

УДК 656

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЯ НА ДОРОЖНОМ ПОКРЫТИИ

Семенов Ю.Н., к.т.н., доцент кафедры АП

Машкин Д.Ю., студент группы ОДб-181, IV курс

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Основными причинами дорожно-транспортных происшествий (ДТП) являются погодные условия, ошибки водителей при управлении транспортными средствами, неграмотная организация дорожного движения, дорожные условия и т.д. (рисунок 1).

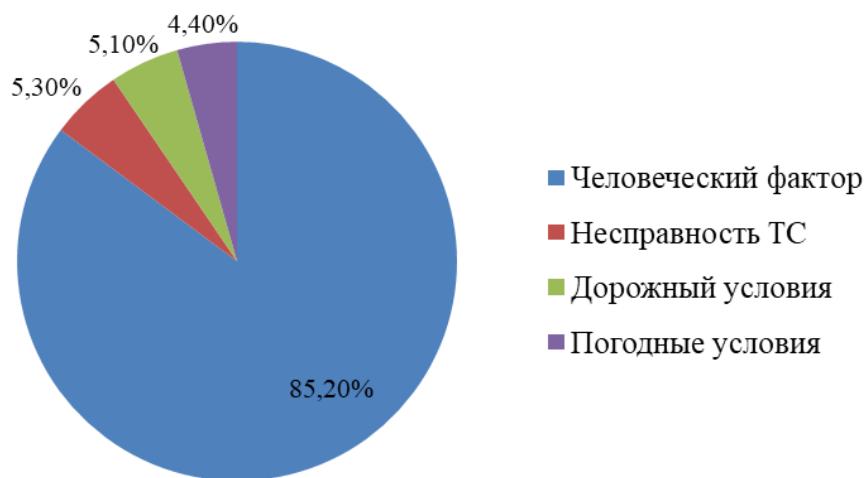


Рисунок 1 – Основные причины ДТП

Более 5% от общего количества ДТП приходится на аварии, связанные с неблагоприятными дорожными условиями такими как: гололедица и снежный накат на проезжей части, локальные разрушения дорожного покрытия, глубокая колея и т.д.

Выделяют три временных периода образования колеи на проезжей части дороги: весенний (колея образуется из-за снижения модуля упругости дорожной одежды); летний (высокая температура окружающей среды приводит к размягчению битума, который является основным связующим элементом в составе асфальтобетона); зимний (образование колеи вызвано использованием шипованных покрышек при зимней эксплуатации ТС). Наличие колеи на дорогах связано так же с эксплуатацией большегрузного транспорта.

Достаточно часто причинами деформации дорожного покрытия являются ошибки при проектировании дорог и нарушения технологического процесса изготовления асфальтобетона и его укладки. При проектировании авто-

мобильной дороги должны быть учтены многие факторы, такие как: состав транспортного потока; климатические особенности и температурный режим эксплуатации; масса ТС и т.д. Учет данных факторов позволяет определять толщину и состав асфальтобетонной смеси.

Большое внимание уделяется происхождению и состоянию колеи на дорогах. Так в Европе, Америке и Канаде имеется оборудование позволяющее контролировать состояние дорожного покрытия, которое фиксирует наличие колеи и оценивает ее геометрические параметры [1]. Например, в Национальном институте оптики Квебека разработана лазерная система измерения колеи LRMS (Laser Rut Measurement System). Устройство монтируется на автомобиле дорожной службы и считывает текстуру дорожного покрытия через каждые 3 миллиметра. Результаты измерения синхронизируются с видеофайлом дорожного покрытия. Данная система позволяет анализировать ширину, глубину и форму колеи [2]. В России измерения параметров колеи выполняют в соответствии с ОДМ "Методика измерений и оценки эксплуатационного состояния дорог по глубине колеи" по упрощенному варианту с помощью 2-метровой рейки и измерительного щупа. Количество измерений и расстояния между мерными точками принимают в зависимости от длины мерного участка. Протяженность участка измерений может колебаться от 20 м до нескольких километров. Мерный участок делится на измерительные отрезки длиной по 100 м каждый [3].

Таблица 1 – Зависимость величины смещения автомобиля относительно центра полосы от его скорости движения (м)

ТС\Скорость(км/час.)	20	30	40	50	60	70	80
<b>Автобусы</b>							
Лиаз 5292	0,33	0,50	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33
Камаз 6299	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
Daewoo BS106	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,56
ПАЗ 3205	0,19	0,29	0,39	0,49	0,58	0,68	0,78
<b>Грузовые автомобили</b>							
Камаз 6520	0,22	0,33	0,43	0,54	0,65	0,76	0,87
Камаз 65805-91	0,31	0,46	0,61	0,76	0,92	1,07	1,22
Камаз 4308	0,26	0,40	0,53	0,66	0,79	0,92	1,06
Газель Некст	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64
<b>Легковые автомобили</b>							
ВАЗ 21214	0,10	0,15	0,21	0,26	0,31	0,36	0,41
Лада Ларгус	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50
Daewoo Matiz	0,10	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,39
Toyota Hilux	0,15	0,22	0,29	0,37	0,44	0,52	0,59

Анализ результатов величины износа дорожного покрытия показал, что на интенсивность образования колеи оказывают влияние так же ширина полосы, габаритная длина ТС и его скорость движения.

В процессе перемещения автомобиля по полосе наблюдаются колебательные движения, частота и амплитуда которых в большей степени зависит от габаритной длины и скорости движения (таблица 1).

Таблица 2 – Величина динамического коридора (м)

ТС\Скорость(км/час.)	20	30	40	50	60	70	80
<b>Автобусы</b>							
Лиаз 5292	3,17	3,50	3,83	4,17	4,50	4,83	5,17
Камаз 6299	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
Daewoo BS106	3,28	3,67	4,06	4,44	4,83	5,22	5,61
ПАЗ 3205	2,89	3,08	3,28	3,47	3,67	3,86	4,06
<b>Грузовые</b>							
Камаз 6520	2,93	3,15	3,37	3,58	3,80	4,02	4,23
Камаз 65805-91	3,16	3,47	3,77	4,08	4,38	4,69	4,99
Камаз 4308	3,03	3,29	3,56	3,82	4,08	4,35	4,61
Газель Некст	2,32	2,48	2,64	2,81	2,97	3,13	3,29
<b>Легковые</b>							
ВАЗ 21214	1,91	2,01	2,11	2,21	2,32	2,42	2,52
Лада Ларгус	1,95	2,075	2,2	2,325	2,45	2,575	2,7
Daewoo Matiz	1,69	1,79	1,89	1,99	2,08	2,18	2,28
Toyota Hilux	2,09	2,24	2,39	2,54	2,68	2,83	2,98

Исследования показали, что уменьшение ширины полосы движения ТС до значений динамического коридора (таблица 2) приводит к нежелательным последствиям: снижению скорости движения автомобиля, уменьшению амплитуды перемещения автомобиля относительно центра полосы движения, что в конечном итоге приводит к увеличению интенсивности образования колеи на дорожном покрытии.

### Список литературы:

1. Lazic, Z., (2003). Saskatchewan Highways and Transportation, From Road Condition Data Collection to Effective Maintenance Decision Making: SaskatchewanHighways and Transportation Approach.
2. Laser Rut Measurement System Developed by INO. (Available for download from [http://www.ino.ca/En/Notre\\_offre/Vision\\_industrielle/realisations/LRMS.aspx](http://www.ino.ca/En/Notre_offre/Vision_industrielle/realisations/LRMS.aspx)).
3. Отраслевые дорожные нормы ОДН 218.0.006-2002 "Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Основные положения" (утв. распоряжением Минтранса РФ от 3 октября 2002 г. N ИС-840-р) (Докипедия: Отраслевые дорожные нормы ОДН 218.0.006-2002 "Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Основные положения" (утв. распоряжением Минтранса РФ от 3 октября 2002 г. N ИС-840-р)).