

УДК 656.051

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП ГРАЖДАН НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Семенов Ю.Н., к.т.н., доцент, Семенова О.С., к.т.н., доцент,
Грибов М.А., студент гр. АПм-161, II курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

1. Взаимодействие элементов системы «Водитель-Автомобиль-Дорога-Среда-другие Участники движения» при дорожно-транспортном происшествии с участием пешеходов.

На сегодняшний день одним из самых распространенных регистрируемых видов дорожно-транспортных происшествий (ДТП) является наезд транспортного средства (ТС) на пешехода. Из определения данного вида происшествий следует, что наезд на пешехода – это ДТП, в котором автомобиль совершил наезд на человека (пешехода) или человек сам натолкнулся на движущееся ТС [1]. Для аварий данного вида закон предусматривает повышенную ответственность водителей, так как автомобиль является средством передвижения повышенной опасности.

По статистическим данным аварийности в России наезд на пешехода является одним из самых распространенных видов дорожных происшествий и составляет 20-40% от общего числа аварий (Рисунок 1). В крупных населенных пунктах – до 50-60% зарегистрированных ДТП составляют аварии, связанные с наездом ТС на пешехода.

Было выявлено, что в большинстве случаев наезды вызваны недисциплинированностью и невнимательностью, как водителей, так и пешеходов [2]. Пешеходы переходят проезжую часть в запрещенном месте или в непосредственной близости от движущегося ТС, игнорируют сигналы светофорных объектов и регулировщиков. Игры на проезжей части детей и подростков являются наиболее частыми причинами дорожных происшествий данного вида [3].

На уровень аварийности оказывают влияние различные условия, к которым можно отнести: особенности организации дорожного движения; психофизиологические параметры водителей; антропометрические характеристики пешеходов, скорость и темп их передвижения, особенности одежды; погодные условия и т.д. [4].

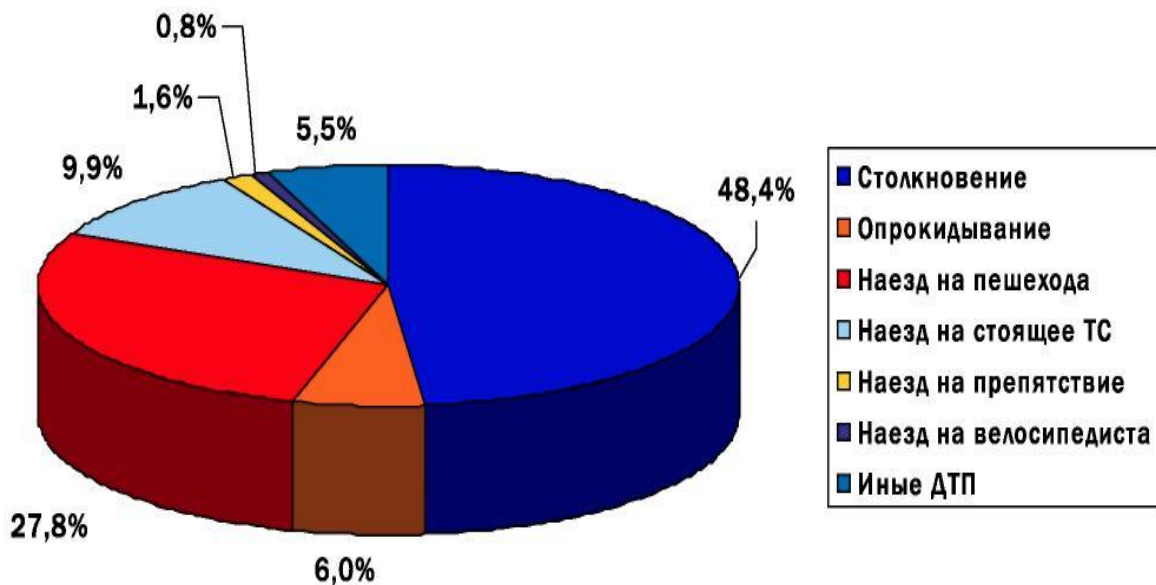


Рисунок 1 – Диаграмма распределения общего количества ДТП по видам происшествий.

К пешеходам относят людей, движущихся пешим ходом или передвигающихся на немеханических транспортных средствах (рисунок 2) [1].

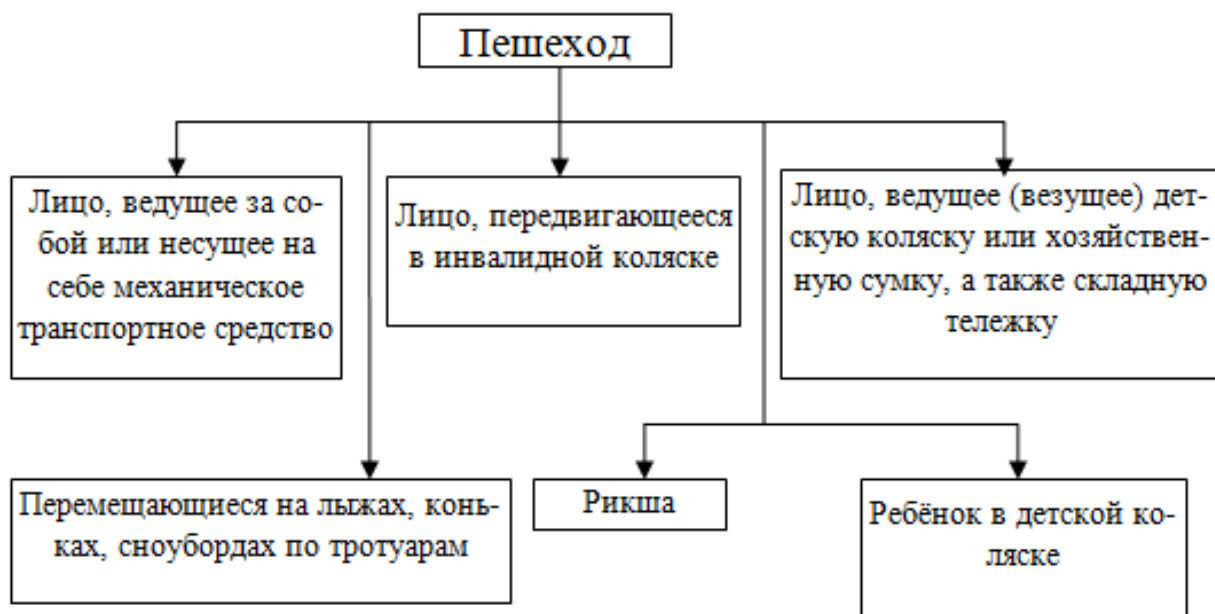


Рисунок 2 – Классификация пешеходов

Можно выделить наиболее значимые параметры системы ВАДСУ при ДТП с участием пешехода. Для подсистемы «Водитель» такими параметрами являются: эмоциональное состояние; степень утомления; время сенсомоторной реакции; особенности зрительного восприятия; возраст, стаж вождения и пол водителя и т.д. [3].

2. Оценка влияния параметров передвижения пешеходов на вероятность возникновения дорожно-транспортного происшествия.

Для исследования влияния параметров передвижения пешеходов на вероятность возникновения дорожно-транспортного происшествия использовалась классическая методика расследования происшествий связанных с наездом ТС на пешеходов в условиях неограниченной видимости и обзорности. Данная методика позволяет определить техническую возможность предотвращения дорожного происшествия ТС (Таблица 1):

1. Удаление автомобиля от места наезда $S_{уд}$ при наезде передней торцевой частью автомобиля на пешехода:

$$S_{уд} = \frac{V_a \cdot S_{п}}{V_{п}} \quad (1)$$

2. Величина остановочного пути автомобиля S_o :

$$S_o = T \cdot V_a + \frac{V_a^2}{2 \cdot j} \quad (2)$$

где T – время запаздывания торможения, которое зависит от времени реакции водителя, времени срабатывания тормозной системы и времени нарастания замедления для автомобиля участника происшествия; j – замедление ТС, которое зависит от условий движения ТС.

Таблица 1 – Результаты исследования влияния параметров передвижения пешеходов в возрасте 8 и 10 лет на техническую возможность предотвращения водителем ТС дорожного происшествия (темп передвижения: спокойный шаг, медленный бег).

V_a , м/с	S_o , м	$S_{уд}$, м	$S_o < S_{уд}$
1	2	3	4
Спокойный шаг ($V_{п}=0,8$ м/с)			
5	8,6	15,6	+
10	23,5	31,3	+
15	44,6	46,9	+
20	72	62,5	–
25	105,6	78,1	–
Спокойный шаг ($V_{п}=1,1$ м/с)			
5	8,3	11,4	+
10	23,5	22,7	–
15	44,6	34,1	–
20	72	45,5	–
25	105,6	56,8	–
Медленный бег ($V_{п}=1,4$ м/с)			
5	8,6	8,9	+
10	23,5	17,9	–
15	44,6	26,8	–
20	72	35,7	–
25	105,6	44,6	–

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Медленный бег ($V_{п}=1,7\text{м/с}$)			
5	8,6	7,4	–
10	23,5	14,7	–
15	44,6	22,1	–
20	72	29,4	–
25	105,6	36,8	–

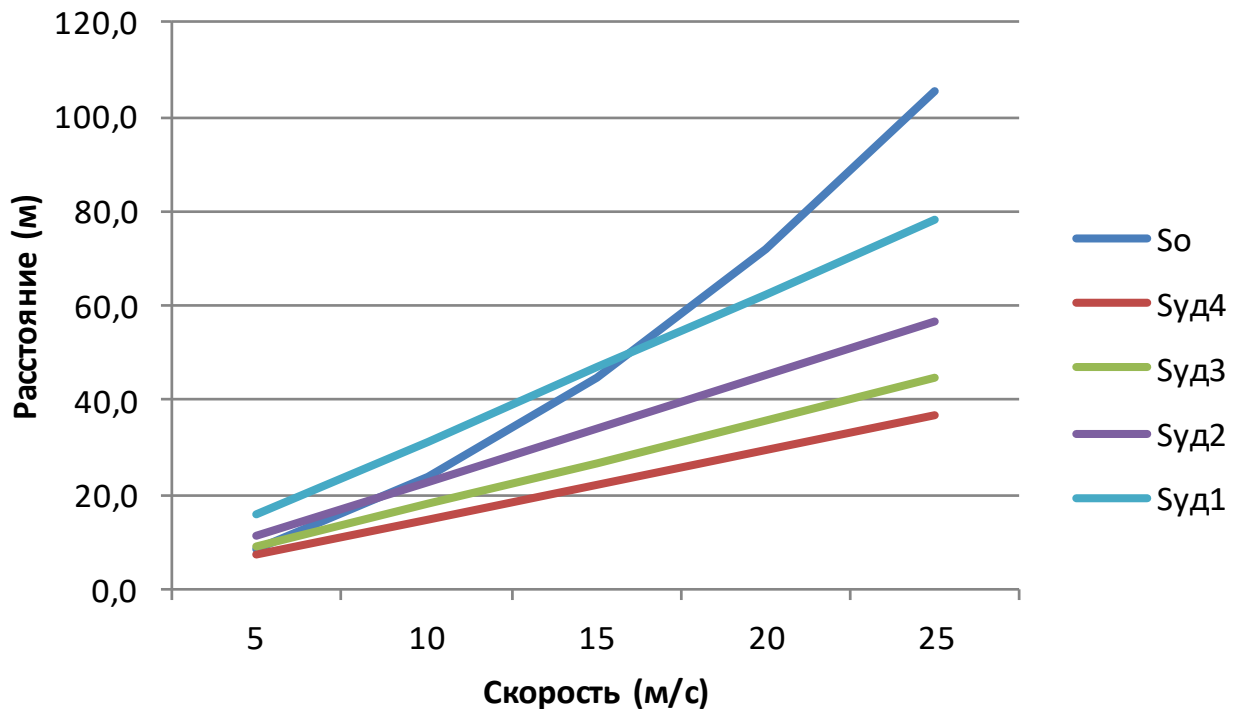


Рисунок 3 – Зависимость остановочного пути и пути удаления автомобиля от скорости передвижения маломобильных групп граждан (возраст 8 и 10 лет)

Анализ зависимости остановочного пути и пути удаления автомобиля от скорости передвижения маломобильных групп граждан в возрасте 8 и 10 лет показал, что чем ниже скорость пешехода ($V_{п}$) (меньше возраст), тем выше вероятность того, что у водителя будет техническая возможность предотвратить ДТП.

Чем старше пешеход, тем выше его скорость передвижения и, как следствие, выше вероятность того, что водитель ТС не сможет остановиться до линии следования пешехода.

Данные выводы верны в том случае, если пешеход переходит дорогу в неполюженном месте на перегоне и водитель вовремя среагирует на возникновение опасной ситуации.

Исследование условий передвижения маломобильных групп граждан на регулируемых пешеходных переходах УДС г. Кемерово позволило сделать вывод о недостаточном высоком уровне безопасности и комфортности [5].

Для комфортного передвижения пешеходов-детей на регулируемых пешеходных переходах необходимо проводить перерасчет длительности периода разрешающей светофорной фазы пешеходных светофоров с учетом их возраста и антропометрических параметров, а также темпа их движения.

Список литературы:

1. Жульнев Н. Правила дорожного движения 2018 с комментариями и иллюстрациями / Н. Жульнев – М. : АСТ, 2018.
2. Романов, А. Н. Автотранспортная психология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Романов. – М. : Издательский центр «Академия», 2002.
3. Семенов Ю. Н. Исследование влияния параметров подсистемы "Водитель" системы ВАДС на безопасность дорожного движения в г. Кемерово / А. Л. Гринева, Ю. Н. Семенов / IV всероссийская, 57 научно-практическая конференция молодых ученых "РОССИЯ МОЛОДАЯ", Кемерово (24-27 апреля 2013г.) – Кемерово : КузГТУ , 2012 . – С . 317-319.
4. Семенов Ю. Н. Исследование особенностей внимания водителей транспортных средств в течение их рабочего времени / Ю. Н. Семенов, Е. А. Броварская / VI всероссийская, 59 научно-практическая конференция молодых ученых "РОССИЯ МОЛОДАЯ", Кемерово (22-25 апреля 2014г.) – Кемерово : КузГТУ , 2014 . – С . 106.
5. Семенов Ю.Н., Лебедева А.А., Салтыкова А.В. Особенности передвижения маломобильных групп граждан на участке улично-дорожной сети города Кемерово / Ю.Н. Семенов, А.А. Лебедева, А.В. Салтыкова / XI международная научно-практическая конференция «Организация и безопасность дорожного движения» , Тюмень (15 марта 2018 г.) – Тюмень : ТИУ , 2018. С 138-140.