

УДК 656.142

© В. Н. Добромиров, д-р техн. наук, профессор

© С. С. Евтюков, канд. техн. наук, доцент

© Е. В. Голов, аспирант

(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет)

E-mail: ese-89@yandex.ru, egorgoloff@yandex.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-265-270

© V. N. Dobromirov, Dr. Sci. Tech., Professor

© S. S. Evtyukov, PhD in Sci. Tech., Associate Professor

© E. V. Golov, post-graduate student

(Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: ese-89@yandex.ru, egorgoloff@yandex.ru

## ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ

### ORGANIZATION OF SAFE TRAFFIC AT PEDESTRIAN CROSSINGS

Представлена статистика дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов. Выявлена необходимость повышения безопасности в зонах пешеходных переходов в темное время суток. Предложены варианты решения этой проблемы с учетом передовых разработок в области создания технических средств организации дорожного движения и современного мирового опыта.

*Ключевые слова:* дорожное движение, пешеходный переход, безопасность, технические средства организации дорожного движения.

The article presents statistics of road accidents involving pedestrians. The need to improve safety in the areas of pedestrian crossings in the dark time of the day is revealed. Some options of solving this problem are offered taking into account the advanced developments in the field of creating technical means for traffic organization and modern world experience.

*Keywords:* road traffic, pedestrian crossing, safety, technical means of traffic organization.

Обеспечение безопасности передвижения пешеходов — актуальная задача, требующая комплексного решения с применением современных технических средств организации дорожного движения и внедрением передового мирового опыта в этой области.

Согласно официальной статистике за период январь–сентябрь 2017 года в Российской Федерации на дорогах общего пользования произошло 120 069 дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в которых погибло 13 305 человек и 153 617 человек получили ранения. В 33 666 случаях вид ДТП был определен как «наезд на пешехода». При этом пострадали 35 451 человек, из которых 3484 погибли и 31 967 получили ранения. Таким образом, более 26 % гибели людей в ДТП приходится на пешеходов. Распределение общего количества ДТП с наездом на пешеходов на пешеходных переходах представлено в табл. 1 [1, 2, 3, 4].

Анализируя данные табл. 1, можно сделать вывод, что около 30 % ДТП с наездом на пеше-

ходов на пешеходных переходах приходится на темное время суток. Это может быть связано с недостаточным обеспечением безопасности движения пешеходов в зоне пешеходных переходов и слабым привлечением внимания водителей, приближающихся к пешеходному переходу.

В настоящее время повышение безопасности движения достигается организацией освещения в зоне пешеходного перехода. Согласно нормативной документации на автомобильных дорогах вне населенных пунктов освещение должно присутствовать на протяжении 150 м до пешеходного перехода, обозначенного знаками 5.19.1 и 5.19.2 (согласно Правилам дорожного движения РФ, см. рис. 1). Но не всегда этого бывает достаточно для сохранения жизни и здоровья пешеходов. В связи с сохраняющейся негативной ситуацией необходимо применять дополнительные технические средства организации дорожного движения (ТСОДД), основываясь на результатах современных исследований.

Таблица 1

**Распределение ДТП с наездом на пешеходов на пешеходных переходах**

| Характеристики ДТП                     | ДТП    | Погибло, чел. | Ранено, чел. |
|--|--------|---------------|--------------|
| Общее количество                       | 11 833 | 624           | 11824        |
| На регулируемых пешеходных переходах   | 3549   | 189           | 3519         |
| На нерегулируемых пешеходных переходах | 8284   | 435           | 8305         |
| В темное время суток                   | 3526   | 289           | 3457         |
| В темное время суток по вине водителей | 2868   | 231           | 2842         |



Рис. 2. Пример дублирования знаков 5.19.1. и 5.19.2 на Г-образных опорах



Рис. 1. Знаки 5.19.1 (а) и 5.19.2 (б)

В последнее время, знаки 5.19.1. и 5.19.2 часто дублируют на Г-образных опорах над проезжей частью дороги (рис. 2). Для привлечения внимания водителей используют светофор «Т7», получающий энергию от солнечной батареи (рис. 3) (см. <http://geliomaster.com/>) [5]. Для более явного выделения пешеходного перехода на автомобильных дорогах Российской Федерации начато использование синей подсветки в зоне пересечения пешеходами проезжей части (рис. 4)<sup>1</sup>.

Учитывая применяемые меры, наметилось снижение аварийности с участием пешеходов в зоне пешеходного перехода. Но несмотря на уменьшение общего количества ДТП, числа погибших и раненных в ДТП, смертность остается по-прежнему высокой. Анализируя данные, приведенные в табл. 2, установлено, что на данный момент каждая 13-я травма, полученная в результате ДТП в зоне пешеходного перехода по вине водителей в темное время суток, несовместима с жизнью.

<sup>1</sup> <http://www.vsluh.ru>



Рис. 3. Пример использования светофора «Т7» и дублирование знаков 5.19.1 на Г-образной опоре



Рис. 4. Использование синей подсветки в зоне нерегулируемого пешеходного перехода

В целях повышения безопасности пешеходов в зоне пешеходных переходов в темное время суток необходимо активнее внедрять результаты научных исследований в этой сфере. К ним относятся:



Статистика ДТП в зоне пешеходного перехода по вине водителей в темное время суток

| Годы                                       | ДТП  | Погибло, чел. | Ранено, чел. | Смертность, % |
|--|------|---------------|--------------|---------------|
| 2015                                       | 6606 | 596           | 6490         | 11,9          |
| 2016                                       | 5781 | 458           | 5754         | 13,6          |
| Прогноз 2017<br>(по результатам 9 месяцев) | 3824 | 308           | 3789         | 13,3          |

- обеспечение рационального освещения пешеходного перехода;
- применение цветных покрытий;
- использование объемного изображения пешеходного перехода.

Обеспечение рационального освещения в зоне пешеходного перехода. На автомобильных дорогах нашей страны не всегда существующее освещение в полной мере обеспечивает безопасность пешеходов. Это связано с неграмотным его применением, выражающимся в неправильном направлении луча света. Зачастую светильник устанавливают непосредственно над разметкой 1.14 («зебра» обозначает пешеходный переход) и пересекающий проезжую часть пешеход, практически не заметен для водителей двигающихся по дороге автомобилей. В такой ситуации только при опасном сближении транспортного средства и пешехода водитель способен увидеть нижнюю

часть силуэта пешехода — его ноги. Во многих случаях времени, оставшегося для предотвращения наезда на пешехода, недостаточно, что влечет за собой тяжкие последствия, вплоть до гибели пешехода. В связи с этим необходимо повышать квалификацию дорожных специалистов, непосредственно устраивающих освещение в зоне пешеходного перехода. Грамотное направление луча света, исходящего от установленного светильника, позволит водителю заранее увидеть пешехода и принять меры для обеспечения безопасности движения.

Для очевидного выделения пешехода в зоне пешеходного перехода рекомендуется устраивать освещение до разметки 1.14 по ходу движения транспорта и направлять луч под требуемым углом так, как это представлено на рис. 5. Вместе с тем необходимо исключить ослепление лучом водителя встречного движения.

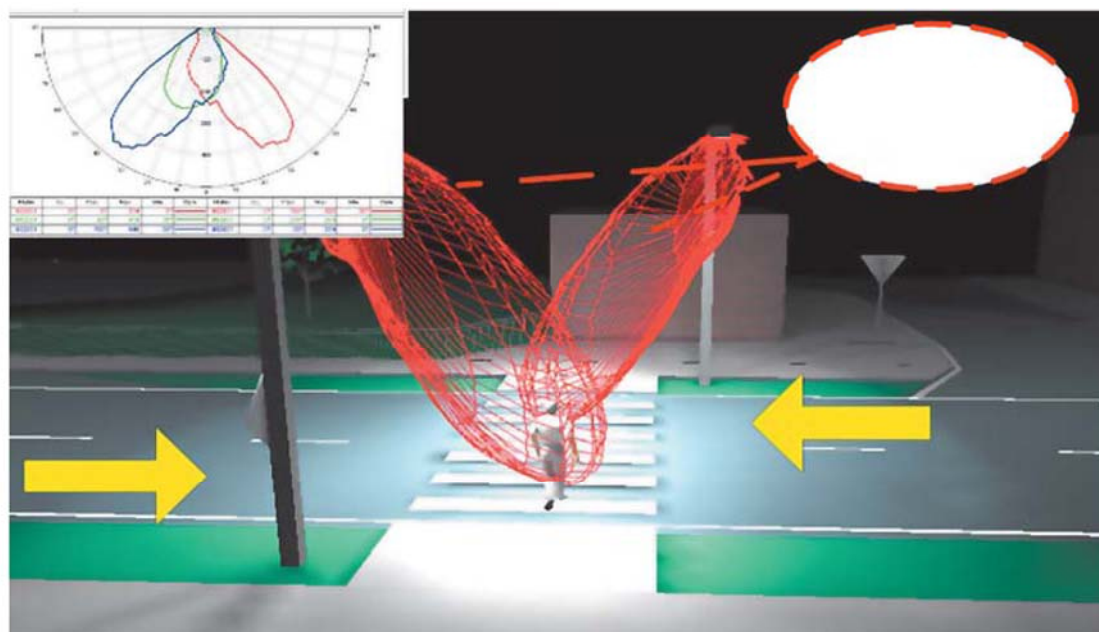


Рис. 5. Освещение пешеходного перехода

*Применение цветных покрытий.* В настоящее время в России цветные покрытия зоны перемещения участников дорожного движения используют обычно на выделенных полосах движения, чаще всего для велодорожек. В то же время цветное покрытие имеет смысл использовать и для повышения безопасности в зоне пешеходного перехода. Цветное покрытие целесообразно нанести после разметки 1.14 по ходу движения транспорта. Таким образом, присутствие пешехода на пешеходном переходе становится более явным за счет выделения его силуэта на более светлом фоне, отличным от цвета покрытия автомобильной дороги. Пример такого вида организации пешеходного перехода представлен на рис. 6.

Наиболее эффективно совместное применение описанных выше методов повышения безопасности пешеходов в зоне переходов. В таком

случае зона пешеходного перехода будет выглядеть как представлено на рис. 7, 8.

*Использование объемных изображений.* В мировой практике известен опыт нанесения объемного изображения в зоне действия знаков 5.19.1 и 5.19.2. Пример такого нанесения разметки 1.14 представлен на рис. 9, 10. Однако при этом необходимо учитывать отрицательный фактор использования объемного изображения на покрытиях автомобильных дорог: на данный момент недостаточно исследовано влияние объемных изображений на дорожном покрытии на психику водителя, который, при определенных обстоятельствах может неадекватно оценить обстановку и совершить действия, повлекшие возникновение аварийной ситуации, например, резкое торможение<sup>2,3</sup>.

<sup>2</sup> <http://pdsystems.cz/>

<sup>3</sup> <https://www.prfire.ru/>



Рис. 6. Применение цветных покрытий в зоне пешеходного перехода

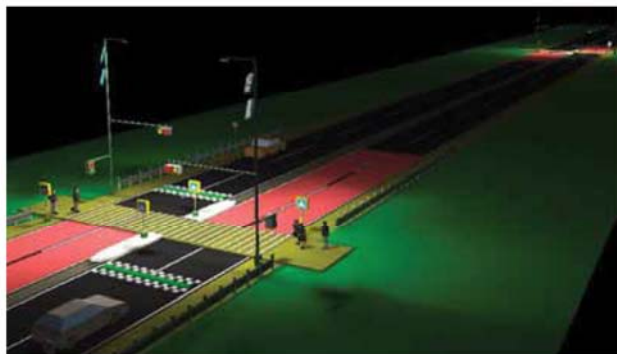


Рис. 7. Применение цветного покрытия автомобильной дороги и освещения в зоне пешеходного перехода



Рис. 8. Применение цветного покрытия автомобильной дороги и освещения в зоне пешеходного перехода





Рис. 9. Применение объемного изображения разметки 1.14



Рис. 10. Применение объемного изображения разметки 1.14

С учетом изложенных инноваций авторами был разработан типовой проект организации дорожного движения (ПОДД) на пешеходном переходе (рис. 11). Графические символы проекта представлены в табл. 3.

Необходимо отметить, что проект организации дорожного движения — основной документ по использованию ТСОДД на автомобильных дорогах. В нем отображаются как существующие, так и предлагаемые к реализации мероприятия по организации дорожного движения. Это в полной мере относится и к ПОДД на пешеходных переходах.

Предложенный авторами ПОДД обеспечивает:

- улучшение освещенности зоны пешеходного перехода;
- повышение заметности пешеходов на переходе;
- привлечение внимания водителей к предстоящему пересечению пешеходного перехода;
- усиление информативности предупреждающих и предписывающих знаков;
- исключение ослепления водителя направленным лучом освещения перехода.

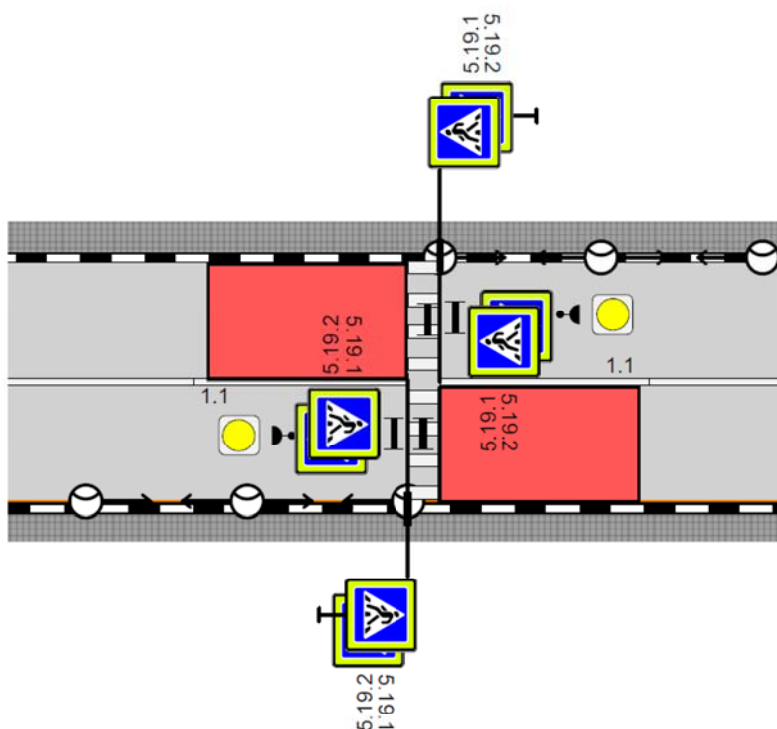



Рис. 11. Проект организации дорожного движения на пешеходном переходе

Таблица 3

**Графические символы ПОДД**

| Графическое изображение на схеме  | Обозначение  |
|---|--|
|    | Светофор Т7, установленный над проезжей частью                               |
|    | Знаки 5.19.1 и 5.19.2, установленные на стойке у бортики земляного полотна   |
|    | Знаки 5.19.1 и 5.19.2, установленные на Г-образной опоре над проезжей частью |
|   | Освещение  |
|  | Цветное покрытие   |

Все перечисленные факторы способствуют повышению безопасности дорожного движения в зоне пешеходных переходов и рекомендуются к применению при их обустройстве.

**Библиографический список**

1. URL: <http://www.gibdd.ru/>
2. Медрес Е. Е., Голов Е. В., Бабенко Т. И. Факторы, влияющие на равномерность движения автомобильного транспорта в условиях насыщенных транспортных потоков // Транспортное дело России. 2017. № 2 (129).

3. Евтюков С. С., Голов Е. В. Аудит безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах регионального значения Ленинградской области // Транспорт Урала. 2017. № 2 (53).

4. Добромиров В. Н., Евтюков С. С., Голов Е. В. Современные технологии первичного осмотра места дорожно-транспортного происшествия // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 2(61).

5. Васильев Я. В., Медрес Е. Е., Голов Е. В. Перспективы применения альтернативных источников энергии и тепла на сети автомобильной дорог // Транспорт на альтернативном топливе. 2017. № 3 (57).

**References**

1. Available at: <http://www.gibdd.ru/>
2. Medres E. E., Golov E. V., Babenko T. I. *Faktory, vliyayushchie na ravnomernost' dvizheniya avtomobil'nogo transporta v usloviyakh nasyshchennykh transportnykh potokov* [The factors influencing the uniformity of the motor transport movement in conditions of intense traffic flows]. *Transportnoe delo Rossii – Transport business of Russia*, 2017, no. 2 (129).
3. Evtyukov S. S., Golov E. V. *Audit bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na avtomobil'nykh dorogakh regional'nogo znacheniya Leningradskoy oblasti* [Audit of traffic on highways of regional value of the Leningrad Region]. *Transport Urala – Transport of the Urals*, 2017, no. 2 (53).
4. Dobromirov V. N., Evtyukov S. S., Golov E. V. *Sovremennye tekhnologii pervichnogo osmotra mesta dorozhno-transportnogo proisshestiya* [Modern technologies of preliminary examination of the motor road accident place]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2017, no. 2(61).
5. Vasilev Ya. V., Medres E. E., Golov E. V. *Perspektivy primeneniya al'ternativnykh istochnikov ehnergii i tepla na seti avtomobil'noy dorog* [Perspectives of application of alternative energy and heat sources on the network of automobile roads]. *Transport na al'ternativnom toplive – Transport on alternative fuel*, 2017, no. 3 (57).