

УДК 656.13

## ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ДОРОЖНЫХ И ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

### INFLUENCE OF ADVERSE ROAD AND WEATHER-CLIMATIC CONDITIONS ON TRAFFIC SAFETY

**Кузьмина Мария Анатольевна**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры организации перевозок  
и дорожного движения,  
Кубанский государственный  
технологический университет

**Котенкова Ирина Николаевна**

старший преподаватель кафедры  
организации перевозок  
и дорожного движения,  
Кубанский государственный  
технологический университет

**Пилюк Николай Николаевич**

магистр кафедры  
организации перевозок  
и дорожного движения,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
piterok09@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлен краткий обзор влияния неблагоприятных дорожных и погодно – климатических условий на безопасность движения, приведены основные погодные и дорожные условия, при которых водители должны знать о мелких деталях и тонкостях управления автомобилем. Приведены мероприятия, направленные на снижение аварийности в различные периоды года с учётом дорожных, а так же погодно-климатических условий. Хочется сказать, что тема о влиянии погодных и дорожных условий на безопасность движения в последние годы приобрела очень большую актуальность, как для специалистов в области организации и безопасности движения, так и в других отраслях непосредственно связанных с транспортом.

**Ключевые слова:** дорожные условия, погодно-климатические условия, автозимники, коэффициент сцепления, дорожно-транспортные происшествия, осадки, дождь, аквапланирование, снегопад, гололед, туман, дорожная одежда.

**Kuzmina Maria Anatolyevna**

Candidate of technical sciences,  
Associate professor of the organization  
of transportations and traffic,  
Kuban state technological university

**Kotenkova Irina Nikolaevna**

senior teacher of department  
organizations of transportations and traffic,  
Kuban state technological university

**Pilyuk Nikolay Nikolaevich**

master of department  
organizations of transportations and traffic,  
Kuban state technological university  
piterok09@yandex.ru

**Annotation.** In article the short overview of influence adverse road and pogodno – climatic conditions on traffic safety is provided, the main weather and road conditions at which drivers have to know about fine details and subtleties of driving are given. The actions directed to decrease in accident rate during the different periods of year taking into account road, and also weather climatic conditions are given. There is a wish to tell that the subject about influence of weather and road conditions on traffic safety acquired very big relevance in recent years, as for specialists in the field of the organization and traffic safety, and in other industries which are directly connected with transport.

**Keywords:** road conditions, weather climatic conditions, winter roads, coupling coefficient, road accidents, rainfall, rain, hydroplaning, snowfall, ice, fog, road clothes.

Первоначально дорожные, погодно – климатические условия и безопасность движения – эти понятия тесно связаны друг с другом. Сложные погодно – климатические и дорожные условия – одна из факторов, напрямую влияющих на безопасность движения.

К дорожным условиям можно отнести как качество самого дорожного полотна (выбоины, разметка, ямы, и т.д.), так и погодно – климатические условия, а также ландшафт местности (например, движение по серпантину в горах или движение по автозимникам на крайнем севере). В этой статье я кратко остановился на мелких деталях и тонкостях управления автомобилем в наиболее сложных погодно – климатических и дорожных условиях [1].

Вождение автомобиля в сложных дорожных условиях, так или иначе, затрагивает, всех водителей. Несмотря на то, что большая часть людей проживает в городах, городская дорожная сеть далека от идеала. Поэтому даже в крупных городах, таких как Москва, Санкт-Петербург, сложные метеорологические условия и обычно «неожиданная» зима каждый год провоцирует огромное количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

В соответствии с требованиями правил дорожного движения (ПДД) водитель обязан соблюдать необходимые меры безопасности, так же водитель должен, заметить, летние автошины на зимние, и избегать возникновения аварийных ситуаций на дороге, вплоть до полной остановки автомобиля.

В таком случае, дорожные службы должны вовремя реагировать на изменение погодных условий, на качество дорожного полотна и предпринимать кардинальные меры по обеспечению безаварийного движения автотранспорта [1].

Однако в реальной жизни картина представляет собой несколько иной характер.

При сложных погодно – климатических, дорожных условиях безопасность движения в первую очередь зависит от мастерства водителя (его навыки и умения принять правильное решение в стрессовой ситуации на дороге), его бдительности в сочетании с осторожностью. Соблюдение банальных правил ПДД, в разы позволит уменьшить до минимума вероятность ДТП в несколько раз [4].

Рассмотрим влияние основных дорожных и погодных условий на безопасность движения.

#### **Движение по автозимникам в северных районах России**

Автотранспортная безопасность в наибольшей степени зависит от наличия и характера осадков, которые определяют дальность видимости, усугубляют сцепные качества автошин с дорожным покрытием. Температура и состояние грунта оказывают влияние на возможность использования и сроки существования автозимников в северных районах нашей необъятной родины. К автозимникам относятся сезонные дороги, сооружённые из льда и снежного покрова. По длительности эксплуатации их подразделяют на: постоянные, возобновляемые каждую зиму; кратковременные, используемые в течение одного или двух зимних сезонов; разового пользования, служащие для одноразового пропуска автотранспортных средств. Автозимники прокладывают на суше или по льду озёр, рек. Использование автозимников связана с ограничением допустимой перегрузки на ледяное полотно дороги в зависимости от толщины льда. С целью обеспечения безопасности движения по границе ледовой переправы устанавливают знаки допустимой нагрузки, скорости транспортных средств (ТС), интервалы движения, время работы, особые условия движения. На переправе не допустима остановка и обгон. Перевозка пассажиров через ледовые переправы строго запрещается. При повышении температуры несущая способность автозимников уменьшается. Они становятся опасными для передвижения. Состояние грунта является важным условием функционирования не только автозимников, но и регулярных дорог, действующих всесезонно [3].

В весенний период грунт дорожного земляного полотна переувлажняется и его прочность уменьшается. Слегка подтаявший грунт оказывает слабое сопротивление нагрузке, создаваемой колёсами автомобиля на дорожную одежду, которой склонно прогибаться под их воздействием, а после снятия нагрузки возвращаться в исходное положение. В это время дорога выполняет свои функции в большей степени за счёт дорожной одежды и подвергается разламыванию неоднородных слоёв почвы. Находящаяся в грунте земляного полотна вода, постоянно движется от мест с наибольшей влажностью к более высохшим и от более нагретых – к холодным. Вследствие этого вода, проникшая в слои земляного полотна, при уменьшении температуры почвы до минусовых значений замерзает, увеличиваясь в объёме на 5/11 часть от исходного. В результате частицы грунта раздвигаются, и происходит выпирание дорожной одежды. При оттаивании грунта происходит обратное явление: дорожная одежда садится, её несущая способность уменьшается [3].

Поэтому в весенний период на дорогах низших категорий вводят запреты для движения ТС большой грузоподъёмности. В непогоду привычная ситуация на дороге иногда очень быстро меняется. Ещё вчера было сухо и ясно, а утром видимость почти

«нулевая», и водитель может просто не увидеть человека на дороге или заметить его очень поздно. К тому же, если пешеходы используют зонты и надевают куртки с капюшонами, то при этом обзор дороги становится минимальным, и легко не заметить движущиеся ТС [2].

### **Влияние дождя**

Дождь, ливень. При движении во время дождя основные угрозы также две – снижение видимости и изменение сцепления автошин с дорожным покрытием. Так же, дождь имеет обыкновение заливать ямы значительных размеров и глубин, которые становятся неотличимы от обычной лужи. Попасть колесом в такую яму в первом случае – очень неприятно и опасно, во втором – грозит как минимум деформацией колёсного диска, а в третьих – может даже грозить вырванной подвеской или опрокидыванием ТС.

На незнакомой вам дороге следует вести себя крайне осторожно, и не превышать скорость. Во-первых, можно попасть в «замаскированную» водой, уже упомянутую яму. Во-вторых, можно схватить «аквапланирование». «Аквапланирование» – это возникновение гидродинамического клина в пятне контакта шины – то есть полная или частичная потеря сцепления, вызванная присутствием водяного слоя, отделяющего шины движущегося ТС от дорожной поверхности. При этом ТС практически неуправляемо. Возникает, когда скорость достигает критического значения, при котором колесо не успевает удалять воду из пятна контакта. Чем больше водная плёнка на поверхности дороги и меньшая остаточная глубина протектора шины, тем выше риск аквапланирования. Сцепление с дорожным покрытием при этом нулевое и автомобиль почти всегда теряет управление [5]. А это – потенциальное ДТП.

По причине того, что аквапланирование возникает на достаточно высокой скорости, зачастую водители сталкиваются с ней на загородных трассах или городских скоростных магистралях. Что значит потеря управления автомобилем в условиях оживленного попутного и встречного движения. Кроме того, то же аквапланирование делает невозможным быстрое и эффективное торможение. А если, к тому же, половина колес катится по твердому асфальту, а половина – «плышет»? Нажатие на педаль тормоза почти гарантирует мгновенный занос автомобиля. Лучшее решение – плавно сбросить газ с одновременным притормаживанием.

При сильном дожде (ливне) включайте не только габаритные огни, но и ближний свет. Выбирайте скорость движения, соответствующую видимости. Резко не тормозите, не меняйте неожиданно полосу движения. Помните, что другие тоже видят вас очень плохо. При плохой видимости от обгонов лучше воздержаться. Боковое стекло лучше поднять почти до упора, иначе поток холодной воды от встречного ТС может попасть в лучшем случаи только в салон автомобиля, а в худшем прямо в лицо водителю. Как правило, человеку это не нравится, а самое главное, в эти мгновения он теряет контроль над управлением ТС.

Основные затруднения, возникающие при движении в дождь: повышение скользкости дороги, размякшие обочины, ухудшение видимости. Повышенная скользкость особенно опасна, когда начинается дождь, пыль или нанесённый на асфальте грунт растворяется в потоке воды и образуется очень скользкий слой на дороге. Требуется проявлять особую осмотрительность при подъезде к перекрёсткам 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, намокая, 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 [4].

### **Влияние зимних условий на безопасность движения**

Зимнее время года характеризуется значительным сокращением светлого периода времени суток, понижением температуры воздуха и во многих районах нашей необъятной родины сильными снегопадами. У автомобиля может быть нарушен тепловой режим, и это снижает их динамические качества. Наиболее уязвимым элементом в этот период является дорога из-за появления снежного покрова и образования наледи.

При заморозках часто не успевшая просохнуть от дождя поверхность дороги покрывается очень тонким и неприметным для глаз льдом. Тормозной путь автомобилей увеличивается непредсказуемо.

Снег, укатанный колёсами автомобилей, становится таким же скользким и опасным, как лёд. Вдобавок, если он ещё идёт, он мешает обзору дороги, резко ухудшает видимость. Зимой из-за снежного покрова происходит сужение проезжей части, что усложняет движение ТС, а снежные глыбы у края проезжей части закрывают обзор дороги, скрывают пешеходов. Дорога становится особенно опасной во время первого снегопада, когда на проезжей части появляется утрамбованный снег и первый лёд. В это время резко увеличивается число наездов на пешеходов, потому что водители и пешеходы ещё не успели приспособиться к изменившимся погодно-климатическим условиям движения. Скользкие дороги, согласно статистике государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД), являются одной из главных причин ДТП. До 40 % аварий на автомобильном транспорте в зимний период происходят из-за гололёда. На большей части территории России длительность этого периода составляет от 5 до 80 дней. Гололёд образуется в результате выпадения дождя или измороси при положительной температуре воздуха (+2 °С) на покрытие с отрицательной температурой. В 85 % случаев появление гололёда происходит при температуре воздуха, приближающейся к 0 °С, и относительной влажности воздуха от 70 до 100 % [1].

При возникновении скользкости, коэффициент сцепления автошин с поверхностью дорожного покрытия уменьшается до 0,08–0,15, что приводит к резкому снижению безопасности движения. Высота и состояние снежного покрова на дороге, также создают опасность для транспорта. Снежный покров на территории России содержится от 220 дней в северных районах до нескольких дней – в южных. Наличие снега на проезжей части уже с высотой в 3–5 см вызывает необходимость снижения скорости движения автомобилей, а при высоте свыше 35 см движение становится неосуществимым. Уплотнение снега колёсами движущихся автомобилей приводит к созданию снежного наката со скользкой поверхностью. Снежные заносы на железных дорогах образуют помехи движению и могут вызвать его прекращение. В зимнее время необходимы следующие меры по организации движения:

- очистка дорог от снега и рациональное складирование его;
- предупреждение обледенения дороги и борьба со скользкостью дорожного покрытия;
- предупреждение опасного ухудшения видимости на дорогах из-за образования снежных глыб;
- применение дополнительных средств информации для зрительного ориентирования водителей.

Способы борьбы с обледенением проезжей части дорог: применение фрикционных материалов (песка, шлака) и химических средств (хлористых солей натрия, кальция и магния), растворов для полива дороги; совместное применение фрикционных материалов и химических средств; обогрев покрытия. Недостатком применения химических средств является коррозионное воздействие их на металлические части автотранспортных средств и дорожных сооружений [4, 5].

### ***Влияние тумана***

Особую опасность для всех видов ТС представляет собой туман. Сильный туман создаёт, почти полное отсутствие видимости, в результате чего скорость движения транспортных средств должна быть резко снижена.

Туман также является серьёзным препятствием для движения. Подсчитано, что в европейской части страны в течение года насчитывается около 45 туманных дней. Туман, как и тёмное время суток, кроме ухудшения общей видимости на дороге, существенно снижает истинные расстояния и скорость движения транспорта. Так, дистанция до встречного автомобиля в тумане всегда кажется больше, а скорость его меньше, чем на самом деле. При длительной поездке в тумане устают глаза, снижается острота зрения. Его коварство проявляется в том, что он способен изменять цвета (кроме красного). Так, жёлтый сигнал светофора кажется красным, а зелёный – жёлтым [4].

Пелена тумана может быть настолько густой, что даже с включёнными фарами нельзя ничего различить на расстоянии 3–5 м. Водителям всегда надо выбирать умеренную скорость движения с учётом погодных условий. Чем гуще туман, тем больше дистанция. Будьте внимательны: ТС, габаритные огни которого просматриваются впереди в тумане, может не двигаться, а стоять на месте. При движении в тумане всегда надо быть готовым остановить ТС; не выезжать на середину дороги, держаться как можно ближе к краю проезжей части, избегать перестроений, опережений и обгонов. Такие действия в тумане опасны вдвойне, поэтому перед сменой полосы движения, а также перед поворотом или разворотом в тумане необходимо подать звуковой сигнал, для общей безопасности. Если туман сгустился настолько, что видимость стала менее 8 м, то надо сделать остановку и переждать [5].

Исходя из вышеперечисленных дорожных и погодных условий, хочу предложить следующие мероприятия по повышению безопасности движения:

- поддержанию ровности и высоких сцепных качеств покрытий в периоды их сильного увлажнения и загрязнения грунтом, заносимым с прилегающих дорог и неукрепленных обочин;
- обеспечению эффективного ориентирования водителей в направлении дороги в период туманов и снегопадов;
- обеспечению пересечения с достаточно высокими скоростями в период снегопадов путём патрульной снегоочистки;
- своевременному обеспечению информацией водителей о направлении объездов в период распутицы и закрытии отдельных участков при вскрытии пучин;
- обеспечению информацией о возможности проезда через подтопленные мосты в период паводка;
- обозначению участков, которые могут быть особо опасными в осенне-зимний период года;
- установке средств – источников дополнительной информации о безопасных режимах движения по участкам с частыми туманами и сильными ветрами.

Все дорожно-эксплуатационные службы должны регулярно и своевременно получать прогнозы погоды, на основе которых они проводят профилактические и организационные мероприятия, по обеспечению безопасности движения. В свою очередь, они должны также регулярно передавать информацию в местные радио и телецентры, а так же информировать о транспортной загрузке и состоянии дорог [1].

В заключении я хочу сказать, что существуют такие области науки, публикации по которым актуальны во все времена. К таким, к примеру, я хочу отнести научные статьи в области организации и безопасности движения. Они выступают отличным примером того, как подобные тексты помогают развивать выбранную область исследования.

### Литература:

1. Дорожные условия и безопасность движения на лесовозных автомобильных дорогах : учебное пособие / О.Н. Бурмистрова, А.М. Бургонутдинов, Б.С. Юшков, А.Г. Окунева. – Ухта : УГТУ, 2013. – 104 с.
2. Бурмистрова О.Н. Анализ существующего состояния вопросов планирования ремонтных работ и управления качеством дорожных покрытий // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. Препринт № 145, научно-информационный журнал. – Мытищи : МГУЛ, 2006. – С. 2–5.
3. Вырко Н.П. Проблемы проектирования земляного полотна и дорожной одежды // Лесная промышленность. – 1979. – № 8. – С. 18–21.
4. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения : учебник для вузов. – М. : Транспорт, 1993. – 271 с.
5. Шаров А.Ю., Чижов А.А. Дорожные условия и безопасность движения : учебное пособие. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2014. - 239 с.

### References:

1. Road conditions and traffic safety on forest highways: manual / O.N. Burmistrova, A.M. Burgonutdinov, B.S. Yushkov, A.G. Okuneva. – Ukhta : UGTU, 2013. – 104 p.

2. Burmistrova O.N. The analysis of the existing condition of questions of planning of repair work and quality management of road carpets // the Bulletin of the Moscow state university of the wood. Forest messenger. Pre-print No. 145, scientific and information magazine. – Mytishchi : MGUL, 2006. – P. 2–5.
3. Vyrko N.P. Problems of design of a road bed and road clothes // Forest industry. – 1979. – No. 8. – P. 18–21.
4. Babkov V.F. Road conditions and traffic safety : the textbook for higher education institutions. – M. : Transport, 1993. – 271 p.
5. Sharov A.Yu., Chizhov A.A. Road conditions and traffic safety : educational grant. – Yekaterinburg : UGLTU, 2014. – 239 p.