

О ПРОБЛЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИДИМОСТИ НА НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ

В статье рассматривается решение проблемы видимости пешехода на нерегулируемых пешеходных переходах в условиях стесненного движения путем повышения видимости дорожных знаков «Пешеходный переход» за счет расположения их над проезжей частью на тросах-растяжках, а также повышения видимости пешехода за счет использования элементов со световозвращающим эффектом.

Ключевые слова: наезд на пешехода, нерегулируемый пешеходный переход, обеспечение видимости, безопасность пешехода, организация движения, треугольник видимости, элементы со световозвращающим эффектом.

По данным статистики, в России каждое третье дорожно-транспортное происшествие связано с наездом на пешеходов. В 2010 году в нашей стране было зафиксировано 68 483 такие аварии, что составляет 34,3% от общего числа ДТП. Пешеходы остаются самой незащищенной категорией участников дорожного движения, а число погибших по-прежнему велико.

Каждый четвертый (23,4%) наезд на пешехода совершен на пешеходном переходе. В 16 296 (+0,7) ДТП погибло 1042 (-4,2) и получили ранения 16 427 (+1,2) человек. В большинстве случаев наезды на пешеходов на пешеходных переходах совершены по вине водителей (85,5%). В 13 932 (+2,8) дорожно-транспортных происшествиях 868 (-8,0) человек погибли, 14 170 (+3,8) были ранены [1].

Для сравнения в г. Челябинске за период 2010 г. из-за нарушения правил проезда пешеходного перехода произошло 241 (38%) ДТП, из-за управления ТС без права на управление – 48 (8%) ДТП, из-за неправильного выбора дистанции – 117 (18%) ДТП, из-за выезда на встречную полосу – 67 (10%) ДТП, из-за превышения

скорости – 35 (6%) ДТП, другие – 131 (20%) ДТП (рисунок 1).

При наезде автомобиля на пешехода последний оказывается в худшем положении, чем сидящий за рулем водитель. Разные «весовые категории» (с одной стороны – тяжелый металлический автомобиль, который весит больше тонны, а с другой – уязвимое человеческое тело) приводят к трагическим последствиям. Тяжесть последствий в среднем по стране в 2010 году составила 12 погибших на 100 пострадавших. Организаторы движения в основном сосредотачивают свое внимание лишь на обеспечении безопасного и бесперебойного движения транспортных средств, пешеходы же остаются незащищенными и уязвимыми даже на пешеходных переходах. И если пешеход на регулируемом пешеходном переходе находится в относительной безопасности, то на нерегулируемом безопасность пешехода резко ухудшается.

Как отметил заместитель министра внутренних дел по транспортной безопасности Виктор Кирьянов, «анализ дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов показыва-

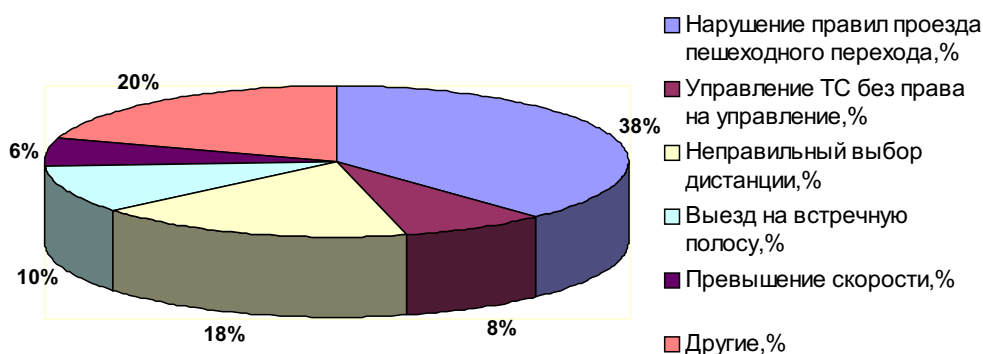


Рисунок 1. Количество ДТП по причине нарушений ПДД водителями в г. Челябинске за 2010 г.

ет, что большинство из них связано с отсутствием безопасных условий для пешеходного движения, и прежде всего это относится к соответствующему оборудованию пешеходных переходов: их освещению, оборудованию светофорной сигнализацией, дорожными знаками, дорожной разметкой, применением искусственных неровностей, разделением транспортных и пешеходных потоков, ограждением проезжей части».

Применение на пешеходных переходах технических средств организации дорожного движения, таких как дорожные знаки и разметка, не всегда эффективно [2]. Дорожная разметка имеет свойство стираться, и очень часто она практически отсутствует на проезжей части. Дорожные знаки не всегда видны из-за листвы разросшихся деревьев или припаркованных с нарушением правил дорожного движения транспортных средств. Также следует отметить, что видимость дорожных знаков «Пешеходный переход», расположенных справа, практически отсутствует, если водитель движется во второй, третьей или четвертой полосе, в условиях стесненного движения, а также в темное время суток. Поэтому для обеспечения безопасности движения дорожные знаки «Пешеходный переход» целесообразно располагать над проезжей частью, то есть над нерегулируемыми пешеходными переходами, на трассах-растяжках.

Высота установки знака составляет 5–6 м, аналогично знакам «Направление движения по полосе».

На рисунке 2 предложена схема организации нерегулируемого пешеходного перехода. Дорожные знаки 5.19.1 «Пешеходный переход» (1) располагаются над проезжей частью, такой способ установки позволит водителям видеть дорожные знаки «Пешеходный переход» со всех полос движения. Дорожные знаки 5.19.1 и 5.19.2 (2), расположенные справа на стойках, также должны обеспечить необходимую информативность. Предупреждающий дорожный знак 1.22 (3) располагается на расстоянии вне населенных пунктов за 150–300 м от пешеходного перехода, а в населенных пунктах – за 50–100 м от перехода, расположенного за поворотом или переломом дороги.

Разметка 1.14.2, выполненная красно-белыми полосами (4), привлечет внимание водителей и пешеходов, тем самым в значительной степени уменьшит количество ДТП с пешеходами, а стрелы разметки укажут направление движе-

ния пешеходов, а также увеличат интенсивность движения и пропускную способность.

Нерегулируемый пешеходный переход следует дополнить искусственным освещением, которое будет осуществляться посредством двух прожекторов (6), направленных в противоположные стороны и тем самым полностью освещающих пешеходный переход. Несмотря на менее интенсивное дорожное движение в темное время суток, ДТП с пешеходами в этот период случаются чаще и оказываются более тяжкими, чем днем. В связи с этим искусственное освещение играет огромную роль на нерегулируемых пешеходных переходах. Для сохранения безопасности в темное время суток переход обязательно должен быть оборудован специальным освещением. Для того чтобы привлечь внимание водителей, освещение будет включаться автоматически с помощью двух датчиков движения (5), расположенных в начале и в конце пешеходного перехода. При появлении человека в зоне охвата датчика, то есть как только пешеход подойдет к пешеходному переходу, мгновенно включится освещение. Тем самым водитель не только будет знать о наличии пешехода на переходе, но и будет его отчетливо видеть в темное и сумрачное время суток, а также в условиях недостаточной видимости.

Предложенный вариант обеспечения безопасности дорожного движения пешехода путем усовершенствования организации нерегулируемого пешеходного перехода является несколько сложным из-за того, что он требует определенных материальных затрат. Но существуют и другие, более простые и доступные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности пешехода, которые будут рассмотрены ниже.

В настоящее время проблема несоблюдения правил остановки и стоянки транспортных средств вдоль тротуара, а также в зонах нерегулируемых пешеходных переходах становится актуальной. Особенно важной эта проблема становится в крупных городах, где уровень автомобилизации постоянно растет. В соответствии с пунктом 12.4 Правил дорожного движения остановка транспортных средств запрещена на пешеходных переходах и ближе 5 м перед ними.

Поставим задачу о том, на каком расстоянии водитель транспортного средства должен отчетливо видеть пешехода, стоящего на краю тротуара и готовящегося ступить на нерегули-

руемый пешеходный переход, чтобы не допустить наезда при условии, что его обзор закрыт, например, грузовой автомобиль.

Определить это минимальное расстояние S_{min} можно по формуле:

$$S_{\text{min}} = \frac{S_{\text{ом}} B_c}{z + a_y + B_a}, \quad (1)$$

где B_a – ширина транспортного средства, стоящего у тротуара и закрывающего обзор, м;

B_c – высота транспортного средства, стоящего у тротуара и закрывающего обзор, м;

z – боковой зазор между транспортными средствами, м;

a_y – расстояние от водителя до боковой стороны транспортного средства, м.

Остановочный путь движущихся транспортных средств определяется по формуле [3]:

$$S_{\text{ом}} = (t_1 + t_2 + 0,5t_3) \cdot \frac{V_a}{3,6} + \frac{K_3 \cdot V_a^2}{254\phi}, \quad (2)$$

где t_1 – время реакции водителя, с;

t_2 – время срабатывания тормозного привода, с;

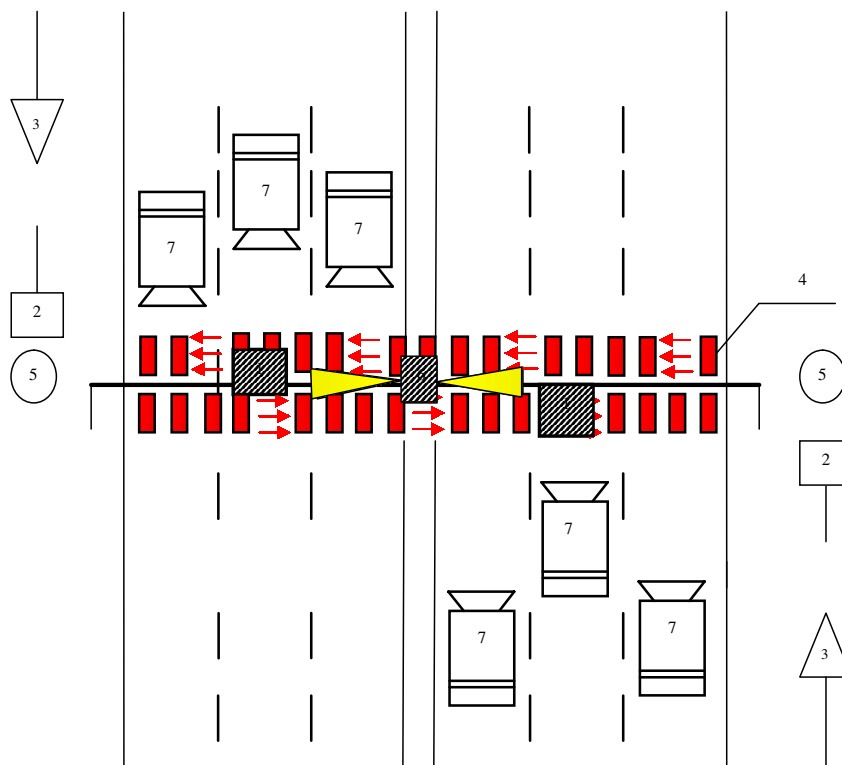
t_3 – время нарастания замедления до максимального значения, с;

K_3 – коэффициент эффективности торможения;

ϕ – коэффициент сцепления шин с дорогой; 3,6 и 254 – коэффициенты размерности.

Приведем пример определения минимального расстояния от пешеходного перехода до места, где разрешена остановка и стоянка транспортных средств.

Максимальная разрешенная скорость движения составляет $V_a = 60$ км/ч, коэффи-



- 1 – дорожный знак 5.19.1 «Пешеходный переход»;
- 2 – дорожный знак 5.19.1 и 5.19.2 «Пешеходный переход»;
- 3 – дорожный знак 1.22 «Пешеходный переход»;
- 4 – дорожная разметка 1.14.2;
- 5 – датчик движения;
- 6 – прожектор;
- 7 – движущееся транспортное средство

Рисунок 2. Схема организации нерегулируемого пешеходного перехода

коэффициент сцепления шин с дорогой $\phi = 0,4$ (мокрое асфальтобетонное покрытие), коэффициент эффективности торможения $K_3 = 1$, время реакции водителя $t_1 = 1,5$ с (характерно появление групп из двух пешеходов), срабатывания тормозного привода $t_2 = 0,1$ с, время нарастания замедления до максимального значения $t_3 = 0,2$.

Принимаем в качестве примера грузовой автомобиль Камаз-5511. Расстояние от водителя до боковой стороны транспортного средства $a_v = 1$ м. Зазор между транспортными средствами принимается согласно минимальному безопасному значению при движении транспортных средств на рассматриваемой скорости $z = 1$ м. Ширина автомобиля Камаз-5511, закрывающего обзорность, $B_a = 1,7$ м, а высота $B_c = 2,9$ м.

Остановочный путь согласно формуле (2) будет равен $S_{om} = 63,8$ м.

Минимальное расстояние до пешеходного перехода, на котором должна быть запрещена остановка, в соответствии с формулой (1) составит $S_{nn} = 50$ м.

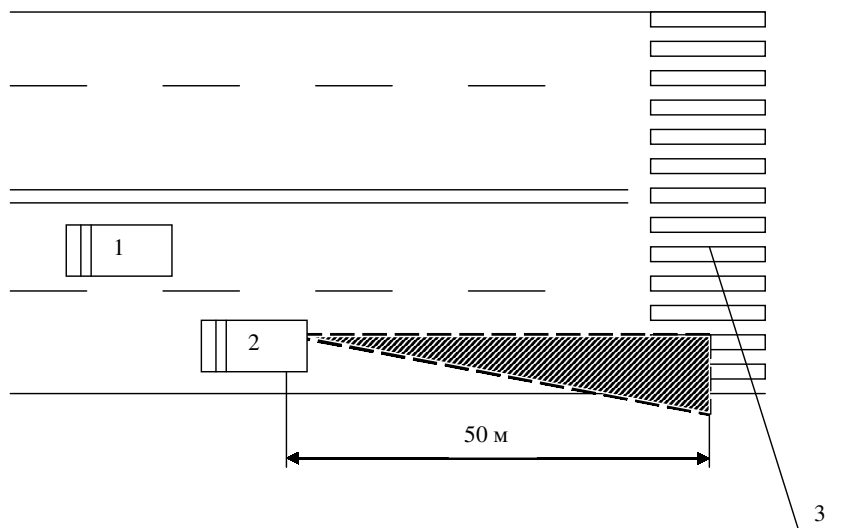
Поэтому, чтобы водитель мог увидеть подходящего к пешеходному переходу пешехода, должен быть обеспечен треугольник видимости (рисунок 3).

В пределах треугольника видимости не допускается зданий, сооружений, передвижных предметов (киосков, фургончиков, реклам, малых архитектурных форм), деревьев и кус-

тарников высотой более 0,5 м. Соответственно запрещена и остановка транспортных средств, что очень часто в крупных городах не соблюдается.

Также для обеспечения видимости пешехода следует более тщательно проработать пункт 14.2 Правил дорожного движения Российской Федерации, который говорит о том, что если перед нерегулируемым пешеходным переходом остановилось или замедлило движение транспортное средство, то водители других транспортных средств, движущихся по соседним полосам, могут продолжать движение лишь убедившись, что перед указанным транспортным средством нет пешеходов. А, например, в Англии правила дорожного движения гласят, что запрещается опережать движущееся транспортное средство, наиболее близко расположенное к пешеходному переходу, а также транспортное средство, остановившееся перед нерегулируемым пешеходным переходом с целью уступить дорогу пешеходам.

Для обеспечения видимости пешехода в темное время, а также для предупреждения случаев наезда автомобилей на пешеходов необходимо использовать элементы со световозвращающим эффектом. Световозвращатель прикрепляется к одежде, коляскам, велосипедам и делает пешеходов видимыми на дороге в сумрачное и темное время суток при попадании света автомобильных фар. Риск попадания в дорожно-транспортные происше-



1, 2 – транспортные средства; 3 – пешеходный переход.

Рисунок 3. Треугольник видимости в зоне нерегулируемого пешеходного перехода

ствия со смертельным исходом для пешехода, не использующего светоотражателя, является десятикратным по сравнению с пешеходом, использующим отражатель. Без светоотражателя пешеход виден с 30–50 м, а при его наличии – с 300–400 м.

Следует также отметить, что, например, в Финляндии требование об обязательном внедрении катафотов было введено Законом о дорожном движении еще в 1982 г. Оно распространялось на пешеходов, передвигающихся в темное время суток не по тротуару или велосипедной дорожке. С 1 января 2003 г. пешеходы обязаны носить катафоты при движении в темноте по любой дороге. Наличие катафота или включенного фонарика в Литве и Эстонии обязательно для всех, кто оказывается в темное время суток на дороге вне населенного пункта.

В России же пока обязать пешеходов использовать на одежде световозвращающие материалы на сегодняшний день не представляется возможным. В этой связи по инициативе МВД России постановлением Правительства РФ от 14 декабря 2005 г. №767, а также Правилами дорожного движения (п. 4.1) предусматривается, что «при движении по обочинам или краю проезжей части в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется иметь при себе предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств». Данная норма является рекомендательной и направлена на обучение населения современной культуре поведения на дорогах.

Массовое использование в одежде и предметах личного пользования светоотражающих элементов – один из самых простых, но эффективных способов, с помощью которого пешеходы могут быть более заметными на дороге в темное время суток.

Таким образом, можно сделать вывод, что наезды на пешеходов на нерегулируемых пешеходных переходах являются большой проблемой. В зависимости от условий, таких как интенсивность движения, месторасположение, ширина проезжей части, наличие средств организации дорожного движения, видимость и др., для уменьшения числа ДТП с пешеходами необходимо проводить следующие мероприятия.

1. Установить освещение на всех нерегулируемых пешеходных переходах в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Качественное освещение улиц и дорог оказывает существенное влияние на снижение числа ДТП с пешеходами. Освещение дорог снижает количество погибших на 65%, раненых – на 30%, и материальный ущерб от ДТП снижается на 15%. Освещение дорог оказывает более сильное влияние на количество ДТП с пешеходами в темное время суток, чем на другие виды происшествий [4]. Эти результаты получены в результате большого количества исследований, проводимых в течение длительного периода времени во многих странах. Также можно отметить, что особенно влияет освещение в темное время на количество ДТП с пешеходами (снижение составляет около 50%).

2. Для улучшения видимости необходимо размечать нерегулируемые пешеходные переходы красными и белыми полосами, выполненными с помощью холодного пластика со светоотражающими стеклошариками (опыт Москвы и Санкт-Петербурга).

3. Для упорядочения пешеходного движения на нерегулируемых пешеходных переходах с высокой интенсивностью движения наносить разметку 1.14.2 также красными и белыми полосами.

4. Наносить перед нерегулируемыми пешеходными переходами «шумовую разметку» по ГОСТ Р 52605-2006 и ГОСТ Р 52766-2007.

«Шумовая разметка» – специальная линия рельефного холодного двухкомпонентного пластика, которая создает не только шумовой, но и вибрационный эффект и заставляет водителя соблюдать скоростной режим. Данный вид разметки используется в г. Москве и г. Кемерово.

5. Оборудовать остановочные пункты пешеходными дорожками и тротуарами для создания безопасных условий для движения пешеходов.

Пешеходные дорожки должны физически отделять движение пешеходов от движения транспортных средств, снижая степень риска попадания в ДТП пешеходов.

6. Обеспечить треугольник видимости, а также пересмотреть пункт правил 12.4, а также запретить остановку и стоянку на расстоянии 50 м от пешеходного перехода.

7. В темное время необходимо законодательно закрепить применение в одежде, а также в

предметах личного пользования элементов со световозвращающим эффектом не рекомендуется, а в обязательном порядке.

Предложенные в статье мероприятия способны существенно повысить безопасность пешеходов на нерегулируемых пешеходных переходах.

28.08.2011

Список литературы:

1. СТОП-газета. №3 (167) 2011.
2. Гайфуллин, В.М. Безопасность пешехода / В.М. Гайфуллин // Современное состояние и инновации транспортного комплекса: Материалы Международной научно-технической конференции / ПГТУ. – Пермь, 2008. С. 259–263.
3. Енина, Е.И. Повышение условий видимости в зоне нерегулируемых пешеходных переходов / Е.И. Енина // Проблемы и перспективы развития евроазиатских транспортных систем: Материалы Международной научно-практической конференции / ЮУрГУ. – Челябинск, 2009. С. 163–166.
4. Гайфуллин, В.М. Вопросы повышения освещенности на нерегулируемых пешеходных переходах / В.М. Гайфуллин, А.В. Куприна // Проблемы и перспективы развития евроазиатских транспортных систем: Материалы третьей Международной научно-практической конференции / ЮУрГУ. – Челябинск, 2011. С. 277–280.

Сведения об авторах:

Гайфуллин Владислав Махмутьянович, старший преподаватель кафедры эксплуатации автомобильного транспорта АТ факультета Южно-Уральского государственного университета

Денисова Ольга Олеговна, студентка 5 курса кафедры эксплуатации автомобильного транспорта АТ факультета Южно-Уральского государственного университета
454080, г. Челябинск, пр-т Ленина, 85, Южно-Уральский государственный университет, корпус 2, аудитория 268а, 272 а, тел.: (351)267-91-21; 267-94-16; 8(351)267-98-74, e-mail:trans@susu.ac.ru

UDC 656.13

Gayfullin V.M., Denisova O.O.

South ural state university, e-mail: trans@susu.ac.ru

ON THE PROBLEM OF VISIBILITY ON UNREGULATED PEDESTRIAN CROSSINGS

The authors describe a solution to the problem of visibility of a pedestrian on unregulated pedestrian crossings in a given movement by raising the visibility of road signs «pedestrian crossing» through their location above the carriageway on the wire-braced, as well as to increase the visibility of pedestrian through the use of elements with a reflective effect.

Key words: hit of a pedestrian, unregulated crosswalk pedestrian safety, visibility, the traffic triangle likely items with a reflective effect.