючных, верховых животных либо на повозки, транспортируемые этими животными.

Наезд на животных — механическое транспортное средство наехало на диких или домашних животных (исключая упряжных, вьючных, верховых).

Прочие происшествия — происшествия не относящиеся к перечисленным выше видам. К ним относятся сходы трамваев с рельсов (не вызвавшие столкновения или опрокидывания), падение перевозимого груза на людей или другие транспортные средства и др.

Внутри каждого из названных видов дорожно-транспортных происшествий (ДТП) могут быть выделены несколько групп. Например, столкновения могут быть встречными и попутными. В свою очередь попутные столкновения могут быть столкновением двух транспортных средств или цепным столкновением, в котором принимает участие более двух (иногда много) транспортных средств. Несмотря на то, что цепные столкновения происходят при меньших относительных скоростях, чем встречные, ущерб от них

достигает большой величины за счет участия в ДТП нескольких транспортных средств.

Анализ аварийности

Ежегодно в Республике Беларусь совершается более 7200 дорожно-транспортных происшествий, в которых погибает около 1700 человек и более 7500 человек получают ранения. По сравнению с 2006 годом общее количество ДТП увеличилось на 0,2 %. Наибольшее количество ДТП совершено в Минской области — 1339 (18,6 %), наименьшее — в Гомельской — 814 (11,3 %) и Гродненской — 883 (12,3 %). По вине водителей, управляющих транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения, совершено 752 ДТП, что составляет 10,4 % от общего числа ДТП, в которых погиб 181 человек (10,8 %), ранены 939 (12,5 %). По вине пешеходов произошло 1880 ДТП (из них 648 по вине пешеходов в нетрезвом состоянии), в которых погиб 451 человек и ранены 1494. В 834 совершенных ДТП пострадали дети (70 детей погибли, 781 ранены). 959 ДТП совершено по вине лиц, не имеющих водительского удостоверения, в которых 204 человека погибли и 1092 получили ранения, из них 269 ДТП совершены водителями при управлении транспортным средством в нетрезвом состоянии.

Основными причинами ДТП явились: превышение скорости — 986, нарушение правил маневрирования — 937, выезд на полосу встречного движения — 544, нарушение правил проезда пешеходного перехода — 522. 911 водителей скрылись с места совершения ДТП (из них 729 установлены), в которых 211 человек погибли и 767 ранены.

В г. Минске совершено более 1500 ДТП, в которых пострадали 1380 человек (144 погибли и 1266 получили ранения), из них по вине водителей в состоянии алкогольного опьянения — 76, в которых 8 человек погибли и 102 ранены. По сравнению с 2006 годом общее количество ДТП уменьшилось на 3,2 %, число погибших и травмированных при этом граждан также уменьшилось на 0,9 %, и 1,9 % соответственно.

Основными причинами совершения ДТП в г. Минске послужили нарушения правил проезда пешеходных переходов — 220 ДТП (19,4 %), превышение скорости — 157 (13,8 %), нарушение правил маневрирования — 125 (11 %), по вине пешеходов — переход в неустановленном месте — 332 ДТП (29,2 %), а также нетрезвое состояние пешеходов — 185 (16,3 %). На 1,2 % сократилось число наездов на пешеходов, хотя доля ДТП данного вида остается высокой

и составляет 67,8 % от общего числа зарегистрированных происшествий. Число наездов, совершенных по вине самих пострадавших пешеходов, уменьшилось на 5,4 %, на 3,2 % — число погибших при этом пешеходов. Снизилось на 25,8 % число столкновений транспортных средств, совершенных по причине несоблюдения дистанции безопасности дорожного движения водителями, на 2,4 % — число столкновений транспортных средств на перекрестках, на 60,9 % — число наездов на велосипедистов. Число ДТП, совершенных по вине водителей в состоянии алкогольного опьянения, уменьшилось на 1,3 %, на 38,5 % уменьшилось количество пострадавших при этом людей. 74 ДТП (6,5 % от общего числа ДТП) совершено лицами, не имеющими прав управления, в которых 14 человек погибли и 94 ранены, из них 28 ДТП — в нетрезвом состоянии. 125 водителей скрылись с места ДТП, 111 из них установлены (88,8 %).

По вине водителей в 2007 году в Республике Беларусь совершено 718 ДТП, что составляет 63,4 % от общего числа ДТП, по вине пешеходов — 422, причем в ДТП по вине пешеходов погибло на 3 человека (7,0 %) больше и на 525 человек (57,6 %) меньше ранено. На 5,7 % увеличилось число ДТП по вине пьяных пешеходов. Практически каждый второй пешеход-нарушитель ПДД находился в состоянии алкогольного опьянения (43,9 % ДТП по вине пешеходов), каждый седьмой погиб.

В течение 2007 года в г. Минске совершено 123 ДТП с участием детей, в которых 2 ребенка погибли и 124 получили ранения. По сравнению с 2003 годом общее число совершенных ДТП с участием детей, а также пострадавших уменьшилось на 19,1 % и 15,5 % соответственно. Тем не менее, число ДТП с участием детей остается очень высоким — 10,9 % от общего числа ДТП. В каждом 11 ДТП пострадавший — ребенок, причем в 116 ДТП пострадавшими явились пешеходы (2 ребенка погибли и 120 ранены).

За 11 месяцев 2008 года водителями, находившимися в нетрезвом состоянии, совершено 771 дорожно-транспортное происшествие, что составляет 10 % от общего количества происшествий. В 2005 году это число достигало 20–25 % за год. Это подтверждает, что практика, связанная с однозначным лишением водителя, управляющего автомобилем в нетрезвом состоянии, водительского удостоверения на три года и отлучение его от участия в дорожном движении, дает свои положительные результаты. Почти 1000 ДТП произошло по вине лиц, которые не имели водительского удостоверения, а это одна седьмая часть от всех ДТП.

За 2007 год произошло 884 ДТП с участием мотоциклистов (87 человек погибли, 660 ранены). 1191 ДТП из 7 тысяч совершено из-за превышения скорости. Тенденция роста этого показателя наблюдается из года в год. По сравнению с 2006 годом их количество выросло на 2,7 %. Около 1000 ДТП совершено водителями, нарушившими правила обгона.

За 11 месяцев по г. Минску вторично задерживались за нарушения ПДД 20 тысяч водителей, более трех раз — 5 тысяч водителей. Число ДТП по вине водителей автотранспортных предприятий составляет всего 7 % от всех совершенных за 11 месяцев 2007 года.

Основные виды дорожно-транспортных происшествий: в 67,8 % случаях — это наезд на пешехода; 10,8 % — столкновение на перекрестке; 5,0 % — наезд на препятствие и лобовое столкновение; 4,3 % — столкновение с ударом сзади.

Контроль за безопасностью движения

Один из ведущих государственных рабочих органов по безопасности движения в Республике Беларусь — Государственная автоинспекция (ГАИ). ГАИ имеет право осуществлять надведомственный контроль за соблюдением нормативов, а также распорядительные и регулировочные действия в процессе дорожного движения.

В систему государственной службы безопасности дорожного движения входит ряд других государственных и общественных организаций, обеспечивающих проведение исследований и теоретических разработок в области безопасности дорожного движения, разработку технических нормативных правовых актов (ГОСТов и др.) Большое значение имеют общественные организации: БелОСТО, ДОСААФ, ведомственная служба безопасности движения Министерства автомобильного транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

2 ДЕЙСТВИЯ ВОДИТЕЛЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ

Действия водителя при возникновении пожара

Причиной возникновения пожара на автомобиле чаще всего является короткое замыкание в системе электрооборудования или утечка топлива в системе питания двигателя, что приводит к воспламенению в двигательном отсеке.

При первых признаках возгорания необходимо свернуть с дороги настолько быстро, насколько это можно сделать безопасно, и остановиться. Сразу же надо выключить зажигание, так как в противном случае бензонасос будет добавлять горючее в огонь, а вентилятор сильнее раздувать пламя. Покинув кабину автомобиля, надо пытаться сбить пламя. Бороться с таким пожаром лучше всего вдвоем двумя огнетушителями. Если огнетушителя нет или он оказался неисправным, пламя в двигательном отсеке иногда можно сбить, бросая туда землю. Можно также попытаться сбить пламя с помощью толстой материи.

Открывая капот, нужно быть очень осторожным (использовать тряпку для защиты руки при освобождении щеколды замка капота, чтобы не обжечься). Надо также отклонить голову в сторону при открытии капота, чтобы не допустить ожогов лица от вспышек огня (даже тлеющий огонь, получив новую порцию воздуха, грозит сильным выбросом пламени и может вызвать ожоги и дальнейшее распространение пожара). Поэтому надо действовать быстро, но без суеты.

Нельзя возобновлять движение до тех пор, пока причина воспламенения не будет установлена, а неисправность устранена, включая повреждения, причиненные огнем.

При возникновении пожара в зоне бензобака нужно немедленно остановить автомобиль подальше от людей, деревянных строений, других транспортных средств, сразу же покинуть его, отбежав на безопасное расстояние, так как в любую секунду может раздаться взрыв. Необходимо предупредить окружающих. Пытаться гасить огонь в такой ситуации очень опасно.

При пожаре в салоне или багажнике надо вести себя как при обычном пожаре, используя огнетушители и любые подручные средства: песок, воду, брезент, или другой плотный материал, кото-

рым можно накрыть огонь и прекратить доступ к нему кислорода. Загоревшееся сидение, если оно быстро снимается, лучше вынуть из салона, чтобы предупредить распространение огня.

При возникновении пожара на автомобиле с газовой аппаратурой необходимо выключить зажигание и закрыть газовые вентили. В процессе тушения пожара при возможности газовые баллоны следует обильно поливать холодной водой, чтобы исключить повышение давления в них.

Действия водителя при возникновении технических неисправностей автомобиля

Отказ тормозов. Аварийный отказ рабочей тормозной системы чаще всего происходит из-за обрыва (или разрыва) тормозных трубопроводов или шлангов, сопровождающегося резким падением давления в системе тормозов (о чем водителя информирует сигнальная лампа или манометр).

Наряду с современными автомобилями, имеющимися раздельную систему торможения по осям автомобиля, в настоящее время в эксплуатации находится еще большое количество автомобилей с одноконтурной системой привода тормозов. В этом случае разрыв одного из трубопроводов ведет к полному отказу рабочей тормозной системы. Рассмотрим последовательность действий водителя при возникновении такой экстремальной ситуации.

Во-первых, чтобы ни случилось, водитель не должен терять самообладания. Без испуга, в считанные секунды необходимо оценить обстановку с тем, чтобы определиться в последовательности и логике своих действий, сразу же включить аварийную световую сигнализацию. Если есть резерв времени, необходимо осуществлять относительно плавную остановку с использованием торможения двигателем и стояночного тормоза. При этом нужно помнить, что резкое включение стояночного тормоза на высоких скоростях может привести к обрыву его деталей из-за пикового возрастания нагрузки. Такое включение можно рекомендовать только в ситуациях, требующих быстрого, хотя и кратковременного снижения скорости, с тем, чтобы избежать наезда на пешеходов или столкновения. В этом случае у водителя может появиться возможность для сравнительно безопасного маневра, т.е. съезда на обочину или тротуар.

Рекомендуется (одновременно с использованием стояночного тормоза) выключить зажигание и попытаться включить одну из низших передач. Это возможно и повредит коробку передач, но может своевременно остановиться.

В практике бывают случаи, когда из-за неисправностей в главном тормозном цилиндре педаль тормоза при нажатии проваливается до пола кабины и не возвращается назад. Складывается ситуация аналогичная описанной выше. Действия водителя при этом те же: аварийная световая сигнализация, плавное, но не сильное включение стояночного тормоза, торможение двигателем путем включения одной из низших передач, торможение препятствием или, в крайнем случае, попутно движущимся автомобилем. Водителю нужно помнить и о том, что в таких ситуациях (особенно при наличии резерва времени) необходимо попытаться восстановить работоспособность тормозов. Для этого нужно сразу же поднять педаль тормоза в исходное положение (рукой или ногой), затем резко, ударно нажать на педаль. Как правило, действие тормозов после этого восстанавливается.

В ситуациях, связанных с отказами тормозов, весьма важную роль играет умение водителя быстро ориентироваться и правильно выполнять маневр съезда с дороги (иногда это единственный способ избежать тяжелых последствий). Съезд с загородной дороги с неглубокими кюветами рекомендуется осуществлять под прямым углом к ним (во избежание опрокидывания автомобиля).

В населенных пунктах рекомендуется использовать в качестве дополнительного сопротивления автомобилю, движущемуся без тормозов, бордюрный камень. Притираясь одной стороной к нему, автомобиль может значительно снизить (погасить) скорость. Известны случаи, когда у автомобиля отказали тормоза на затяжных спусках. Автомобиль при движении на спуске со скоростью 30–40 км/ч, может на километровом участке при уклоне 6 % разогнаться с отключенной от двигателя трансмиссией до 60–70 км/ч. В этом случае необходимо сразу же начать переключать передачи – с самой высшей постепенно (если скорость большая) переходить на низшую передачу. Если впереди окажется попутный грузовой автомобиль, то не опасно наехать на него сзади или зацепиться за него, подав водителю сигнал об остановке. Если не удалось снизить скорость и остановить автомобиль, то надо предупредить об опасности других участников движения, для чего необходимо периодически подавать звуковой сигнал, переключать свет фар или подавать сигналы вытянутой в окно рукой.

Если отказ тормозов произошел в условиях сильно пересеченной местности, то следует любыми путями (по обочине, по откосу кювета, по левой стороне дороги или обочины) достичь следующего

подъема и, когда скорость снизится почти до нуля, поставить автомобиль так, чтобы он не покатился назад, включив при этом задний ход или первую передачу, а также стояночный тормоз.

Потеря управления автомобилем зачастую происходит внезапно. Какое-либо повреждение рулевого механизма и связанных с ним деталей (обрыв, ослабление, заклинивание) лишает водителя контроля над управлением автомобилем. В таких ситуациях мало, что можно сделать (за исключением нажатия на педаль тормоза). Во время торможения другие водители и пешеходы должны быть предупреждены включением аварийной световой сигнализации, использованием фар, подачей звукового сигнала и знаками рукой.

Необходимо убрать автомобиль с проезжей части дороги, когда он остановится. Помощь со стороны других водителей или пешеходов может оказаться недостаточной, чтобы вручную провернуть колеса и убрать автомобиль с дороги. Перед тем, как эта попытка будет сделана, необходимо включить аварийную световую сигнализацию или установить аварийные сигнальные устройства (световые или знак аварийной остановки).

Неисправностям рулевого управления часто предшествует очень тугое или очень легкое вращение руля. Если в автомобиле неожиданно появились такие признаки, необходимо остановиться, определить неисправность и устранить ее.

Наиболее опасные последствия могут возникнуть при внезапном обрыве продольной рулевой тяги. Такая неисправность опасна потому, что оба колеса (соединенные вместе поперечными тягами) мгновенно отсоединяются от рулевого колеса. Поэтому (если водитель почувствует, что рулевое колесо не оказывает сопротивления при повороте и его поворот на любой угол не влияет на изменение траектории движения) это критическая ситуация.

Опытные водители знают, что спешить с торможением в такой обстановке не следует, так как неуправляемые колеса могут в одно мгновение встать до предела вправо или влево. И в этом, и в другом случаях происходит либо опрокидывание, либо удар о предметы обустройства дороги, либо столкновение автомобилей. Поэтому (как только рулевое колесо начинает вращаться очень легко) следует не тормозить сразу, а отпустить педаль подачи топлива если скорость выше 30–40 км/ч. Если же скорость ниже, то можно тормозить.

Неопытным водителям можно дать следующую рекомендацию: если и тормозить в данном случае, то надо тормозить на «юз» до

полной остановки и не отпускать педаль тормоза до тех пор, пока автомобиль не остановится. В этом случае передние колеса заблокированы, автомобиль скользит в первоначальном направлении.

При внезапном обрыве поперечной рулевой тяги вначале чувствуется мгновенное облегчение усилия на рулевом колесе (в момент обрыва), а затем некоторое увеличение усилия, как при управлении автомобилем со спущенной шиной переднего колеса.

При попытке перестроиться на другую полосу движения автомобиль ведет себя неестественно: поворачивается значительно медленнее, чем обычно, вследствие чего траектория его движения существенно отличается от намеченной. В такой ситуации необходимо остановиться и убедиться в исправности поперечных тяг. Если они исправны — искать другую причину (во избежание нежелательных последствий). Останавливаться при этом следует плавно, как и при обычном неаварийном торможении.

Повреждение шины (разрыв, прокол) приводит к нарушению устойчивости и управляемости автомобилем. Когда давление в одной из шин начинает падать, рулевое колесо для движения прямо приходится дополнительно поворачивать на определенный угол. Кроме того, отклонение автомобиля от намеченной траектории («рысканье») происходит с некоторым запаздыванием. Автомобиль начинает заносить в сторону проколотой шины из-за большой неравномерности сопротивления качению колес правой и левой сторон. В такой ситуации, включив аварийную световую сигнализацию, надо постараться не дать автомобилю уйти с покрытия на обочину, так как на обочине управлять автомобилем труднее. Поворотом рулевого колеса необходимо компенсировать начинающееся отклонение автомобиля от направления движения. Для этого надо (крепко удерживая рулевое колесо руками) избегать резкого торможения. При остановке следует свернуть с дороги в безопасное место, не создавая опасности для других участников движения.

Отрыв колеса. Признаками отрыва колеса являются: появление сильного беспорядочного стука; биение рулевого колеса и несильные толчки. Наиболее явно это проявляется при изменении направления движения. В такой ситуации водитель должен включить аварийную световую сигнализацию, стараясь максимально (с помощью оставшегося одного управляемого колеса) удерживать автомобиль от опрокидывания. Для этого иногда нужно дать возможность двигаться в направлении увода автомобиля. Однако при этом необходимо все же стараться удерживать автомобиль на полосе движения. Тор-

мозить можно, но очень аккуратно, так как если колесо оторвалось вместе с тормозным барабаном и рабочие колесные цилиндры тормозов открыты (у автомобилей с гидравлической системой тормозов), торможение малоэффективно, кроме того, вытекающая тормозная жидкость, попав под другие колеса, может сыграть роль смазки и привести к заносу или опрокидыванию.

Действия водителя при провозе пассажирами запрещенных предметов, грузов, при захвате заложников

Провоз запрещенных предметов, грузов. При совершении пассажирами правонарушений, связанных с провозом запрещенных предметов, грузов, водитель должен незамедлительно принять меры, обеспечивающие полную безопасность пассажиров: не допускать провоза пассажирами взрывоопасных веществ, легковоспламеняющихся жидкостей. В случае выявления подобных действий со стороны пассажиров, водитель обязан высадить пассажиров, осмотреть внешне транспортное средство, обратиться за помощью правоохранительных органов.

Захват транспортного средства. При захвате транспортного средства преступными лицами, водитель (в исключительных случаях), подчиняясь их требованиям, обязан действовать. Соблюдая спокойствие и выдержку, он должен постараться известить путем подачи светового сигнала других участников движения о сложившейся чрезвычайной обстановке, постараться «спровоцировать» неисправность автомобиля, чтобы выиграть время до прибытия на помощь спецслужб.

Захват заложников. При захвате заложников из числа перевозимых пассажиров, водитель должен действовать благоразумно, проявлять выдержку и осмотрительность. Водитель должен найти возможность оповестить о случившемся правоохранительные органы. С целью выигрыша времени спровоцировать техническую неисправность транспортного средства, чтобы получить возможность выхода пассажиров из автомобиля или подъезда к объекту, где могут оказать должное воздействие на захватчиков.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ

Основные органы управления автомобилем и их размещение

К органам управления автомобилем относятся: рулевое колесо, рычаг переключения передач, рычаг стояночного тормоза, педаль управления подачей топлива, рычаги и рукоятки для открывания дверей, стеклоподъемники, рычаг (кнопка) управления сигнализацией, освещением, отоплением, стеклоочистителями, контрольно-измерительные приборы.

Стандартное расположение органов управления на автомобиле следующее (рис. 1).



Рисунок 1 — Расположение органов управления легкового автомобиля

Справа от рулевого колеса расположены рычаги переключения передач и стояночного тормоза. За рулевым колесом — щиток приборов. На полу под щитком приборов находятся педали: слева — сцепление, посередине — тормоза, справа — управление подачей топлива. На рулевой колонке слева расположены комбинированный переключатель света и рычаг указателей поворота, справа — рычаги стеклоочистителя и стеклоомывателя. На рулевом колесе — кнопка звукового сигнала. На щитке приборов или на консоли справа от водителя — вспомогательные переключате-

ли. Под сиденьем или сбоку от него — рычаги и кнопки регулирования сиденья. На щитке приборов располагаются контрольно-измерительные приборы автомобиля: спидометр, тахометр, указатели давления масла и температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, амперметр, а также контрольные лампы различных систем и приборов автомобиля, переключатели и ручки включения вспомогательных устройств (отопителя, обогрева стекла). Замок зажигания располагается на щитке приборов либо на рулевой колонке.

Требования к рабочему месту водителя

На рабочем месте водитель должен: перед троганием автомобиля и периодически, во время движения, наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов; при трогании — за работой указателей поворотов; в пути — следить за показаниями спидометра, тахометра, амперметра, указателей уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости, давления масла; обращать внимание на включение контрольно-измерительных ламп, особенно ламп падения давления, температуры охлаждающей жидкости, разряда аккумуляторов.

Сев удобно на сиденье, нужно проверить и при необходимости отрегулировать *зеркала* заднего вида, внутреннее и наружное. В середине внутреннего зеркала должна быть видна середина заднего стекла. В наружном зеркале должна быть видна дорога за автомобилем, линия горизонта, немного неба и незначительная часть борта автомобиля. Последнее помогает оценить, насколько близко от вас пройдет обгоняющее транспортное средство.

На автомобиле обязательно должно быть наружное зеркало, а на грузовом автомобиле и автобусе — два. Внутреннее зеркало не дает всей необходимой информации о событиях, происходящих сзади. Та очень важная часть дороги, где находится обгоняющий автомобиль, во внутреннем зеркале не просматривается. А ведь именно то, что происходит вблизи автомобиля, имеет особую значимость.

Ремень безопасности должен быть без видимых повреждений, фиксирующий механизм в рабочем состоянии. В автомобилях с регулируемым вручную ремнем безопасности необходимо произвести соответствующие регулировки. Ремень не должен стеснять движений и не должен быть совсем свободным. Регулировку ремня можно считать нормальной, если при правильной посадке водителя между его грудью и ремнем свободно проходит ладонь, но не более.

Иногда ремень цепляется за сиденье своей нижней ветвью возле нижней точки крепления, его длины становится недостаточно для того, чтобы закрыть замок. Некоторые водители, не задумываясь о причинах этого, увеличивают длину ремня. Такой ремень в нужный момент пользы не принесет. Его нижняя ветвь отцепится от сиденья, ремень удлинится, водитель получит травмы, сместившись вперед. Поэтому регулировку ремня в таких случаях изменять нельзя. Нужно выяснить причины укорачивания ремня и принять необходимые меры.

Зимняя одежда водителя требует изменения регулировки ремня. Это делать необходимо. С наступлением теплых дней и сменой одежды нужно восстановить прежнюю регулировку ремня безопасности.

Положение водителя на рабочем месте

Дверь кабины. Открывая дверь кабины автомобиля при посадке на рабочее место, водителю нужно обратить внимание, чтобы она не задела какие-либо предметы и никому не мешала. Если это происходит на дороге, открывать дверь можно тогда, когда поблизости нет движущихся транспортных средств. Человек на дороге и открытая дверь заставляют водителей сильно отклоняться влево (при этом возникает опасность столкновения со встречным транспортным средством).

Садясь в машину, нельзя отпускать дверь, а сев, нужно сразу закрыть ее. Бывает так, что снятый с тормоза автомобиль начинает скатываться с уклона, иногда даже совсем немного, но этого бывает достаточно, чтобы, оперевшись в какой-либо неподвижный предмет (или другой автомобиль), повредить его и вывернуть дверь вперед.

Открытая дверь может быть повреждена порывом ветра или воздушным вихрем от проехавшего мимо на высокой скорости автомобиля. Такие случаи известны, особенно на легковых автомобилях. Повреждения дверей не редкость. На дорогах можно часто встретить автомобили с помятой передней частью двери. Это следы беспечности. Поэтому дверь нужно всегда держать закрытой. Если возникает необходимость выполнять какие-то работы с открытой дверью, не нужно оставлять ее без внимания.

Сиденье. Сев в автомобиль, необходимо отрегулировать сиденье таким образом, чтобы посадка была удобной и свободной. Пользуясь регулировочными рукоятками, нужно установить сиденье так, чтобы ноги без труда доставали до педалей и могли нажимать на них до упора и чтобы при этом не нужно было сползать с сиденья и

вытягиваться. Руки также должны свободно доставать до всех органов управления.

Правильным положением тела водителя можно считать такое, когда его бедренная кость и позвоночник образуют угол 100° , верхняя часть тела наклонена назад на 25° , руки слегка согнуты в локтях, а ноги согнуты в коленях под углом $110\text{--}140^\circ$ (рис. 2).



Рисунок 2 — Посадка в автомобиле

Не следует приближать сиденье до предела к педалям, так как руки при этом будут согнуты, кровообращение в них будет затруднено, мышцы будут быстро устать.

Педали. Некоторые начинающие водители постоянно держат ноги на педалях, чтобы повисить готовность к действию. Это неправильно, так как при этом нога обязательно нажимает на педаль (хотя бы немного), зазоры в приводе выбраны, тормозная жидкость (или тормозной кран) находятся под давлением. Выжимной подшипник сцепления может оказаться постоянно прижатым к пяте, находиться в работе и быстро изнашиваться. Тормозные колодки могут слегка касаться тормозных барабанов (или дисков, а там зазор совсем мал — $0,08\text{ мм}$), нагреваться и изнашиваться. Из гидропривода, находящегося под давлением, может вытекать жидкость, которая при попадании в тормозной механизм резко снижает его эффективность. Поэтому, чтобы не держать сцепление и тормоз постоянно под нагрузкой, **ноги следует располагать рядом с педалями**, в непосредственной близости от них и без напряжения мышц. Со временем выработаются навыки, ноги сами найдут свое место, а на первых километрах за ними необходимо следить (рис. 3).

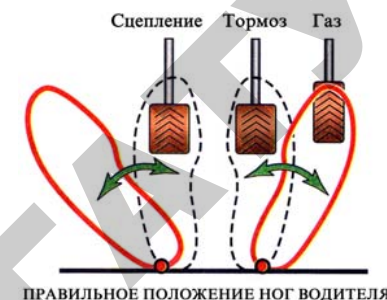


Рисунок 3 — Положение ног водителя

Рулевое колесо. Обе руки должны держать рулевое колесо. Их положение должно обеспечивать возможность быстрого поворота с перехватом руля руками. Существуют разные рекомендации, как держать руль. В автоспорте свои правила и традиции, в обычных условиях — другие (рис. 4, 5).

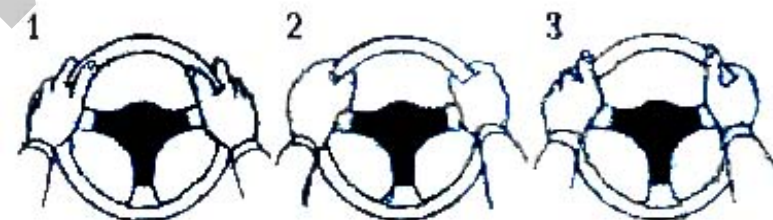


Рисунок 4 — Способы держать руль:

1 — неполный хват; 2 — закрытый (основной) хват; 3 — открытый хват

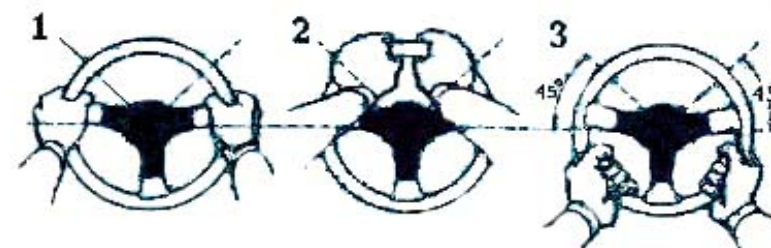


Рисунок 5 — Положение рук на руле:

1 — правильное; 2 — неправильное (хват узкий);
3 — неправильное (хват в нижнем секторе)

При движении на автомобиле по дорогам общей сети рекомендуется держать руки на средней горизонтальной линии, разделяющей руль пополам, или в положении «без десяти два». Иногда рекомендуют, для того чтобы руки не уставали через 5–10 минут движения менять положение рук: «без десяти два», «без десяти четыре», «без десяти два». Пожалуй, можно считать все эти способы правильными. Важно, чтобы водитель не держал руль кое-как, одной рукой, не обнимал его, навалившись всем телом, не удалялся далеко от средней линии руля.

Нельзя сильно сжимать обод рулевого колеса и тем более применять «замки» на пальцах, как это делают штангисты. От такого хвата быстро устают руки. Руль нужно держать расслабленно. Со временем в этом вопросе накопятся навыки, а вначале надо удерживать себя от «мертвой хватки» или от легкого касания руля.

Действия водителя при пуске и остановке двигателя

Последовательность действий при пуске двигателя автомобиля:

- установить рычаг КПП в нейтральное положение;
- вставить ключ в замок зажигания;
- выжать педаль сцепления;
- включить стартер поворотом ключа, после запуска двигателя ключ отпустить;
- прогреть двигатель до 60° на средних оборотах.

Готовность к движению определяется его устойчивой работой на холостом ходу. Не рекомендуется более 3-х попыток запуска с продолжительностью запуска до 10–15 с. Интервал между включениями — 20–30 секунд. При низких температурах — предварительный разогрев двигателя. При пуске двигателя особое внимание нужно обратить на аккумуляторную батарею, так как в ней и только в ней скрыта энергия, способная разогнать коленчатый вал двигателя до пусковой частоты. Зимой рукояткой это сделать невозможно. Между тем способность аккумуляторной батареи отдавать энергию стартеру сильно зависит от температуры электролита. Если принять «пусковые способности» батареи при + 20° С за 100 %, то при – 20° С от них остается только 50 %, а при – 30° С — только 20 %. Понятно, что ослабев в два раза, батарея может не справиться с холодным двигателем и загустевшим маслом. Поэтому (если у вас есть сомнения в успешности пуска двигателя) занесите батарею накануне поездки в теплое помещение. Это непременно принесет большую пользу.

Какова бы ни была аккумуляторная батарея, а воздушную заслонку перед пуском на морозе нужно закрыть полностью. Пусковое устройство карбюратора, естественно, должно быть отрегулировано еще осенью. Стартер нельзя включать на длительное (более 10 секунд) время, особенно зимой.

Если после трех-четырех попыток двигатель не запустился, надо искать причину. Причин может быть много. В некоторых случаях при запуске происходят отдельные вспышки в цилиндрах и создается ощущение, что двигатель вот-вот заработает. Водитель не выключает стартер, но время идет, а двигатель не запускается. Такие продолжительные попытки очень пагубно сказываются на состоянии аккумуляторной батареи и поэтому недопустимы. Есть вспышки или нет, через 10 секунд надо прекратить попытку и сделать перерыв. Иначе можно остаться один на один с холодным двигателем и разряженной аккумуляторной батареей, которую к тому же после этого нужно будет нести в теплое помещение и заряжать, так как в разряженной батарее электролит может замерзнуть и разрушить корпус.

Если одна из попыток завершилась успехом и двигатель заработал, нужно на слух контролировать его работу и поддерживать частоту вращения коленчатого вала на необходимом уровне. Наименьшая частота вращения коленчатого вала должна быть такой, при которой нет опасности, что двигатель заглохнет.

Поддерживать частоту вращения двигателя после пуска (если есть возможность ручной регулировки состава горючей смеси) нужно воздушной заслонкой. Иногда помогает педаль «газа». Двигатель может остановиться либо от переобеднения смеси (воздушная заслонка сильно открыта), либо от переобогащения (воздушная заслонка прикрыта больше, чем нужно). Водителю необходимо научиться чувствовать, почему начинает останавливаться двигатель, чтобы предпринять необходимые меры: либо прикрыть заслонку, либо открыть ее, либо сделать 3–4 коротких, но резких движения педалью «газа». Понятно, что такое можно почувствовать, только имея некоторый опыт, а постичь его можно только методом проб и ошибок. В современных автомобилях частота вращения коленчатого вала при холодном двигателе поддерживается автоматически.

Большие обороты тоже опасны, но по другой причине. После предыдущей работы двигателя горячее масло стекло в поддон со всех трущихся поверхностей, в том числе и с цилиндров. После пуска холодного двигателя условия смазки станут нормальными не сразу, а масляный

туман, который смазывает цилиндры и поршни, образуется очень нескоро. Поэтому холодный двигатель изнашивается интенсивнее, чем горячий, и большие обороты для него опасны.

Когда же можно начинать движение? Рекомендации встречаются всевозможные, поэтому ограничимся описанием нескольких вариантов с предоставлением водителю права выбора.

Прогрев в движении. Если начинать движение, не прогревая двигатель, то потери времени будут минимальны, расход топлива хоть и будет большим, но по сравнению с первым вариантом может оказаться меньше. Под нагрузкой двигатель прогреется быстрее, но износ его будет больше, особенно если двигатель будет работать на высоких оборотах. Этот способ можно считать приемлемым, если водитель спешит или если сразу после начала движения дорога будет ровной и горизонтальной (или с уклоном), если не будет перекрестков и хотя бы 1–1,5 км можно проехать без остановки и переключения передач. Если же для того, чтобы начать движение, нужно сначала задним ходом выехать с места стоянки, затем развернуться и поехать вгору по неровной дороге с ямами, да еще через 50 м окажется перекресток со светофором, то лучше подождать, пока двигатель прогреется, так как разогнаться и маневрировать при холодном двигателе очень трудно. Всякий раз он стремится заглохнуть, тяги не развивает.

Частичный прогрев. Прогрев двигателя до средней температуры (+20–30°C) дает и средние результаты. Продолжительность прогрева не так велика, как в первом случае, и износ не так велик, как во втором. Двигатель работает более устойчиво, чем холодный, и расход топлива умеренный.

Для каждого случая хорош свой способ прогрева двигателя. Если водитель никуда не спешит, он использует первый способ. Если нет лишнего времени, но сложны условия движения, воспользуется частичным прогревом.

4 ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ ТРУДА ВОДИТЕЛЯ

Влияние квалификации, образования, стажа работы и возраста на надежность водителя

От того, как хорошо подготовлен водитель при обучении, как он совершенствует свои знания и навыки в процессе трудовой деятельности, в каком возрасте и с каким стажем управляет автомобилем, зависят результаты его труда, сохранность автомобиля, грузов, пассажиров и его собственное состояние здоровья.

Дисциплиной, которая изучает роль человеческого фактора для обеспечения эффективности и безопасности работы автотранспорта, является автотранспортная психология. Она изучает объективные закономерности процессов информационного взаимодействия водителя и автомобильной техники с целью использования их в процессе проектирования, создания и эксплуатации системы ВАДС («Водитель-Автомобиль-Дорога-Среда»). Знание закономерностей протекания психологических явлений в этой системе позволяет управлять автомобилем, предотвращать ДТП.

Надежность водителя или его профессиональное мастерство характеризуется большим количеством показателей, факторов и параметров, определяющих знания, навыки, умения. От профессиональной подготовленности водителя зависит не только качество его вождения, но и безопасность других участников движения, жизнь людей. Лица в молодом возрасте (18–35 лет) имеют больше шансов получить профессиональные знания и в последующем постоянно повышать свою квалификацию. Молодые водители закрепляют свои навыки и совершенствуют мастерство с годами, постоянно управляя автомобилем.

Практикой установлено, что ДТП чаще всего возникают у водителей в возрасте от 20 до 25 лет, а затем (с увеличением возраста вплоть до 60 лет) такие случаи бывают реже. Водителям в возрасте 45 лет и старше нужно быть более внимательными, хотя до 55 лет снижение их физических возможностей обычно в какой-то мере компенсируется накопленным опытом работы.

Дисциплинарная, эмоциональная устойчивость, выносливость, самообладание водителя

Из практики работы автотранспорта в обеспечении безопасности движения решающее значение имеют такие психические явления, проявляемые водителем в процессе управления механическим транспортным средством, как дисциплинированность, эмоциональ-

ная устойчивость, выносливость и самообладание. Наличие таких качеств у водителя, как правило, всегда позволяет ему в сложных дорожных ситуациях своевременно спрогнозировать обстановку, принять правильное решение в своих действиях по управлению транспортным средством, проявить выдержку и самообладание и, как следствие, избежать ДТП.

Эмоциональная устойчивость водителя под воздействием различных факторов и состояний способна к изменениям. Чрезмерно положительные и отрицательные эмоции при вождении автомобиля к добру не приводят.

Отрицательные эмоции делятся на две категории:

- эмоции, отражающие общее состояние, настроение человека;
- эмоции, порожденные самим процессом труда.

Отрицательные эмоции первой категории всегда негативно сказываются на процессе труда. Отрицательные эмоции второй категории, порождаемые трудностями и опасностями решаемых задач, выступают как средство, позволяющее приспособиться к сложным ситуациям и противостоять их опасности. Такое проявление отрицательных эмоций называют стрессом. Экспериментально было доказано, что когда у человека возникают сложные ситуации, опасные задачи и он осознает этот факт, в его организме произвольно происходит активация нервных процессов, а с ней мобилизация его энергетических ресурсов, повышение продуктивности мышления. Такая стрессовая адаптационная реакция способствует успешности работы.

Таким образом, в работе психики и организма создается определенная системность — периодическая активация на решение важных, трудных, опасных задач по обеспечению безопасности управления автомобилем, а затем некоторое расслабление, отдых в более простых дорожных условиях.

Индивидуальные психофизические качества водителя

В упрощенном виде работа психического аппарата водителя протекает следующим образом. Водитель через органы зрения воспринимает информацию в виде сигналов, преобразующихся в электрические импульсы и поступающих в головной мозг, где «отыскиваются» нейроны с хранящейся в них информацией о том, как действовать в данной ситуации. Нейроны, восприняв «запрос», дают отдельные импульсы к спинному мозгу, который посылает по нервным волокнам исполнительные импульсы мышцам рук, ног на вы-

полнение действий соответствующими рычагами по управлению автомобилем. Сигналы, поступающие от органа, воспринимающего опасность, и от мышц, действующих на рычаги управления, возвращаются в головной мозг, информируют его о выполненной работе, после чего нейрон прекращает посылать импульсы возбуждения к спинному мозгу. Таким образом, передача сигналов в нервной системе длится определенное время, что и обуславливает задержку (реакцию) в выполнении действий водителя по управлению автомобилем. Величина этой задержки может изменяться в очень широком диапазоне — от 0,001 секунды до 0,5 секунд.

При достаточном практическом опыте задержка бывает небольшой и ряд операций по управлению автомобилем выполняется как бы автоматически. Этот автоматизм основан на рефлекторных связях, приобретенных выработкой профессионального навыка. Если же водителю встречается неопределенная, совершенно новая ситуация, то нейроны, имеющие информацию на ответное действие в такой ситуации, нет или, если и были когда-то, но в силу их редкого использования они «отыскиваются» с большим опозданием, что ведет к замедленной реакции. Избежать ДТП в опасной ситуации можно обогащением своей памяти информацией об оптимальном поведении и действиях в такой ситуации, т.е. повышением профессионального мастерства и опыта.

Ощущения, получаемые водителем с помощью анализаторов — органов чувств, являются первой ступенью обработки поступающей информации о состоянии и изменении окружающей среды. Главным анализатором для водителя является зрение.

Зрение. Зрение человека бинокулярно, что важно с позиции безопасности движения в силу возможности при этом более точной оценки расстояний до объектов, повышения надежности работы зрительного аппарата за счет резервирования и др. Человек не может быть водителем без достаточной остроты зрения. К сожалению, для профессии водителя зрение имеет серьезные недостатки, влияющие на безопасность движения: ослепляемость, адаптация, аккомодация, периферичность, дальтонизм, снижение дальности видимости в темноте с ростом скорости движения. Ослепление может продолжаться от 10 секунд до 4 минут. Потеря видимости при ослеплении вызывается периодами световой и темновой адаптации глаза, т.е. приспособления глаза к световым изменениям. Ослепление бывает не только фарами встречного или попутного транспорта,

но и при любом быстром изменении освещения, например, при выезде из тоннеля, особенно в солнечный день.

Четкость изображения предметов на разном расстоянии определяется аккомодацией глаза, т.е. способностью хрусталика глаза изменять свою форму, а с ней и фокусное расстояние. Быстрое приспособление хрусталика к разным расстояниям видимости — важное качество, однако с годами оно постепенно теряется.

Видимое пространство при неподвижных глазах называется полем зрения. Обычно по горизонтали оно составляет угол 120–140°, а по вертикали — 100–110°, но в этом поле зрения водитель отчетливо видит только те предметы, которые оказываются в поле центрального зрения, определяющегося углом в 3–6°. Поэтому (если водитель периферическим (боковым) зрением зафиксировал какой-то объект) для получения полной информации о нем необходимо направить на него центральное зрение, т.е. нужно повернуть зрачки глаз на объект, сфокусировать их (аккомодация) и затем получить изображение. Такой процесс займет в среднем 0,25–0,65 секунды, а при необходимости поворота головы в сторону объекта — до 1–1,2 секунды. Следовательно, движение автомобиля на указанное время не будет контролироваться водителем.

Ухудшение работы зрительного аппарата связано и с таким его несовершенством, как уменьшение расстояния видимости на 6 метров на каждые 16 км/ч увеличения скорости движения автомобиля на дорогах с искусственным освещением. Отмеченная способность зрения объясняется тем, что расстояние видимости ограничивается светом фар, а с увеличением скорости движения предметы меньшее время находятся в поле зрения, чем днем, что может не обеспечить их восприятие. Утомляющее воздействие на зрение оказывают некоторые цвета объектов, в частности красный и сине-фиолетовый. Цвета желтый, зеленый и голубовато-зеленый слабой насыщенности являются успокаивающими. При появлении цветового утомления необходим отдых.

Чувствительность. Уверенный прием информации водителем зависит от чувствительности органов чувств. Чувствительность определяется минимальной величиной раздражения, вызывающей ощущения, т.е. абсолютным порогом ощущения. Так, различие цвета предметов появляется при яркости освещения 0,15 м²/св, а нижний порог слышимости соответствует примерно 10 дБ, что характерно для тиканья ручных часов, шелеста листьев дерева с расстояния 1 метр. Порог ощущения зависит от индивидуальных особенно-

стей человека, возраста, тренировки и др. Нижний порог чувствительности изменяется в сторону увеличения при воздействии таких факторов, как усталость, вибрация, болезнь, алкоголь и др.

Чувствительность (величина ее порогов) оказывает существенное влияние на обеспечение надежности работы водителя. Водитель получает в основном зрительную информацию. Для того чтобы он мог ее воспринимать, время прохождения объектов наблюдения в его поле зрения должно быть больше времени восприятия и переработки информации. Скорость поступления информации прямо пропорциональна количеству объектов, требующих внимания, количеству информации, которую несет каждый элемент, скорости движения автомобиля, обратно пропорциональна глубине информационного поля, т.е. расстоянию, на котором, водитель оценивает ситуацию:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i v}{L},$$

где C — скорость поступления информации, бит/с;

λ_i — количество информации, которое дает каждый элемент информационного поля водителя, бит;

n — количество элементов информационного поля водителя;

v — скорость автомобиля, м/с;

L — глубина информационного поля, м.

Зависимость надежности восприятия информации от скорости ее поступления показана на рисунке 6.



Рисунок 6 — Надежность восприятия информации водителем

Повышение эффективности работы водителя, т. е. уровня надежности по предотвращению ДТП, можно достичь соответствующей тренированностью по скорости оценки и принятию решения в сложных дорожных условиях. С этой целью должны проводиться тренировки по решению ситуационных задач.

Реакция. Важным психическим качеством водителя является время его реакции. Реакция — это ответное действие водителя на какой-либо раздражитель, принятый органами чувств. Работа водителя по своей сути состоит из ответных действий. Несвоевременное или неточное действие (реакция) может привести к опасности движения.

Реакции бывают простыми и сложными. Простая реакция — это ответное действие на один заранее известный сигнал. Время простой реакции в среднем составляет 0,2 с. Сложная реакция происходит в случае необходимости выбора характера действия из ряда возможных. Время сложной реакции в несколько раз больше простой (0,4–2,6 с) и может существенно изменяться под влиянием различных факторов: личных особенностей водителя, его возраста, состояния здоровья, усталости, принятых лекарств или алкоголя, профессионального опыта и т.д. Значительно сокращается время реакции при готовности водителя к возможному появлению опасности. А предвидеть опасность водитель может всегда, если будет анализировать дорожную ситуацию, учитывать ее типичный характер. Различают реакцию скрытую (латентную) и моторную (движения). Время моторной реакции на перенос ноги с педали на педаль может быть 0,05–0,29 с, на перенос взора на угол более 15° — около 1 с. Общее время сенсомоторной скрытой реакции 0,5–2,0 с и более.

Время реакции значительно увеличивается при воздействии на центральную нервную систему алкоголя. Алкоголь парализует тормозные функции головного мозга, человек не способен контролировать свои поступки и оценивать обстановку. Исследованиями установлено, что при приеме 75 г алкоголя время общей реакции водителя увеличивается в 2–2,5 раза.

Утомляемость. При длительном управлении автомобилем (7–12 ч) водители совершают ДТП вследствие засыпания за рулем примерно в 2 раза чаще, чем при продолжительности работы до 7 ч. При работе свыше 12 ч число ДТП по этой причине увеличивается в 9 раз.

На утомление водителя оказывает влияние не только сама по себе продолжительность работы, но и ряд факторов, влияющих на ус-

ловия работы водителя: вибрация, шум, микроклимат в кабине, удобство посадки, расположение органов управления и т.д. Немаловажное значение имеют в этом случае и условия отдыха, питания и др.

Различают утомление трех видов: физическое, умственное и эмоциональное. Для водителя характерно утомление комбинированного характера. К особенностям трудовой деятельности водителей относятся: отсутствие определенного ритма поступления информации; возможность возникновения ситуаций, требующих принятия нестандартных решений в условиях ограниченного времени.

По наблюдениям Горьковского НИИ гигиены труда и профзаболеваний большинство водителей в конце смены ощущают сонливость, снижение способности к концентрации, распределению и переключению внимания, головные боли, общую слабость и др. Основной причиной этих явлений водители называют напряженный характер трудовой деятельности, шум, вибрацию, жару, холод, отработанные газы.

Основное средство предупреждения переутомления — правильный режим труда: продолжительность рабочего дня — 7–8 ч, обеденный перерыв — 45–60 минут через каждые 3,5–4 часа после начала работы, кратковременные перерывы после каждого часа работы 5–15 минут. Перерывы должны проводиться активно, т.е. с выполнением комплекса физических упражнений. Большое значение имеет полноценный ночной сон (не менее 7 часов).

Предупреждение переутомления водителя обеспечивается применением специальных конструктивных средств элементов его рабочего места. При проектировании современных автомобилей вопросам создания максимальных удобств для водителя в кабине уделяется большое внимание. Сиденье и спинка, регулировка которых выполняется в соответствии с требованиями ГОСТов, должны обеспечивать рациональное распределение нагрузки на мышцы тела водителя.

5 ЭТИКА ПОВЕДЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Автомобильные грузопотоки и пассажиропотоки на дорогах нашей республики с каждым годом возрастают, а это в свою очередь требует принятия мер по обеспечению безопасности дорожного движения. Одной из мер, принимаемых государственными органами и направленных на снижение аварийности на автомобильных дорогах, является решение социальной задачи, повышение транспортной дисциплины водителей.

Сложившиеся формы работы следующие:

- воспитание у водителей в период их обучения в автошколах высокой дисциплинированности, ответственности моральной и материальной, связанной с безопасностью управления автомобилем на дорогах;
- проведение в организациях массовых мероприятий по безопасности дорожного движения;
- пропаганда в средствах массовой печати, радио, телевидения безопасности дорожного движения;
- проведение работы с водителями, нарушающими ПДД, трудовую, финансовую и транспортную дисциплину;
- периодическое прохождение водителями краткосрочных курсов по повышению квалификации;
- самообразование и самовоспитание водителей.

Основными причинами, отрицательно влияющими на безопасность и надежность водителя, являются:

- несоблюдение водителями установленного режима труда и отдыха;
- несоблюдение водителями правил безопасности движения;
- нереальная оценка водителем технического состояния транспортного средства перед выездом и во время движения;
- неадекватная оценка погодных климатических условий, состояния дорожного покрытия и в целом дорог на маршрутах движения;
- невыполнение требований о строгом запрещении управления автотранспортом в состоянии опьянения, под воздействием наркотических и психотропных препаратов;
- психологическое состояние водителя.

Важное место занимает моральный климат на дороге, взаимоотношения людей, участвующих в дорожном движении: водителей, пешеходов, работников ГАИ. Это естественно, так как от их предупредительности и уступчивости во многом зависит безопасность на дорогах.

Существуют следующие формы недисциплинированного поведения водителей: незнание, сознательное, прямой агрессивный умысел. Водитель не заметил знак на дороге, превысил скорость (незнание). Совершенно по-другому расценивается поведение водителя обгоняемого автомобиля, увеличившего скорость движения, видя, что его кто-то обгоняет. Это уже будет расцениваться как сознательное «хулиганство» на дороге.

Прямой агрессивный умысел иногда проявляют недисциплинированные водители-«профессионалы» при обгонах и встречных разъездах, при подъездах к железнодорожным переездам и остановкам у железнодорожного переезда, при движении на подъемах и спусках, при начале движения от остановочных пунктов маршрутных транспортных средств, встречаясь с водителями индивидуального транспорта.

Этика поведения водителя проявляется при его взаимоотношениях с пешеходами (при проезде пешеходных переходов), с другими водителями транспортных средств (при проезде перекрестков или движении по дорогам), совершая обгон, опережение, остановку или стоянку, с работниками ГАИ (при остановках водителя за нарушение ПДД). Водитель всегда должен обладать хорошей психологической подготовленностью, выдержкой, дисциплинированностью.

При управлении автомобилем (независимо от простой или сложной дорожной обстановки) водитель должен быть всегда собранным, постоянно сосредоточенным на соблюдении безопасности движения. Собранность позволяет быть готовым к различным неожиданностям, а несобранность значительно увеличивает риск ошибки в управлении автомобилем. Конфликты на дороге чаще всего возникают между водителями разных категорий транспортных средств, между водителями и пешеходами (иногда из-за отсутствия должных навыков в управлении индивидуальным транспортным средством, иногда из-за неосмотрительного поведения пешехода на дороге или просто из-за пренебрежительного отношения отдельных водителей к строгому соблюдению правил дорожного движения).

Некоторые водители считают правила дорожного движения законом только в присутствии автоинспектора, а при других обстоятельствах постоянно нарушают их, создают опасные ситуации на дороге. При встрече с автоинспектором такие водители либо отрицают факт нарушения, либо обвиняют других, либо клянутся, что это первое и последнее нарушение. Редко у кого хватает смелости признать свою вину. Такие водители заслуживают и осуждения, и наказания по заслугам.

6 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Активная, пассивная и послеаварийная безопасность автомобиля

В настоящее время действуют более 50 стандартов по конструктивной и эксплуатационной безопасности автомобиля, которую подразделяют на активную, пассивную, послеаварийную и экологическую.

Активная безопасность — это комплекс конструктивных качеств автомобиля, позволяющих водителю предотвратить ДТП в начальной его фазе. К ним относят: тяговую динамичность автомобиля, т. е. его разгонные свойства, тормозную динамичность (тормозной путь); устойчивость и управляемость автомобиля. Основными элементами конструкции автомобиля, обеспечивающими ему активную безопасность, являются шины, фары, световые и звуковые устройства сигнализации. Последние обеспечивают так называемые информативные свойства.

Пассивная безопасность. Под пассивной безопасностью транспортного средства понимаются его свойства, снижающие тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий. Различают внешнюю и внутреннюю пассивную безопасность автомобиля.

Основным требованием внешней пассивной безопасности является обеспечение такого конструктивного выполнения наружных поверхностей и элементов автомобиля, при котором вероятность повреждений человека этими элементами в случае дорожно-транспортного происшествия была бы минимальной.

К внутренней пассивной безопасности автомобиля предъявляются два основных требования — создание условий, при которых человек мог бы безопасно выдержать значительные перегрузки, и исключение травмоопасных элементов внутри кузова.

Послеаварийная безопасность. Под послеаварийной безопасностью транспортного средства понимаются его свойства в случае аварии не препятствовать эвакуации людей, не наносить травм при эвакуации и после нее. Основными мерами послеаварийной безопасности являются противопожарные мероприятия, мероприятия по эвакуации людей, аварийная сигнализация.

Экологическая безопасность. Под экологической безопасностью транспортного средства понимается его свойство снижать степень отрицательного влияния на окружающую среду. Экологи-

ческая безопасность охватывает все стороны использования автомобиля.

Силы, действующие на автомобиль при движении

Автомобиль движется по дороге в результате действия на него следующих сил: силы тяги, силы сопротивления движению и силы инерции, которая в зависимости от режима движения может быть направлена вперед, назад или в поперечном направлении (рис. 7).

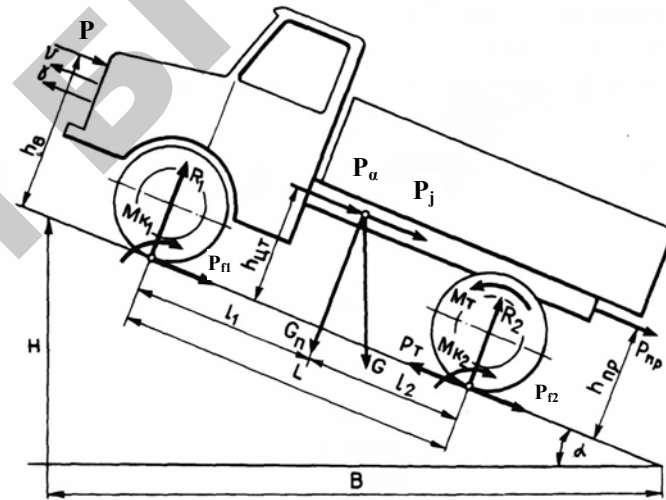


Рисунок 7 — Силы и моменты, действующие на автомобиль:

К силам сопротивления движению относятся: сила сопротивления качению P_f , сила сопротивления воздуха P_w , сила сопротивления подъему P_a , сила инерции P_j . Для преодоления этих сил автомобиль оснащен источником энергии — двигателем. Крутящийся момент, возникающий в результате работы двигателя, передается через трансмиссию на ведущие колеса автомобиля. При вращении ведущие колеса создают окружную силу, которая действует на дорогу, стремясь как бы оттолкнуть ее назад. Дорога, в свою очередь, оказывает равное противодействие на колеса, что и вызывает движение автомобиля. Силу, которая приводит автомобиль в движение, называют силой тяги. Связь между всеми силами, являющимися причиной движения автомобиля, можно выразить формулой:

$$P_k = P_f \pm P_a + P_w + P_j.$$

Это уравнение называется уравнением тягового баланса и позволяет установить, как сила тяги распределяется по различным видам сопротивлений.

Сопротивление качению шины по дороге является следствием затрат энергии на деформацию шины (внутренние потери) и на образование колеи (внешние потери). Кроме того часть энергии теряется в результате трения шины о дорогу при пробуксовке или при проскальзывании колес, сопротивления воздуха вращению колес. В связи со сложностью учета всех факторов, определяющих сопротивление качению колес, силу сопротивления качению оценивают по суммарным затратам, считая ее внешней по отношению к автомобилю.

При качении эластичного колеса по твердой поверхности внешние потери незначительны. Слои нижней части шины то сжимаются, то растягиваются. Между отдельными частями шины возникает трение, выделяется тепло, которое рассеивается, и работа, затрачиваемая на деформацию шины, не возвращается полностью при последующем восстановлении формы шины.

При качении эластичного колеса деформации в передней части пятна контакта с дорогой возрастают, а задней — уменьшаются. Когда жесткое колесо катится по мягкой деформируемой дороге (грунт, снег), потери на деформацию шины незначительны. Энергия затрачивается, в основном, на деформацию дороги. Колесо внедряется в грунт, выдавливает его в стороны, спрессовывая отдельные частицы, образуя колею.

В случае качения деформируемого колеса по мягкой дороге имеют место как внутренние, так и внешние потери. При качении упругого колеса по мягкой дороге деформация его меньше, чем при качении по твердой дороге, а деформация грунта меньше, чем при качении жесткого колеса по тому же грунту.

Сила сопротивления качению может быть определена по формуле:

$$P_f = G_a f \cos \alpha,$$

где P_f — сила сопротивления качению;

G_a — сила тяжести автомобиля;

α — угол подъема дороги;

f — коэффициент сопротивления качению.

Коэффициент сопротивления качению учитывает все факторы, определяющие силу сопротивления качению, и (в зависимости от состояния дороги) может принимать следующие значения:

- ✓ асфальт в хорошем состоянии — 0,015–0,018;
- ✓ асфальт в удовлетворительном состоянии — 0,018–0,020;
- ✓ гравийное шоссе — 0,020–0,025;
- ✓ каменная мостовая — 0,023–0,030;
- ✓ грунтовая дорога сухая укатанная — 0,025–0,030;
- ✓ грунтовая дорога после дождя — 0,050–0,150;
- ✓ сухой песок — 0,100–0,300;
- ✓ мокрый песок — 0,060–0,100;
- ✓ укатанный снег — 0,025–0,030;
- ✓ лед — 0,018–0,020.

Сопротивление подъему. Автомобильные дороги состоят из чередующихся подъемов и спусков. Горизонтальные участки редко имеют большую длину. Крутизну подъема (и спуска) характеризуют величиной угла — α или величиной уклона дороги — i , представляющего собой отношение превышения — H , к заложению — B :

$$i = H / B = \operatorname{tg} \alpha.$$

Силу тяжести автомобиля, движущегося на подъеме, можно разложить на две составляющие силы: $G_a \sin \alpha$, направленную параллельно дороге, и $G_a \cos \alpha$, перпендикулярную к дороге. Силу $G \sin \alpha$ называют силой сопротивления подъему.

На автомобильных дорогах с твердым покрытием углы подъема невелики (не превышают 4–5°). Для таких малых углов можно считать:

$$i = \operatorname{tg} \alpha \approx \sin \alpha.$$

Тогда

$$P_a = G_a \sin \alpha = G_a i.$$

При движении на спуске сила P_a имеет противоположное направление и действует как движущая сила. Угол α и уклон i считаются положительными на подъеме и отрицательными на спуске. У современных автомобильных дорог нет четко выраженных участков с постоянным уклоном. Их продольный профиль имеет плавные очертания. На таких дорогах уклон и сила P_a непрерывно меняются в процессе движения автомобиля.

Сопротивление неровностей. Ни одно дорожное покрытие не является абсолютно ровным. Даже новые цементобетонные и асфальтобетонные покрытия имеют значительные неровности. В процессе эксплуатации дороги неровности увеличиваются, приводя к снижению скорости автомобиля, к сокращению срока службы его узлов и агрегатов, к увеличению расхода топлива. Неровности создают дополнительное сопротивление движению.

При попадании колеса в длинную впадину оно ударяется о ее дно и подбрасывается вверх. При сильном ударе колесо может оторваться от поверхности дороги и снова удариться, совершая затухающие колебания. Переезд через короткие впадины и выступы сопряжен с дополнительной деформацией шины под действием силы, возникающей при ударе.

Движение автомобиля по неровностям дороги сопровождается непрерывными ударами колес и колебаниями кузова. В результате происходит дополнительное рассеивание энергии в шине и деталях подвески, достигающее иногда значительных величин.

Сопротивление качению и сопротивление подъему определяют влияние дороги на движение автомобиля. Поэтому часто говорят о **силе общего дорожного сопротивления**, равной сумме сил P_f и P_a :

$$P_d = P_f + P_a = G a (f + i).$$

Выражение, стоящее в скобках, называют коэффициентом общего дорожного сопротивления Ψ . Тогда сила общего дорожного сопротивления:

$$P_d = G a \Psi.$$

Сопротивление воздуха. При движении автомобиля на него оказывает влияние воздушная среда. Сопротивление воздуха складывается из следующих величин:

- лобового сопротивления, появляющегося как следствие различного давления на переднюю и заднюю поверхности автомобиля (около 55–60 % всего сопротивления воздуха);
- сопротивления, создаваемого выступающими частями: зеркалами, крыльями, дверными ручками, декоративными элементами и др. (12–18 %);

- сопротивления, возникающего при прохождении воздуха через радиатор и подкапотное пространство (10–15 %);
- трения наружных поверхностей о слой воздуха (8–10 %);
- сопротивления, вызванного разностью давлений сверху и снизу автомобиля (5–8 %).

Сила сопротивления воздуха во многом зависит от скорости движения автомобиля. При увеличении скорости движения увеличивается и эта сила. При высоких скоростях на преодоление силы сопротивления воздуха расходуется большая часть энергии, вырабатываемой двигателем.

Сила сопротивления воздуха зависит от формы кузова. Поэтому легковые автомобили имеют обтекаемую форму.

Грузовые автомобили, скорость которых, как правило, меньше скорости легковых автомобилей, имеют несколько худшую обтекаемость. Наличие прицепа увеличивает силу сопротивления воздуха. Это происходит вследствие значительного завихрения воздушных потоков между тягачом и прицепом, а также из-за увеличения наружной поверхности трения. В среднем можно принять, что применение каждого прицепа увеличивает сопротивление воздуха на 25% по сравнению с одиночным автомобилем.

Сила инерции. На движение автомобиля (кроме сил сопротивления дороги и воздуха) оказывают влияние силы инерции. Всякое изменение скорости движения сопровождается преодолением силы инерции. Ее величина тем больше, чем больше масса автомобиля:

$$P_j = G a / g j_d$$

где g — ускорение свободного падения;

j_d — ускорение автомобиля.

Время равномерного движения автомобиля обычно мало по сравнению с общим временем его работы. Так, например, при движении в городских условиях автомобиль движется равномерно в среднем 15–20% времени. От 35 до 40 % времени занимает ускоренное движение автомобиля, 30–40 % — движение накатом и торможение. При трогании с места и увеличении скорости имеет место положительное ускорение, при торможении — отрицательное, или замедление.

Сила инерции возникает также при движении автомобиля на повороте. В этом случае она направлена в поперечном направлении от центра поворота и увеличивается с увеличением скорости движения и

уменьшением радиуса поворота. Поперечная сила инерции не оказывает существенного влияния на скорость движения автомобиля.

Сила инерции изменяется в процессе движения автомобиля в соответствии с изменением ускорения. Для преодоления силы инерции при разгоне расходуется часть силы тяги. Однако в тех случаях, когда автомобиль движется накатом после разгона или при торможении, сила инерции действует в направлении движения автомобиля, выполняя роль движущей силы. Принимая это во внимание, некоторые труднопроходимые участки пути можно преодолевать с предварительным разгоном автомобиля.

В процессе работы автомобиля непрерывно меняются условия движения: тип и состояние дорожного покрытия, величина и направление уклона, сила и направление ветра. Это приводит к изменению скорости автомобиля. Даже при благоприятных условиях (движение по усовершенствованным автомагистралям вне населенных пунктов) скорость автомобиля и сила тяги редко остаются неизменными в течение длительного времени.

На средней скорости движения сказывается (помимо сил сопротивления) влияние весьма большого количества факторов. К ним относятся: ширина проезжей части, интенсивность движения, освещенность дороги, метеорологические условия, наличие опасных зон (железнодорожные переезды, скопление пешеходов), состояние автомобиля и др.

В сложных дорожных условиях может случиться так, что сумма всех сил сопротивления превысит силу тяги. В этом случае движение автомобиля будет замедленным. Он может остановиться, если водитель не примет необходимых мер.

Сила сцепления колеса с дорогой и сила тяги. Для того чтобы автомобиль можно было привести в движение, необходимо сцепление ведущих колес с дорогой. Сила сцепления зависит от массы автомобиля, а также состояния дороги и шин:

$$P_{сц} = \varphi G_a,$$

где $P_{сц}$ — сила сцепления;

φ — коэффициент сцепления;

G_a — сила тяжести автомобиля.

Коэффициент сцепления характеризует состояние дороги и шин. При увеличении шероховатости дороги коэффициент сцепления возрастает. Для новой шины коэффициент сцепления ее с дорогой боль-

ше, чем для изношенной. На величину коэффициента сцепления оказывает влияние ряд других факторов: давление в шине, скорость движения, влажность дорожного покрытия, температура шины и дороги. От сцепления колес с дорогой зависит максимально возможная сила тяги и безопасность при торможении автомобиля. Величина коэффициента сцепления может иметь следующие значения:

сухой асфальт — 0,6–0,8; мокрый асфальт — 0,3–0,4;

дерн — 0,8–0,9; сухой грунт — 0,5–0,6;

сухой лед — 0,05–1; мокрый грунт — 0,3–0,4.

Если сила тяги меньше силы сцепления, то ведущие колеса катятся без пробуксовки. Если же к ведущим колесам приложена сила большая, чем сила сцепления, то автомобиль может двигаться только с пробуксовкой ведущих колес.

Коэффициент сцепления зависит от типа и состояния покрытия дороги. На дорогах с твердым покрытием величина коэффициента сцепления обусловлена, главным образом, трением скольжения между шиной и дорогой и взаимодействием элементов протектора шины с микронеровностями покрытия. При смачивании твердого покрытия коэффициент сцепления уменьшается весьма заметно, что объясняется образованием пленки из слоя частиц грунта и воды. Пленка разделяет трущиеся поверхности, ослабляя взаимодействие шины и покрытия и уменьшая коэффициент сцепления. При скольжении шины по дороге в зоне контакта возможно образование элементарных гидродинамических клиньев, вызывающих приподнимание элементов протектора над покрытием. Непосредственный контакт шины и дороги в этих местах заменяется жидкостным трением, при котором коэффициент сцепления минимален. На деформируемых дорогах коэффициент сцепления зависит от податливости грунта. Выступы протектора ведущего колеса, погружаясь в грунт, обеспечивают хорошее сцепление колеса с дорогой.

На величину коэффициента сцепления влияет также рисунок протектора шины. Шины легковых автомобилей имеют протектор с мелким рисунком, обеспечивающим хорошее сцепление на твердых покрытиях. Шины грузовых автомобилей и автомобилей повышенной проходимости имеют крупный рисунок протектора с широкими выступами — грунтозацепами. Во время движения грунтозацепы внедряются в грунт, улучшая сцепление колеса с дорогой.

Величина коэффициента сцепления зависит от скорости проскальзывания шины относительно дороги. При скольжении без качения коэффициент сцепления снижается приблизительно на 15 %. При

проскальзывании 20–30 % коэффициент сцепления максимален. Поэтому торможение с вращающимися колесами, находящимися на грани блокировки, более эффективно, чем при торможении с заблокированными колесами.

Сцепление шин с дорогой имеет большое значение для безопасности движения, так как оно определяет возможность и интенсивность торможения, возможность устойчивого движения без заноса. Недостаточная величина коэффициента сцепления является главной причиной дорожно-транспортных происшествий на обледенелых дорогах.

Тяговые свойства. Под тяговыми свойствами понимают свойства автомобиля двигаться по дороге с необходимой скоростью, задаваемой водителем, и преодолевать различные труднопроходимые участки с повышенным сопротивлением движению. Тяговые свойства зависят от мощности двигателя, которую он способен развивать во всем диапазоне оборотов коленчатого вала, от передаточного числа трансмиссии, от потерь энергии на трение между деталями трансмиссии.

Силы сопротивления движению автомобиля изменяются в широких пределах в зависимости от режима движения, состояния дороги и других факторов. При трогании с места возникает значительная сила инерции, для преодоления которой к ведущим колесам необходимо приложить соответственно большую силу тяги. При равномерном движении по горизонтальной дороге с невысокой скоростью сила сопротивления невелика, для ее преодоления достаточно небольшой силы тяги.

Современные поршневые двигатели внутреннего сгорания, применяемые на автомобилях и мотоциклах, не могут обеспечить весь необходимый диапазон силы тяги на ведущих колесах. Поэтому между двигателем и ведущими колесами устанавливают коробку передач, которая позволяет водителю увеличивать или уменьшать силу тяги на ведущих колесах в зависимости от условий движения. Низшие передачи позволяют получить большую силу тяги и используются при трогании с места и для преодоления труднопроходимых участков дорог, высшие передачи используются для достижения высокой скорости движения автомобиля.

Тормозная динамичность автомобиля

Тормозная динамичность или тормозные качества автомобиля являются одними из главных эксплуатационных свойств. В общем виде остановочный путь автомобиля S_0 складывается из трех отрезков пути:

$$S_0 = S_p + S_n + S_\tau,$$

где S_p — путь, проходимый за время реакции водителя (м);

S_n — путь, проходимый за время срабатывания тормозного привода (в конце этой фазы начинается эффективное торможение);

S_τ — собственно торможение.

Таким образом тормозной путь определяется отрезками $S_n + S_\tau$, т.е. тем расстоянием, которое пройдет автомобиль с момента приложения водителем усилия к тормозной педали до полной остановки автомобиля. В обычных расчетах остановочного пути время реакции водителя принимают чаще всего равным 1–1,5 с. Время срабатывания тормозного привода зависит от типа тормозной системы. У гидравлических тормозов это время составляет 0,1–0,25 с, у пневматических — 0,3–0,75 с.

Тормозные свойства (качества) автомобиля — это способность тормозов выполнять свои функции в соответствии с ГОСТ 25478-82. Высокая эффективность тормозов понимается как возможность останавливать транспортные средства на кратчайшем пути без заноса, что для безопасного вождения имеет важное значение. При торможении транспортного средства, движущегося со скоростью V , уравнение действующих на него сил имеет вид:

$$P_i = P_\tau + P_f + P_W + P_\eta + P_i,$$

где P_i — сила инерции масс ТС;

P_τ — суммарная тормозная сила, создаваемая тормозными системами;

P_f — сила сопротивления качения;

P_W — аэродинамическое сопротивление;

P_η — сила сопротивления трения в элементах автомобиля;

P_i — составляющая на уклоне дороги: при движении на спуске берется со знаком «–», при движении на подъеме берется со знаком «+».

Силы P_W , P_i , P_η обычно не превышают 8–10 % общего сопротивления движению. Суммарное действие их частично компенсируется влиянием способствующей движению силы инерции вращающихся колес, которая при замедлении 4–6 м/с² составляет 6–8 % общего сопротивления движению. Основной силой, вызывающей замедление автомобиля, служит тормозная сила P_τ , составляющая 96–98 % общего сопротивления движению. При определении воз-

никающих замедлений и пути торможения пользуются упрощенным уравнением тормозного баланса — $P_{и} = P_{\tau} \pm P_{i}$;

а на горизонтальной дороге — $P_{и} = P_{\tau}$;

$$P_{и} = \frac{G_{\alpha} V^2}{2q}; \quad P_i = G_{\alpha} \cdot \varphi \cdot S_t; \quad S_t = \frac{V^2}{2q\varphi},$$

где S_t — тормозной путь автомобиля (м);

V — скорость движения автомобиля в момент торможения, м/с;

φ — коэффициент сцепления;

G_{α} — масса транспортного средства;

q — 9,8 м/с.

Для практической деятельности водителей имеет важное значение освоение способов торможения, исключающих «юз» колеса. В практике вождения механических транспортных средств обычно используют пять способов торможения: плавный, резкий прерывистый, ступенчатый, вариативный.

Плавный способ торможения — основной в работе водителей. Он создает наименьшие нагрузки на детали автомобиля, исключает сложные ситуации в дорожном движении, но применим при наличии у водителя достаточных по времени условий, определяющих дорожную ситуацию. На сухом покрытии при торможении этим способом водитель плавно и постепенно увеличивает усилие на педали тормоза, не превышая интенсивности замедления 2 м/с^2 , а на скользком покрытии — с учетом возможного «юза» колес. Обычно такое торможение называют служебным. Его чаще других применяют водители.

Резкий способ торможения используют для экстренного замедления движения транспортных средств. Водитель очень быстро прикладывает к педали максимально возможное усилие — блокируются колеса, что в определенных ситуациях может повлечь ДТП из-за заноса автомобиля, увеличения тормозного пути и потери управляемости. Использование резкого торможения допустимо только при частичном торможении, то есть для некоторого снижения скорости, а не для полной остановки из-за наступающего «юза».

Прерывистый способ торможения необходимо применять для полной остановки транспортного средства в критической ситуации. Сущность его состоит в том, что после резкого и сильного нажатия на педаль и, следовательно, перехода колес в режим «юза», водитель резко отпускает педаль тормоза, прекращая и торможение, за-

тем эти действия повторяются несколько раз. Этот способ применяется при служебном экстренном торможении.

Ступенчатое торможение — наиболее эффективное в критических ситуациях. Этот способ более сложен по технике исполнения. Отличие ступенчатого торможения от прерывистого состоит в том, что педаль тормоза после резкого, сильного нажатия на нее освобождается не полностью, а только настолько, чтобы убрать «юз», после чего усилие на педали снова увеличивается и т.д.

Вариативный способ торможения заключается в том, что водитель применяет разные варианты изменения усилия на педали тормоза. Его используют как для служебного, так и для экстренного торможения в условиях различных чередующихся покрытий проезжей части: асфальта, щебня, снега, льда, песка, грунта, а также на дороге с неровностями.

Устойчивость, управляемость и информативность автомобиля

Устойчивость. Под устойчивостью понимают свойства автомобиля противостоять заносу, скольжению, опрокидыванию. Различают продольную и поперечную устойчивость. Потеря продольной устойчивости автомобиля является маловероятным событием, может произойти при движении на очень крутом уклоне. Поэтому, говоря об устойчивости автомобиля, обычно, имеют в виду его поперечную устойчивость.

Устойчивость движущегося по дороге автомобиля зависит от многих факторов: от высоты его центра тяжести, базы, колец, размера шин, их конструкций и состояния, от радиуса кривизны дороги и состояния ее поверхности, от скорости движения. В практике эксплуатации автомобилей потеря устойчивости наблюдается чаще всего при торможении. В этом случае в местах контакта шин с дорогой действуют большие тормозные силы, колеса утрачивают способность воспринимать поперечные силы. В случае блокировки колес задней оси автомобиль легко входит в состояние прогрессирующего заноса, из которого его можно вывести своевременным прекращением торможения и плавным поворотом рулевого колеса в сторону наметившегося заноса (у заднеприводного автомобиля).

Управляемость автомобиля. Под управляемостью автомобиля понимают свойства автомобиля обеспечивать движение в направлении, заданном водителем. Управляемость автомобиля характеризуется несколькими показателями. Основные из них: предельное значение кривизны траектории при круговом движении автомобиля, предельное значение скорости изменений кривизны траектории,

количество энергии, затрачиваемой на управление автомобилем, величины самопроизвольных отклонений автомобиля от заданного направления движения.

Информативность — свойство транспортного средства обеспечивать водителя и других участников движения информацией о его состоянии, режиме движения и предполагаемых маневрах. Водитель в процессе движения получает информацию от управляемого им транспортного средства (внутренняя информация) и одновременно от транспортных средств, находящихся в его геометрическом поле зрения (внешняя информация). К внешней визуальной информативности транспортного средства относятся:

пассивная информативность определяется как потенциальные свойства транспортного средства передавать информацию без затрат энергии (форма, размеры, цветографические свойства кузова, световозвращающие устройства);

активная информативность определяется как потенциальные свойства транспортного средства передавать информацию с определенными энергетическими затратами (системы освещения, световая и звуковая сигнализации).

7 ДОРОЖНЫЕ УСЛОВИЯ

Элементы автомобильных дорог и их характеристика

Автомобильные дороги в зависимости от интенсивности движения, технического обустройства и народнохозяйственного значения разделяются на пять категорий.

Дороги первой и второй категории — дороги общегосударственного значения, основные магистральные дороги республиканского значения. Интенсивность движения на дорогах первой категории — свыше 7000 автомобилей в сутки, покрытие — цементно-асфальтобетонное, осевая нагрузка — более 10 тонн, продольные уклоны — до 3 %, наличие разделительных полос или зон, ширина полосы движения — от 3,5 м до 3,75 м. Обозначаются (ЕМР). Дороги второй категории имеют асфальтобетонное покрытие. Интенсивность движения на них — от 3000 до 7000 автомобилей в сутки, уклоны — более 3 %.

Дороги третьей категории — республиканские и областные дороги. Они имеют дегтебетонное покрытие. Интенсивность движения на них — от 1000 до 3000 автомобилей в сутки, продольные уклоны полотна — до 5%, ширина полосы движения — 3,5 м. Обозначаются (РА).

Четвертая категория автомобильных дорог имеет административное значение. Они имеют гравийное покрытие. Интенсивность движения на них — от 200 до 1000 автомобилей в сутки, осевая нагрузка — до 6 тонн, ширина полосы движения — 3,5 м.

Дороги пятой категории имеют местное, внутрихозяйственное значение. Они имеют грунтовое покрытие. Интенсивность движения на них — до 200 автомобилей в сутки, осевая нагрузка — менее 6 тонн.

Дороги располагаются в полосе отвода, включающей: обрезы, кюветы, (откосы), земляное полотно. На ней сооружаются одна или несколько проезжих частей, разделительная и краевые полосы, обочины или газоны, тротуары, а также (в городах) трамвайные пути, являющиеся границей проезжей части.

Опасные участки автомобильных дорог

Большие уклоны и кривые малых радиусов представляют серьезную опасность для автомобилей, движущихся с высокой скоростью, особенно когда мокрое покрытие или при наличии гололеда в зимнее время года. Кроме того, при соответствующих значениях уклонов может значительно уменьшаться расстояние видимости, расчетные значения которого нормируются для поверхности дороги в пределах 75–250 метров, для встречного автомобиля — от 150 до 350 метров. Боковая видимость обеспечивается на расстоянии 25 метров для дорог первой и третьей категории, 15 метров — для дорог четвертой и пятой категории.

Скользкость и шероховатость покрытия — важнейшие качества дороги для обеспечения безопасности движения. Скользкость оценивается коэффициентом сцепления ϕ . Под шероховатостью покрытия понимают наличие на его поверхности малых неровностей, не отражающихся на деформации шины и обеспечивающих повышение коэффициента сцепления с шиной. Для достижения нужной шероховатости дорогу покрывают слоем гранитного щебня на гудроновой связке размером от 8 до 10 миллиметров со средним шагом выступов 6,4–10 миллиметров.

Сужение дороги. Особую опасность для дорожного движения представляют участки дорог, где имеется сужение в виду строительных или ремонтных работ, в местах разрушения или повреждения дорожного покрытия.

Пользование дорогами в различных погодно-климатических условиях

Дождливая погода. Основными затруднениями в управлении автомобилем, возникающими в дождливую погоду, являются: повышение скользкости дороги, снижение несущей способности обочины, ухудшение видимости. Повышенная скользкость дороги особенно опасна, когда начинается дождь: пыль или нанесенный на асфальте грунт растворяются водой, образуется очень скользкий слой на дороге. Водителям необходимо проявлять особую осмотрительность при подъезде к перекресткам с грунтовыми дорогами, а также при необходимости съезда на обочину. В этих случаях движение с минимальной скоростью — главное средство обеспечения безопасности.

При сильном дожде вода проникает к тормозным колодкам, которые намокшая приводят к отказу тормозов или резкому снижению их эффективности. В таком случае тормоза просушивают — с соблюдением мер предосторожности при небольшой скорости движения нажимают на педаль тормоза несколько раз до появления эффективного торможения.

Зимой. К зимнему вождению транспортных средств предъявляются следующие требования: плавность трогания с места без пробуксовки колес, торможение двигателем, использование приемов прерывистого и ступенчатого торможения, снижение скорости движения до поворотов и закруглений, чтобы не тормозить непосредственно на них.

Снежные заносы следует преодолевать с использованием инерции. Встречные разъезды производить со снижением скорости, а на узких местах заблаговременно выбирать место остановки для пропуска встречного транспорта. На подъемах по скользкой дороге избегать остановки автомобиля, особенно автопоезда, так как затем трудно тронуть его с места из-за буксования колес.

8 УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ, ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

Проезд перекрестков

Как показывают статистические данные, более четверти дорожно-транспортных происшествий происходит либо непосредственно на перекрестках, либо на подступах к ним. Объяснение простое. Во-первых, здесь происходит пересечение транспортных потоков, а во-вторых, перекресток — узаконенное место перехода пешеходов. Поэтому от водителя требуется хорошо знать требования правил проезда перекрестка, правильно их применять и действовать в широком разнообразии встречаемых перекрестков.

Процесс проезда перекрестка четко разделяется на три последовательные фазы: подготовку, сам проезд и выезд в намеченном направлении. Каждая из них требует от водителя сосредоточенности и внимания.

Подготовка к проезду перекрестка — первая фаза. От правильного ее проведения зависит безопасность проезда перекрестка. Сама она достаточно сложна хотя бы потому, что именно на этой фазе чаще всего происходит перестроение, торможение, сокращение дистанции и т.д. Кроме того, подъезжая к перекрестку, водитель должен переработать значительный объем информации: оценить тип пересечения дорог, определить, какой перед ним перекресток (регулируемый или нет), принять к сведению знаки и указатели, если они есть, выбрать необходимую скорость и убедиться, что проезд безопасен. Дополнительные сложности создаются при многополосном движении. Надо на соответствующем расстоянии занять нужную полосу, учитывая тип пересечения (крестовидное, икс-видное, т-образное, у-образное, кольцевое и т.д.). Каждый из них (в зависимости от направления дальнейшего движения) требует занятия соответствующей полосы.

На перекрестке (при запрещающем сигнале светофора или регулировщика) водители должны остановиться перед дорожным знаком «стоп линия» (линии горизонтальной дорожной разметки 1.12.), а при ее отсутствии — перед светофором или перед пешеходным переходом. При отсутствии светофора — перед ближним к водителю краем тротуара, а при отсутствии светофора у пешеходного перехода — перед краем пересекаемой проезжей части (п.48 ПДД).

Проезд перекрестка — вторая фаза. Многие факторы оказывают влияние на выбор скорости преодоления этого участка. Это необходимость перестроения, интенсивность движения, наличие его регулирования. Если на перекрестке включен разрешающий сигнал светофора или движение открыто регулирующим, то можно продолжать движение, не снижая скорости. Во всех же других случаях именно условия, сложившиеся перед перекрестком, определяют безопасную скорость.

Главным при проезде нерегулируемых перекрестков является умение водителя определить, какая из дорог является главной (с учетом установленных знаков и без них). Нужно всегда помнить и выполнять общие правила, касающиеся движения транспортных средств оперативного назначения с включенными маячками синего или синего и красного цветов. Водителю запрещено выезжать на перекресток если за ним образовался затор, который вынудит его остановиться на пересечении дорог.

Следует напомнить еще об одном — трогании с места после разрешающего движения сигнала. Тут есть свои опасности, потому что поток автомобилей сильно уплотнен. Даже небольшая пробуксовка на незначительно скользком покрытии может вызвать занос, которого окажется достаточно, чтобы столкнуться с рядом стоящим автомобилем. Резкое трогание с места или торможение могут вызвать столкновение с транспортом, находящимся впереди или сзади. Выход один — плавно трогаться с места.

Выезд с перекрестка — третья фаза. Водители, выполняющие на регулируемом перекрестке по разрешающему сигналу светофора поворот или разворот, должны его завершить даже если сигнал светофора сменился, а водители, перед которыми загорелся зеленый свет, не должны им мешать. Водитель, находящийся на крайней полосе, где движение регулируется светофором с дополнительной секцией, горящей одновременно с желтым или красным сигналом светофора, должен продолжить движение в направлении указанной стрелки, если его остановка создаст препятствие для движения транспортных средств, движущихся за ним по этой же полосе, если иной порядок движения не определен дорожными знаками «Направление движения по полосам», «Направление движения по полосе» или соответствующей горизонтальной дорожной разметкой. Однако если он никому не мешает, и, отсутствуют дорожные знаки и дорожная разметка, о которых шла речь выше, водитель может дожидаться смены сигнала светофора и потом двигаться прямо.

Проезд пешеходных переходов и остановочных пунктов маршрутных транспортных средств

Приближаясь к пешеходному переходу, водитель должен заблаговременно снизить скорость, оценить обстановку на нем, при необходимости (наличие пешеходов) остановиться, чтобы уступить дорогу пешеходам. На регулируемом пешеходном переходе при подаче разрешающего сигнала светофора водитель должен уступить дорогу пешеходам, не закончившим переход проезжей части дороги. Если перед пешеходным переходом остановилось или замедлило движение транспортное средство, то водители других транспортных средств, движущихся по соседним полосам движения в попутном направлении, должны снизить скорость движения и при наличии пешеходов уступить им дорогу. Водителю запрещается въезжать на пешеходный переход, если образовался затор, который вынудит его остановиться на пешеходном переходе. Водитель должен остановиться, уступив дорогу пешеходам, идущим к стоящему на остановочном пункте маршрутному транспортному средству либо от него (со стороны дверей), если посадка (высадка) пассажиров производится с проезжей части дороги или с посадочной площадки, расположенной на ней. Начинать движение разрешается только после закрытия дверей маршрутного транспортного средства и выключения на нем аварийной световой сигнализации (светового указателя правого поворота). Приближаясь к стоящему транспортному средству с включенной аварийной световой сигнализацией и имеющему опознавательный знак «Перевозка детей», водитель должен снизить скорость движения и остановиться, уступив дорогу пешеходам.

Проезжая мимо автобуса, троллейбуса, маршрутного такси, стоящего на остановочном пункте маршрутных транспортных средств, следует снизить скорость, сместиться по возможности дальше от них, быть готовым в любой момент дать звуковой сигнал пешеходу или применить экстренное торможение. Особую опасность представляют участки дорог, где вблизи расположены школы, дошкольные учреждения, спортивные и другие сооружения. В таких местах высокая вероятность внезапного появления ребенка на дороге. Водитель должен заблаговременно снизить скорость движения транспортного средства, повысить внимание и быть готовым в любой момент остановиться, чтобы предотвратить наезд на несовершеннолетнего нарушителя.

9 УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ В ТРАНСПОРТНОМ ПОТОКЕ

Проезд железнодорожных переездов

Порядок проезда железнодорожных переездов строго регламентирован «Правилами дорожного движения». Водители обязаны во всех случаях их строго соблюдать, чтобы гарантировать безопасные условия движения. Первое, что должен выполнить водитель при подъезде к железнодорожному переезду, — совершить остановку строго в указанном Правилами дорожного движения месте (см. п. 129), убедиться в отсутствии приближающегося поезда и строго руководствоваться сигналами светофора, сигналом дежурного по железнодорожному переезду, учитывать положение шлагбаума. Водителю **запрещается**:

- выезжать на переезд, если за ним образовался затор;
- выезжать на переезд, если к железнодорожному переезду в пределах видимости приближается железнодорожное транспортное средство;
- объезжать с выездом на встречную полосу движения стоящие перед переездом транспортные средства;
- самовольно открывать шлагбаум.

При вынужденной остановке транспортного средства на железнодорожном переезде, водитель должен действовать строго по требованиям «Правил дорожного движения».

Прямолинейное движение и маневрирование в транспортном потоке

Главная особенность дорог с пропуском транспортных потоков состоит в том, что транспортные средства расположены на дороге близко друг к другу, поэтому их взаимное влияние становится значительным. При движении в плотном транспортном потоке у водителя ограничены возможности в выборе скорости движения, полосы, интенсивности разгона и торможения и др. В таких условиях водителю следует придерживаться темпа всего транспортного потока. Попытка идти с опережением приведет только к повышенной опасности, увеличению расхода топлива, утомлению и нервозности. Если же двигаться со скоростью меньшей, то вы станете помехой для других водителей: определить вас в плотном транспортном потоке — задача непростая. В плотном потоке каждый маневр представляет значительную сложность. Перед перестроением и поворотами водитель должен точно оценить обстановку — возможен и безопасен ли будет задуманный маневр. Только после этого включить соответствующий сигнал. Роль предупредительных сигналов в плотном потоке очень велика, но, к сожалению, многие водители недооценивают ее. Ведь маневр может быть опасен не только сам по себе, но и потому, что окружающие не были о нем оповещены или были оповещены слишком поздно.

Опережение связано с перестроением из ряда в ряд, о чем и необходимо предупреждать других участников движения. Перед включением указателя взгляните в зеркало заднего вида. Ведь если по соседней полосе приближается другой автомобиль, то условий для опережения пока нет. Стало быть указатель поворота включать пока незачем. При перестроении придерживайтесь такой последовательности: зеркала–сигнал–маневр.

Выбор безопасной скорости, дистанции и бокового интервала

Несмотря на некоторую свободу в выборе скорости движения, существуют и ограничения. Запрещено превышать скорость, оговоренную в «Правилах дорожного движения». Чем равномернее режим движения, тем он менее опасен и более экономичен. Скорость должна соответствовать дорожным условиям. Дистанция до впереди идущего транспортного средства должна выбираться с учетом

скорости движения и эффективности рабочей тормозной системы. Если следуют друг за другом два одинаковых транспортных средства с исправными тормозами, то минимальная дистанция между ними должна быть равна половине показания скорости спидометра (в метрах). Если у автомобиля лидера тормоза эффективнее (например, ошипованные шины при движении зимой или применение антиблокировочной системы), то от такого лидера нужно держаться на значительной дистанции.

При движении в плотном транспортном потоке важным является соблюдение безопасного интервала между транспортными средствами, движущимися в соседних рядах. Это особенно значимо при маневрировании. Двигаться следует по середине полосы, выдерживая равномерные боковые интервалы с каждой стороны автомобиля не менее 1–1,5 м.

При выполнении поворотов в потоке необходимо следить за сохранением рядности и интервала движения там, где поворот осуществляется из нескольких рядов. Когда есть разметка, то это сделать нетрудно. Если же ее нет, то необходимо ориентироваться по соседнему справа (поворот направо) или по соседнему слева (поворот налево) автомобилю. Здесь желателен шахматный порядок движения.

Объезд остановок маршрутных транспортных средств, встречный разъезд, обгон

При движении в транспортном потоке вместе с автобусом необходимо учитывать, что для городского автобуса характерны частые остановки для посадки и высадки пассажиров, иногда через каждые 300–400 м. Лучше располагаться сзади или слева от автобуса, так как при следовании справа вы будете создавать помеху для его остановки. Объезд совершать безопаснее всего, когда автобус тронулся от остановки и набирает скорость.

При разъезде со встречными автомобилями необходимо принять правее, обеспечивая интервал при разъезде минимум 1,0–1,5 м. Водитель должен следить за дорогой не только на своей, но и на встречной полосе движения, обращая внимание на выбоины, колдцы, стоящие автомобили, которые могут вынудить встречные автомобили пересечь осевую линию.

При встречном разъезде на узких дорогах водитель должен учитывать динамичный коридор движения автомобилей. Прежде чем начинать обгон водитель должен внимательно оценить обстановку на дороге как на встречной полосе, так и через зеркало заднего вида сзади себя. Убедившись в отсутствии помех сзади выезду из зани-

маемого ряда, нужно включить левый указатель поворота и через 2–3 секунды (пауза безопасности) начать плавно выезжать на полосу встречного движения, решительно увеличив подачу топлива. Выехав на полосу встречного движения, необходимо отключить указатель поворота и следить за обгоняемым автомобилем и за обстановкой впереди себя. При этом дорога должна просматриваться на расстоянии 500–700 метров вне населенного пункта и на расстоянии 300–400 метров в городе.

При обгоне «сходу», когда у обгоняемого есть превышение скорости над обгоняемым, расстояние обгона в метрах должно быть примерно в 4,0–4,5 раза больше скорости обгоняемого автомобиля в километрах в час.

При обгоне с выжиманием, когда скорость обгоняющего в начале маневра равна скорости обгоняемого, скорость последнего следует умножить на 5,6–5,5 для получения расстояния обгона. При обгоне автопоездов или автобусов расстояние обгона увеличивается на 25–50 % по сравнению с обгоном обычного автомобиля. Что бы обгон был безопаснее, необходимо как можно меньше находиться на полосе встречного движения. Поэтому следует иметь превышение скорости по отношению к обгоняемому автомобилю минимум на 20–25 км/ч. Если в процессе опережения необходимо будет увеличить скорость более чем на 30 %, или на столько же уменьшить ее при возвращении на прежнюю полосу движения, то от обгона следует отказаться.

10 ОСНОВЫ МАНЕВРИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Трогание с места, прямолинейное движение, повороты и развороты.

Конструкция современного автомобиля предусматривает такие параметры маневрирования, которые позволяют легко изменять направление движения, выполнять повороты с наименьшим радиусом, разворачиваться на ограниченных площадках, «вписываться» в проезды и т. д. У каждого автомобиля свои, присущие только ему параметры, указанные в инструкциях и автомобильных справочниках. Правильный их учет позволяет все виды маневров (начало движения, повороты, движение задним ходом) выполнять безошибочно.

Трогаться с места можно только на первой передаче, так как разгон при этом наиболее интенсивный. Сначала нужно выключить сцепление нажатием на педаль, затем включить первую передачу и приступить к отпуску педали сцепления. Стояночный тормоз к этому времени должен быть выключен. В какой-то момент времени диски сцепления сблизятся и на колесах появится сила тяги — сцепление начинает «схватывать». Важно уметь почувствовать этот момент и действовать согласованно — плавно увеличивать обороты двигателя и плавно снижать усилие на педали сцепления.

При переключении передач **во время прямолинейного движения** педаль сцепления можно отпускать быстрее, чем при трогании с места, но при этом увеличивать частоту вращения двигателя так, чтобы она соответствовала включенной передаче и скорости движения или, другими словами, чтобы не было сначала толчка назад, а затем, при нажатии на педаль «газа», толчка вперед.

Большую опасность представляют собой крутые изломы дороги (в плане — повороты, в профиле — вершины подъемов).

При движении **на повороте** возникает сила инерции, которая стремится сместить автомобиль на внешнюю сторону поворота. Если поворот правый, вы рискуете оказаться на полосе встречного движения, если левый — на обочине или даже за ней. Поэтому, приближаясь к повороту, дайте оценку его крутизны и своей скорости. Примите необходимые меры.

В некоторых случаях планировка поворота и элементы обустройства дороги снижают действительную крутизну поворота. Он кажется водителю не очень крутым. Не снижая скорости, водитель входит в поворот и только тогда осознает свою ошибку, когда тормозит на обочине или с визгом шин уворачивается от встречи с другим транспортным средством.

Особую осторожность должен проявлять водитель **при выполнении разворота** в ограниченном пространстве. Здесь без использования заднего

хода не обойтись, и (хотя скорость при этом минимальная) от водителя требуются повышенное мастерство, осторожность и внимание. Прежде всего водитель должен убедиться в абсолютной безопасности движения задним ходом, а также в том, что при этом он не создаст помех для движения других транспортных средств. Перед началом движения задним ходом водитель обязан обойти автомобиль, осмотрев возможные препятствия, ибо через зеркало заднего вида не все предметы четко видны. Движение задним ходом водитель как бы осуществляет «вслепую», поэтому путем тренировок он должен овладеть этим маневром так, чтобы в самых стесненных условиях смог выехать, не зацепив выступающие ограничения ширины выезда. При повороте автомобиля задним ходом нужно следить, ориентируясь по крылу, за движением передней части автомобиля.

Для разворота необходимо:

- выбрать место, которое максимально отвечает условиям маневрирования;
- уменьшить скорость;
- для максимального использования ширины проезжей части дороги автомобиль направить как можно больше вправо;
- включить пониженную передачу, осмотреть местность и подать предупредительный сигнал указателями поворотов или рукой;
- если дорога свободна, повернуть рулевое колесо как можно больше влево и направить автомобиль к ее противоположной стороне;
- не доезжая до противоположного края дороги, быстро повернуть максимально вправо, направить автомобиль задним ходом к краю дороги, затем быстро повернуть рулевое колесо влево и направить автомобиль вперед.

Если автомобиль не вписывается в ширину дороги, то продолжают маневрирование.

Постановка автомобиля на стоянку, остановка на подъеме, спуске

Перед остановкой автомобиля водитель должен перестроиться и остановиться на правой по ходу движения обочине, а при отсутствии обочины или невозможности остановиться на ней — у края проезжей части дороги (вне населенных пунктов разрешается только остановка транспортных средств).

Остановка автомобиля на ограниченном участке, что чаще всего и бывает в городе, складывается из следующих элементов: приближение к месту остановки на малой скорости, быстрая оценка условий движения и

размеров места стоянки; выбор способа заезда и маневрирования с соблюдением правил безопасности; правильная и безопасная постановка автомобиля на остановке.

При остановке на подъеме необходимо затянуть рычаг стояночного тормоза до отказа, включить первую передачу и отвернуть колеса до отказа, что ограничит случайное движение вниз, так как при этом правое колесо немедленно упрется в край бортового выступа тротуара.

На спусках автомобиль останавливать не менее опасно, чем на подъемах, так как в это время центр тяжести автомобиля смещается к передней оси, а это при экстремальном торможении с большим замедлением может привести к заносу задней оси и опрокидыванию на бок. Останавливаясь на спуске, следует также, как и на подъеме, затянуть рычаг стояночного тормоза до отказа, но выключить передачу заднего хода, а передние колеса повернуть вправо. При отсутствии тротуара в обоих случаях под колеса следует положить специальный упор (можно камень, кирпич и т.д.).

При начале движения после остановки на обочине дороги или в других местах необходимо вначале выполнить требование правил дорожного движения, т. е. пропустить движущийся по дороге транспорт. Выезжая на дорогу, не сворачивать резко влево. Обочина дороги и другие места могут иметь слабый несущий дорожный покров (сыпучий песок, дерновой покров, твердый настовой снег и др.), поэтому (при трогании с места рывком при больших оборотах ведущих колес) происходит прорезание поверхностного слоя и погружение их в более мягкий слой на значительную глубину. В этих условиях необходимо начинать движение после остановки плавно, на малых оборотах двигателя.

Типичные ошибки при маневрировании

К типичным ошибкам при маневрировании относятся моменты управления автомобилем при совершении обгона, объезда, поворотов и разворотов. Иногда водители допускают такие ошибки по невнимательности, а чаще всего рассчитывая на «авось проскачу», т. е. не пропуская встречный транспорт, не уступая пешеходам, не снижая скорости движения, не включая световых поворотов. Такие действия приводят, как правило, к дорожно-транспортным происшествиям.

11 УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

Движение по автомагистралям, дорогам для автомобилей, дорогам с полосой для маршрутных транспортных средств
Автомагистраль обозначается дорожным знаком 5.1. «Автомагистраль». На таких дорогах правилами вводится особый скоростной режим движения транспортных средств и целый ряд ограничений. На автомагистралях запрещается:

- движение пешеходов, гужевых транспортных средств, всадников, погонщиков скота, движение на велосипедах, мопедах, колесных тракторах, самоходных машинах и транспортных средствах, которые по техническим причинам не могут развивать скорость движения более 40 км/ч;
- остановка транспортных средств вне площадок для стоянки, обозначенных дорожными знаками «Место стоянки», «Место отдыха»;
- разворот и выезд в разрывы разделительной полосы, за исключением мест, обозначенных дорожными знаками «Место для разворота», «Зона для разворота»;
- движение задним ходом;
- буксировка механическим транспортным средством;
- обучение управлению механическим транспортным средством.

Все выше изложенные ограничения и запреты распространяются также на дороги, обозначенные дорожным знаком 5.3. «Дорога для автомобилей».

На дорогах с полосой движения для маршрутных транспортных средств, обозначенных дорожными знаками «Полоса для маршрутных транспортных средств», «Дорога с полосой для маршрутных транспортных средств», запрещается движение по этой полосе, остановка и стоянка на ней других транспортных средств. Если полоса движения, обозначенная дорожным знаком «Полоса для маршрутных транспортных средств», отделена от остальной проезжей части дороги прерывистой линией горизонтальной дорожной разметки, то для осуществления поворота водитель обязан перестроиться на нее. Разрешается в таких местах заезжать на эту полосу с целью посадки и высадки пассажиров, не создавая препятствий для движения маршрутных транспортных средств.

Проезд мостов, эстакад путепроводов, транспортных развязок, тоннелей

Автомобильная дорога может пересекать препятствия в виде больших и малых водотоков, оврагов, автомобильных и железных дорог. При переходе через такие препятствия с целью сохранения непрерывности пути строят искусственные сооружения — мосты, тоннели, трубопроводы и др.

Мост — сооружение, прерывающее насыпь. При этом движение в пределах моста обеспечивается в зависимости от его конструкции. По назначению и условиям службы различают мосты обычного типа, виадуки, путепроводы, эстакады и др.

Эстакада — многопролетное мостовое сооружение (или часть его), возводимое взамен насыпи.

Тоннели — сооружения для пропуска транспортного потока под землей в горной местности, под реками, водоемами, улицами с интенсивным движением, для устройства пешеходных переходов.

Развязки из разных сооружений строят на автомобильных дорогах с большой интенсивностью движения для обеспечения безопасности и бесперебойности движения, а также для устранения помех для транспортных потоков на пересечениях с другими дорогами.

Часто на мостах при недостаточной ширине проезжей части (сужение по отношению к подходам) перила, тротуары и ограждения искусственных сооружений, расположенных близко от кромок проезжей части, стесняют дорогу и вызывают у водителей «тоннельный эффект» — боязнь задеть препятствие. По этой причине водители стараются держаться ближе к оси проезжей части, а иногда выезжают на полосу встречного движения, что часто приводит к столкновению автомобилей. Поэтому при приближении к узким дорожным сооружениям необходимо снизить скорость и находиться на своей полосе движения.

При встречных разъездах, особенно с автопоездом, нужно быть внимательным и не совершать обгона. Заметив приближение автопоезда к узкому участку, необходимо выбрать такую скорость, чтобы разъехаться с ним до сужения или после него, так как даже при невысокой скорости движения при торможении автопоезда прицепы могут отклониться от траектории движения тягача. Встречный разъезд в этом случае становится опасным.

На узких мостовых сооружениях возможен наезд автомобиля на начальный участок бетонного ограждения проезжей части моста.

При движении по мостовым сооружениям и в тоннелях в период ночных заморозков нужно быть особенно осторожным, так как мостовые сооружения быстро промерзают, на их проезжей части образуется тонкая корка льда, что может привести к аварии.

Во время проезда транспортных развязок водителям следует пользоваться только теми съездами, которые предусмотрены для необходимого водителю поворота, а не сокращать путь, выезжая на неположенную для этого полосу. Столкновения транспортных средств на развязках дорог отличаются исключительной тяжестью, так как съезды имеют высокие насыпи.

Буксировка, движение с прицепом, движение в колонне

Буксировка. Прежде чем начинать буксировку на гибкой сцепке механического транспортного средства необходимо согласовать подачу сигналов друг другу о своих намерениях. Есть несколько испытанных правил. Водитель первой машины всегда предупреждает о маневре сигналами поворота, которые тут же дублирует второй. Несколько раз включенные стоп-сигналы перед началом торможения предупредят водителя буксируемого автомобиля о том, что нужно быть внимательным и держать трос в натянутом состоянии. О необходимости остановиться водитель буксируемого автомобиля может сообщить звуковым сигналом. Самое главное в буксировке — равномерное движение с плавным разгоном и торможением. В значительной мере это зависит от опыта водителя буксирующего автомобиля.

Трогаться при буксировке нужно очень медленно, с полувыжатым сцеплением, на малых оборотах двигателя. Сначала натянуть трос. Как только двигатель начнет сбавлять обороты под нагрузкой — прибавить немного «газу» и плавно отпустить педаль сцепления. Разгон на каждой из передач должен быть ровным, без рывков. Поэтому переключать их нужно быстро, чтобы тягач не потерял ход и ослабленный трос при следующем разгоне не дернул буксируемый автомобиль.

Водителю буксируемого автомобиля (второму) не всегда удастся разглядеть, что происходит перед тягачом и к чему он должен подготовиться. Можно вести автомобиль с небольшим смещением к центру дороги, наблюдая за ней, но не мешая другим участникам движения, для того чтобы все остальные участники движения знали — два автомобиля идут в связке. Независимо от времени суток надо включить ближний свет фар на первом автомобиле и аварийную световую сигнализацию на втором. Свет и сигнальные флажки

на буксируемом тросе (не менее 2-х на гибком звене) являются предупреждением для пешеходов, чтобы исключить возможность неосмотрительного попадания их между автомобилями.

Разное **торможение при движении в паре** совершенно недопустимо как для первого, так и для второго автомобилей. Нужно так действовать, чтобы буксирующий автомобиль всегда двигался под нагрузкой. Если ситуация складывается так, что остановка неизбежна, нужно, не сбрасывая «газ», несколько раз слегка нажать на педаль тормоза, привлекая внимание второго водителя, и только после этого можно тормозить интенсивно, но не резко. Очень важно, чтобы трос не провис и не попал под буксируемый автомобиль, иначе колесо может намотать его на детали подвески. Он порвет тормозной шланг и наделает других бед. Поэтому второй водитель должен согласовывать свои действия с первым, притормаживать аккуратно, избегать наезда на буксирный трос. Отпускать педаль тормоза нужно постепенно, давая возможность буксирующему автомобилю создавать тяговое усилие на сцепке.

Обгон или объезд. Случается, что, буксируя автомобиль, нужно совершить обгон или объезд. Сложность его теперь значительно выше — пока второй автомобиль не объехал препятствие, первому нельзя возвращаться на свою полосу. Еще сложнее обгонять или объезжать перед поворотом — буксируемому может не остаться ни места, ни времени для завершения маневра.

При движении под уклон лидер не должен тормозить первым, так как при этом произойдет сближение автомобилей, провисание буксира, наезд на него, резкое торможение второго, затем рывок и масса других неприятностей. Вся ответственность за благополучный спуск лежит на водителе буксируемого автомобиля. Он должен внимательно следить за дорогой и притормаживать, но не тормозить, давая возможность первому поддерживать равномерное движение с натягом «буксира».

На подъеме, чтобы не переключаться и не дергать лишний раз автомобиль, лучше в самом начале включить ту передачу, на которой можно выбраться наверх. В противном случае рывок троса неизбежен, так как во время переключения передач первый автомобиль теряет скорость быстрее, чем второй.

Движение с прицепом. Безопасность движения поезда (как и одиночного автомобиля), в основном, определяется его устойчивостью. Занос и опрокидывание вызывают поперечные силы, появляющиеся при движении по кособогу или на повороте, а также от

давления ветра. При заносе задней оси тягача, входящего в состав поезда, поперечные силы возникают как на ведущем, так и на ведомом звеньях. Поворотом управляемых колес погасить их влияние гораздо сложнее из-за их действия в разные стороны. Наиболее опасен **занос прицепа**. Ликвидировать его поворотом руля тягача вообще невозможно, так как поперечная сила, действующая на прицеп, не может изменить своего направления и величины при повороте колес тягача. Чтобы предотвратить складывание и занос прицепа поезда (особенно на скользкой дороге), необходимо заблаговременно снизить скорость в опасных местах, исключить блокировку (юз) колес прицепа и тягача.

Главная **причина складывания поезда** на скользкой дороге — большая эффективность торможения тягача по сравнению с прицепом, из-за чего в звене сцепки поезда появляется усилие сжатия. Для нейтрализации складывания и заноса прицепа используют прием главного ускорения движения тягача, притормаживание прицепа ручным (запасным) тормозом (при тормозной системе КАМАЗ).

Преодоление автопоездом спуска более сложно, чем подъема, так как при подъеме в сцепке создается растягивающее усилие, а при спуске может появиться сжимающее (от набегания прицепа) усилие, нарушающее устойчивость поезда за счет влияния прицепа в поперечном направлении. Влияние прицепа гасится плавным увеличением скорости движения.

При движении автопоезда на поворотах прицеп смещается к центру поворота и возможен наезд прицепа на тротуар (при повороте направо). Во избежание заноса прицепа на повороте сухой дороги не следует прибегать к резкому торможению, а также на прямой участке мокрой дороги.

При движении автомобиля с высокой скоростью **по дороге открытой водой** (по лужам), возможен отрыв передних колес от дороги за счет действия гидродинамического «клина» между шиной и дорогой, так называемое аквапланирование. Это приводит к потере управляемости автомобилем.

Движение транспортных средств в колонне имеет свои особенности. В этих случаях водителю необходимо действовать иначе, чем при обычных условиях движения. Перед началом движения в колонне водители должны изучить значение команд и сигналов, которые будут подаваться руководителем колонны. На марше для управления колонной автомобилей руководитель подает команды голосом или флажками (желтым и красным), а ночью — трехцвет-

ным фонарем (белым, красным, зеленым). При движении в колонне водители должны быть предельно дисциплинированы. Каждый водитель обязан внимательно следить за сигналами руководителя и движущихся впереди автомобилей. По команде «Марш» осуществляется вытягивание колонны. По мере вытягивания ее до нормальной дистанции между автомобилями постепенно увеличивается скорость движения до установленной. В зависимости от условий местности (подъем, спуск, разбитые участки дороги и т.п.) темп движения, естественно, меняется. Дистанция между автомобилями зависит от типа дорожного покрытия, погодных-климатических и дорожных условий, а также от времени суток. Например, на дорогах с твердым покрытием дистанция обычно принимается равной 25–30 м, на пыльной дороге — до 60 м, ночью и в условиях недостаточной видимости — 10–20 м.

На дорогах с асфальтобетонным покрытием **скорость движения колонны** должна быть 35–40 км/ч, на грунтовых дорогах — 10–15 км/ч, ночью — 15–20 км/ч. Небольшие и короткие подъемы лучше преодолевать с разгона, при этом дистанция должна быть увеличена в два раза. Скорость движения на длинных спусках не должна превышать 20 км/ч, а дистанция — 70–100 м.

Труднопроходимые участки дороги и водные препятствия необходимо преодолевать поочередно, дожидаясь пока впереди движущийся автомобиль не преодолеет встречаемое препятствие.

Вынужденная остановка автомобиля должна осуществляться с правой стороны на обочине дороги или за ее пределами. Водители отставших автомобилей свое место в колонне занимают только на остановках.

В пути осмотр автомобиля следует производить на малых привалах (продолжительностью 20–30 мин.), назначаемых через 2–3 часа движения. Если колонна находится в движении более 7–8 часов, назначается большой привал продолжительностью 2–3 часа, во время которого водители принимают пищу, дозаправляются и осматривают автомобили, устраняют неисправности и отдыхают.

При движении в колонне нужно соблюдать следующие правила:

- своевременно и правильно выполнять команды руководителя;
- своевременно и плавно трогаться;
- выдерживать установленную скорость движения и дистанцию;
- не обгонять другие автомобили колонны;

- при разворотах колонны не осуществлять лишнего маневрирования;
- не выходить на левую сторону на остановках колонны.

При преодолении водной преграды нужно провести обследование дна реки с целью определения глубины, твердости грунта, выявления ям и больших камней. Признаками брода могут быть: дороги и тропинки, проходящие к реке с обеих сторон, местное расширение реки на ее прямом участке, пологие берега на изгибах реки. Нужно, выбрав место переезда, пройти по реке, установив вешку для ориентирования во время движения. Глубина брода для легковых автомобилей не должна превышать 0,4–0,5 м, а грузовых — 0,6–0,8 м. Эта глубина ограничивается приводом вентилятора. Перед преодолением брода следует закрыть жалюзи и снять ремень вентилятора. Ехать надо под углом к течению на первой передаче при высокой скорости вращения коленчатого вала, не останавливаясь и не снижая оборотов двигателя. Во время преодоления брода тормозные колодки автомобиля намокают и тормоза теряют эффективность. Об этом надо не забывать и не начинать движение с высокой скоростью после преодоления брода. Вначале нужно многократными торможениями прогреть тормоза, подсушить колодки. При преодолении брода колонной на обоих берегах ставятся регулировщики, а также выделяется дежурный тягач. Очередной автомобиль въезжает в воду только после того, как предыдущий выедет на противоположный берег.

Преодоление водной преграды по льду. Определяют место переправы, толщину и прочность льда, крутизну берегов и состояние льда у берегов. Переправу устраивают в местах с ровными и пологими берегами с крутизной не более 5–6°. Лед должен быть прочно связан с берегом, не должен висеть над водой. Если в пробуренной лунке вода поднимется на 0,8–0,9 толщины льда, можно считать, что лед не зависает. Проверяют, нет ли больших трещин, полыней, уточняют глубину снежного покрова на льду и обозначают места переправы вехами. Для определения толщины льда необходимо пробурить лунки через каждые 15–25 м. Измерения можно проводить при помощи линейки или лопаты. В расчет берут наименьшую толщину льда. Толщина льда 15 см вполне достаточна для переправы автомобиля массой до 2 т. Утолщение льда на каждые 5 см допускает увеличение нагрузки на 1 т. Ориентировочно можно определить минимально допустимую толщину льда для переезда по формуле:

$$h = 11\sqrt{mn},$$

где h — толщина льда (см);

mn — полная масса автомобиля.

Для безопасной переправы автопоездов необходимо, чтобы расстояние между тягачами и прицепом было (в метрах):

$$L = mn / 2 + 6.$$

Полосу переправы по льду необходимо предварительно рассчитать от снега. По ширине она должна быть 14–15 метров. Движение по льду осуществляется с открытыми дверцами. Всех людей из кузова и кабины необходимо высадить. По льду следует двигаться без резких поворотов, торможений, переключений передач и даже кратковременных остановок автомобиля. Водитель не должен пугаться треска льда и выступившей из-под него воды. При появлении на льду трещин шириной до 3 см или длиной до 70 см, а также при сильном прогибе во время движения необходимо плавно увеличить скорость и выехать из опасной зоны. Не рекомендуется преодолевать ледяную переправу на автомобиле весной при начинающем разрушении льда, а также осенью, когда лед непрочен.

При переправе по льду автоколонны устанавливается очередность движения и дистанция, которая должна быть не менее 30–40 метров. Движение автомобилей допускается только в одном направлении и только в один ряд. Обездвиженных на льду автомобилей запрещен. Переправа по льду во встречном направлении допускается на расстоянии не менее 70–100 метров от первого автомобиля.

Управление автомобилем в сложных дорожных условиях

Обледенение дороги. Наиболее опасное явление на обледенелой дороге — занос. **Занос** — это движение автомобиля, сопровождающееся боковым скольжением его задней или передней оси. Такое скольжение возникает в случае, когда теряется сцепление колес с дорогой. Чаще случается занос задней оси. Передняя ось движется в том направлении, куда направлены передние колеса, задние не идут по следу передних, а автомобиль, продвигаясь вперед, получает еще и вращательное движение. Возникающая при этом центробежная сила складывается с боковыми силами, вызвавшими занос, и усиливает их. Отсюда вытекает: если занос вызван резким ускорением, нужно убавить «газ», если торможением — отпустить тормоз. Но этим можно только уменьшить влияние поперечной силы. Для того

чтобы ликвидировать занос при движении на заднеприводном автомобиле, нужно повернуть руль в сторону заноса. Возникшая при этом центробежная сила инерции начнет разворачивать автомобиль в сторону, противоположную заносу, т.е. возвращать его в исходное состояние. Переднеприводной автомобиль из заноса выводится путем плавного увеличения скорости.

Горные дороги. Особенностью горных дорог является большая рельефность — более 6–10°, часто меняющиеся, затяжные (до 2–4 километров) подъемы и спуски с опасными поворотами. **При преодолении затяжного подъема** водитель должен в самом начале подъема перейти на пониженную передачу с тем расчетом динамики автомобиля, чтобы, не прибегая к переключениям, преодолеть подъем. **Движение на затяжных спусках** осуществляется на той же передаче, на которой производится подъем (на пониженной), обеспечивая таким образом вспомогательное торможение автомобиля двигателем, не выключая сцепление. Это предотвращает (в случае пользования тормозами) перегрев барабанов и выход из строя тормозной системы.

При остановках на спуске автомобиль необходимо поставить параллельно бордюру у края проезжей части. Рулевым колесом передние колеса поворачиваются под углом к бордюру с упором.

На больших высотах плотность воздуха меньше и, следовательно, беднее смесь, поступающая в цилиндры двигателя. Это приводит к более медленному сгоранию топлива и снижению мощности. Зажигание смеси становится поздним. **При выезде из лесного массива горной дороги** на открытый участок нужно учитывать резкое воздействие бокового ветра на автомобиль. Поэтому в данном случае водитель должен с большим усилием удерживать рулевое колесо.

В период дождей, когда дорога не просыхает и находится в переувлажненном состоянии, образуются колеи, которые увеличивают сопротивление движению. Препятствия, которые встречаются на грунтовых дорогах, весьма разнообразны: глубокие колеи, ямы, лотки, канавы, вязкий и скользкий грунт. Выбор способа преодоления препятствия зависит от его характера и размеров. По возможности препятствия следует объезжать. Если же колея слишком глубокая и есть опасность задеть за грунт кузовом или деталями ходовой части, колею можно пропустить между колес, двигаясь одной стороной автомобиля между колеями, а другой по обочине.

Также следует поступать в том случае, когда между колеями растет трава, которая задевает автомобиль. Трава может повредить на легковом автомобиле антикоррозийное покрытие, а также намататься на карданный вал и заклинить его. Если колея неглубокая и укатанная, можно двигаться по ней. Уплотненный на дне колеи грунт обеспечивает хорошее сцепление колес с дорогой и сравнительно невысокое сопротивление качению.

Для преодоления участков дорог, на которых не просматривается колея, а поверхность представляет собой глубокую полужидкую грязь, необходимо тщательно подготовиться. Следует использовать одну из низких передач (первую или вторую), поддерживая большие обороты двигателя до выхода с участка. Нельзя пользоваться пробуксовкой сцепления. Ни в коем случае нельзя переключать передачи во время преодоления участка дороги.

Управление автомобилем при движении в темное время суток и в условиях недостаточной видимости

Темное время суток. Условия вождения автомобиля в темное время суток резко отличаются от условий вождения в дневное время. С наступлением темноты ухудшается видимость дороги, окружающих объектов, нарушается представление о пространстве, притупляется наблюдательность, утомляется зрение. Опасность движения ночью (несмотря на значительное снижение интенсивности) возрастает. Статистика ДТП показывает, что на темное время суток приходится около половины всех происшествий. В связи с этим к каждому ночному рейсу следует заблаговременно готовить автомобиль и изучать предстоящий маршрут.

Скорость движения в темное время суток в среднем должна быть меньше скорости движения в дневное время.

При разъезде со встречным транспортом снижают скорость (следует помнить, что ближний свет фар освещает дорогу на 30–50 метров), чтобы иметь возможность остановиться на участке, который хорошо просматривается, и принять правее. Прежде чем перейти на ближний свет, убеждаются, что в зоне, которая окажется в темноте, нет препятствий для движения. При сближении с транспортным средством, свет фар которого ослепляет, немедленно, не дожидаясь ослепления, снижают скорость движения с таким расчетом, чтобы полный остановочный путь в любой момент не превышал расстояния видимости.

При движении по дороге свет фар создает световую полосу, вне которой видимость практически отсутствует. Следовательно, нахо-

дящийся на обочине автомобиль, особенно если на участке дороги имеются повороты, может не попасть в полосу освещения и, таким образом, быть абсолютно невидимым. Вовремя обнаружить автомобиль и оценить опасность бывает очень трудно. Положение усугубляется еще и тем, что окраска автомобиля и одежда пешехода могут иметь темные цвета и плохо контрастировать с окружающим фоном. На видимость оказывает влияние также и цвет дорожного покрытия. Светлая поверхность обеспечивает лучшую, а темная — худшую видимость.

При движении по неосвещенным дорогам большую опасность представляет стоящее транспортное средство без световых сигналов. Если транспортное средство исправно, световые сигналы должны быть включены. Транспортное средство (при невозможности это выполнить) должно быть выведено за пределы дороги или его необходимо обозначить включением аварийной световой сигнализации и знаком аварийной остановки. Трудность представляет собой выполнение поворота в темное время суток. Границы его не просматриваются, трудно определить его кривизну и, следовательно, безопасную скорость при проезде поворота. В таких случаях, когда обстановка не ясна и есть сомнения в безопасности поворота, лучше снизить скорость. Ни в коем случае не следует концентрировать взгляд на участке дороги, который освещается фарами встречного автомобиля, тем более на фарах. Взгляд нужно отвести чуть правее в сторону обочины (просматривать эту зону периферическим зрением). Главное внимание должно быть сосредоточено на пространстве перед вашим автомобилем. Противотуманные фары ночью больших преимуществ не дают. Ими стоит пользоваться только в тумане, во время плотного дождя или снегопада.

Туман. Особую опасность для водителей представляет движение автомобиля в условиях тумана. Туман — это взвешенные в воздухе микроскопические капельки воды, создающие завесу, препятствие для лучей света и звуковых волн. Самая неприятная особенность тумана состоит в том, что он уменьшает зону видимости и способствует обману зрения, серьезно нарушая ориентировку в пространстве. При этом искажается представление о скорости движения, о расстоянии до других автомобилей и неподвижных препятствий. При езде в городе надо иметь в виду, что туман изменяет цвет сигналов светофора (за исключением красного). Желтый сигнал приобретает красный оттенок, а зеленый сигнал — желтый. Поэтому,

приближаясь в тумане к светофору, надо снизить скорость и точно разобраться в его сигналах.

Важно всегда помнить, что рассеянный свет фар характерный для тумана создает впечатление, что автомобиль находится дальше, чем это есть на самом деле. Ошибка в оценке расстояния, а при подвижном объекте — и в оценке скорости его движения, мешает водителю своевременно среагировать на опасность. Последствия этого нередко бывают трагичными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бершадский, В.Ф. Безопасность движения автомобиля / В.Ф. Бершадский, Н.И. Дудко. – Мн.: Ураджай, 2001. – 99 с.
2. Илларионов, В.А. Правила дорожного движения и основы безопасного управления автомобилем / В.А. Илларионов, А.И. Куперман, В.М. Мишулин. – М.: Транспорт, 1996. – 416 с.
3. Бонн, А. Мастерство управления автомобилем / Андре Бонн. – М.: Транспорт, 1985. – 86 с.
4. Балмаков, А.И. Водитель и дорога /А.И. Балмаков, В.Ф. Звонков, Г.Е. Круглов. – Мн.: Польша, 1989. – 208 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

Курилович Михаил Матвеевич
Гурнович Николай Петрович
Оскирко Сергей Иванович,
Гурнович Михаил Николаевич
Алифировец Александр Аркадьевич

**ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

Пособие

Ответственный за выпуск *Н.П. Гурнович*
Корректурa *Н.А. Антипович*
Компьютерная верстка *Ю.П. Каминская*

Издано в редакции авторов

Подписано в печать 04.02.2009 г. Формат 60×84¹/₁₆
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризография. Усл. печ. л. 4,18.
Уч.-изд. л. 3,27. Тираж 100 экз. Заказ № 136.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный аграрный технический университет
ЛИ № 02330/0131734 от 10.02.2006. ЛП № 02330/0131656 от 02.02.2006.
Пр-т Независимости, 99, к. 2, 220023, г. Минск.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ
И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ**

МИНСК 2009

РЕПОЗИТОРИЙ БГАТУ