

Общие положения

Использование световозвращающих элементов в темное время суток важно для учащихся образовательных организаций, которые направляются из дома в утренние часы в школу и вечером возвращаются домой из школы без сопровождения взрослых (особенно в сельской местности), при этом вынуждены самостоятельно переходить дорогу. Кроме того, Россия относится к числу северных стран, 21 регион страны частично или полностью принадлежит к районам крайнего Севера и приравненным к ним территориям, где темное время суток является преобладающим. Эти два фактора определяют особую актуальность применения световозвращающих элементов детьми-пешеходами в нашей стране.

В темное время суток совершается большее количество ДТП. По статистике МВД России¹, самым аварийно-опасным временем суток являлся период с 17:00 до 19:00 часов. В это время в 2016 году произошло почти каждое седьмое ДТП (13,9%). В темное время суток совершалось каждое третье ДТП (34,8%, 60430 ДТП). В таких ДТП погибла почти половина численности всех погибших (9803 чел. или 48,3%). Тяжесть последствий ДТП этого времени составила 11,5, что практически в два раза выше аналогичного показателя ДТП светлого времени суток (6,7). Тяжесть последствий таких ДТП усугубляется тем, что оказание доврачебной и медицинской помощи в условиях темноты усложняется.

Наезд на пешехода – один из основных видов ДТП в 2016 году (29,9%). В крупных городах России доля таких наездов составляет более 50% от всех ДТП.

В условиях сумерек или темного времени суток, которое зимой наступает очень рано, водитель способен воспринимать только 5% информации от той, которую видит днем². Сопутствуют этому обычно неблагоприятные погодные условия — дождь, слякоть, туман, в зимнее время — гололед, и отсутствие какой-либо защиты у пешеходов в виде световозвращающих элементов на верхней одежде. При этом каждое третье такое ДТП происходит с участием детей-пешеходов или велосипедистов.

Световозвращающие элементы повышают видимость пешеходов на неосвещенной дороге и значительно снижают риск возникновения дорожно-транспортных происшествий с их участием. Так, исследования сотрудников научно-исследовательского центра ГИБДД России показали, что применение пешеходами световозвращающих изделий более чем в 6,5 раз снижает риск наезда транспортного средства на человека в темное время суток.

1 Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 12 месяцев 2016 года. Информационно-аналитический обзор ФКУ НИЦ БДД МВД России.

2 Коноплянко В.И. «Основы безопасности дорожного движения» М.: ДОСААФ, 1978. — 128 с. ил.

По данным Корнельского университета (США), реакция мозга человека, управляющего автомобилем, в среднем составляет 1 секунду. Ещё столько же нужно на реакцию тела. При скорости 90 км/ч автомобиль проходит 25 метров в секунду. Значит, за две секунды (до принятия водителем решения совершить манёвр) автомобиль проедет 50 метров. То есть чтобы объехать пешехода, водитель должен его заметить минимум за 50 м.

Применение предметов со световозвращающими элементами позволяет обеспечить водителям видимость пешеходов в свете фар транспортных средств, а значит, увеличивает время для реагирования водителя на появление человека на дороге.

В Европе и некоторых странах СНГ данное положение является обязательным и за движение в темное время суток без светоотражателя грозит весомый штраф, а при наезде на пешехода отсутствие светоотражателей на одежде зачастую служит обстоятельством, исключаящим вину водителя. Так в Эстонии, согласно закону о дорожном движении³, штраф за отсутствие световозвращателя на пешеходе в темное время суток составляет 400 евро, в случае, если отсутствие световозвращателя повлекло за собой угрозу жизни для пешехода или автомобилиста. Если при этом не имеющий световозвращателя пешеход находился в состоянии алкогольного опьянения, то размер штрафа составит 800 евро.

Законы об обязательном ношении световозвращающих элементов в условиях дорожного движения в темное время суток приняты в Великобритании, Франции, Латвии, Литве, Норвегии и Белоруссии. Также законодательство Германии, Болгарии, Бельгии, Финляндии, Франции, Италии, Норвегии, Австрии, Португалии, Сербии, Словакии, Словении и Испании требует, чтобы каждое транспортное средство было снабжено светоотражающими жилетами, которые должны использоваться в чрезвычайных ситуациях, когда водитель или пассажиры вынуждены выйти из автомобиля.

Исследования, проведенные в Норвегии⁴, показали, что применение световозвращателей на 85% (более чем в 6,5 раз) снижает риск наезда транспортного средства на пешехода в темное время суток.

В Литве с 1993 года световозвращатели на одежде в темное время суток стали рекомендательными, с 2007 года – обязательными, что позволило сократить смертность пешеходов в 2,5 раза (в том числе, в 2 раза днем, ночью - в 3 раза), количество пострадавших пешеходов сократилось в 2 раза⁵.

3 Закон о дорожном движении Эстонской Республики, RT I, 17.03.2011

4 По данным исследований о влиянии световозвращателей на видимость пешеходов, проведенных в Норвегии в 1975, 1984, 1996 годах

5 Статистические данные о количестве пострадавших и погибших в ДТП пешеходов в Литве за 2001-2016 гг.

В Республике Беларусь после введения в 2006 году государственного стандарта⁶, обязывающего носить световозвращатели, количество ДТП с участием пешеходов в темное время суток за 10 лет снизилось с 2080 до 897 (на 56,9%)⁷.

В Финляндии требование об обязательном ношении световозвращающих элементов было введено ещё в 1982 году. Оно распространялось на пешеходов, двигающихся в темное время суток не по тротуару или велосипедной дорожке. В 2003 году был принят закон о световозвращателях, который обязывает всех пешеходов носить световозвращающие элементы при движении в темное время суток по любой дороге. Данный закон был продиктован статистикой о ДТП в Финляндии за 2002 год, согласно которой каждый второй пешеход попадал в ДТП именно в темное время суток. В настоящий момент страховые компании Финляндии не покрывают расходы на лечение при отсутствии световозвращателя у пешехода в момент ДТП.

Начиная с 1 июля 2015 года в Российской Федерации пешеходы обязаны иметь световозвращатели в следующих случаях⁸:

- вне населенного пункта;
- при переходе дороги и движении по обочине или краю проезжей части;
- в темное время суток или в условиях недостаточной видимости.

В остальных случаях светоотражатели также рекомендуется иметь, однако это не обязательно. Предполагается, что применение световозвращателя в темное время суток не должно быть навязано законом, однако должно стать следствием элементарной логики.

Таким образом, **световозвращатель — не просто блестящий значок, делающий пешехода заметным, — он формирует определенную психологию, призывающую человека быть осторожным.**

Определение и принцип работы световозвращающих элементов.

Световозвращение — процесс изменения направления луча света на 180° с помощью двойного отражения. При световозвращении, в отличие от светоотражения, луч отражается дважды.

Световозвращающие элементы (световозвращатели) — это элементы, изготовленные из специальных материалов, обладающих способностью возвращать луч света обратно к источнику.

6 Указом Президента Республики Беларусь от 28.11.2005 № 551 «О мерах по повышению безопасности дорожного движения» утверждены Правила дорожного движения, в которых появилась норма об обязанности пешеходов обозначать себя световозвращающими элементами в темное время суток при движении по краю проезжей части дороги (п. 17.1. ПДД Республики Беларусь)

7 Статистика УГАИ МВД Республики Беларусь за 2006-2016 гг.

8 П. 4.1. Правил дорожного движения РФ с изменениями, внесенными Постановлениями Правительства РФ от 14.12.2005 № 767, от 14.11.2014 № 1197.

Световозвращатель – это специальный аксессуар, который крепится к одежде, рюкзаку или сумке, он ярко отражает свет фар, позволяя водителю издалека увидеть пешехода, а значит – вовремя среагировать и избежать возможного ДТП.

Местом изобретения световозвращателя принято считать Великобританию. Придумал его дорожный рабочий Перси Шоу в 1934 году.

Световозвращатель является эффективным средством безопасности для детей и взрослых, велосипедистов, роллеров и просто участников движения в темное время и условиях плохой видимости: сумерки, дождь, снег или туман.

Статистика показывает, что в тех странах, где использование световозвращающих элементов стало обязательным для всех пешеходов, аварийность в темное время суток снизилась в 6,5 раз⁹.

Задача световозвращающего материала состоит в том, чтобы вернуть отраженный свет обратно к его источнику независимо от того, под каким углом свет будет падать на его поверхность.

В ситуации на дороге световозвращающие элементы направлены на отражение всего света, попадающего на них с целью предотвращения дорожно-транспортного происшествия путем увеличения возможности обзора дорожного полотна водителем и наличия препятствий на нем. Световозвращающие материалы используются для обозначения людей в темное время суток, возвращая свет, попавший на них, в направлении обратно к источнику света (эффект «световозврата»), становясь ярко-белыми в свете фар автомобиля или другого источника света и обеспечивая видимость объекта за 150 м (при ближнем свете фар) и 400 м (при включенном дальнем свете фар).

В темноте водитель замечает пешехода, на одежде которого отсутствуют светоотражающие элементы, в среднем на расстоянии 30 метров. При этом автомобиль, движущийся со скоростью 60 км/ч, проезжает за секунду 20 метров. Среднее время реакции водителя – одна секунда. Действия водителя при остановке (торможении) займут еще, как минимум, 1 секунду. То есть автомобиль в такой ситуации проедет 40 метров.

9 По данным исследований о влиянии световозвращателей на видимость пешеходов, проведенных в Норвегии в 1975, 1984, 1996 годах



Рисунок 1. Дальность обнаружения человека при различных условиях

При движении с ближним светом расстояние обнаружения пешехода на дороге увеличивается с 25-40 метров (без световозвращающих элементов) до 130-150 метров (со световозвращающими элементами). При движении с дальним светом расстояние, на котором обнаруживаются пешеходы, имеющие световозвращающие элементы, составляет около 400 метров. Это означает, что водитель имеет гораздо больше времени, чтобы отреагировать на ситуацию с пешеходом.

Если расстояние обнаружения пешехода рассматривается как «граница безопасности», то обратная величина расстояния обнаружения может рассматриваться как «потенциальный риск ДТП». По опубликованным данным, увеличение расстояния обнаружения пешехода, использующего светоотражающие элементы, позволяет снизить потенциальный риск ДТП на 70%¹⁰.

Принцип работы световозвращателей.

Световозвращающий материал представляет собой технологически сложное соединение микроскопических линз, преломляющих световой луч в обратном направлении, отражающего алюминиевого слоя (зеркала) и прочной тканевой основы.

В настоящее время существует два основных типа микролинз :

- мельчайшие стеклянные шарики (Рис. 2);
- микропризмы (Рис.3).

Источник света

¹⁰ По статистике ГИБДД РФ

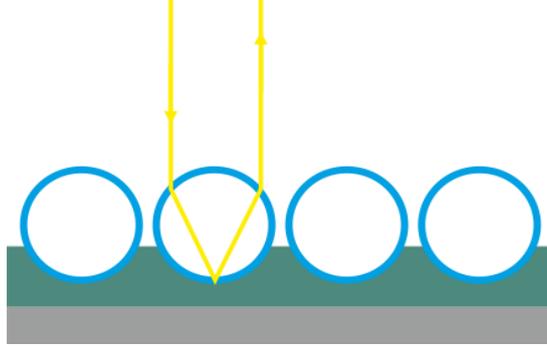
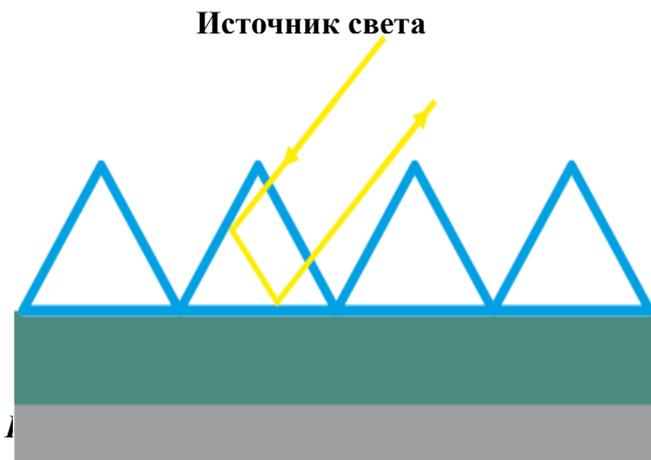


Рис. 2 Микрошарики (текстильные материалы)

Основные преимущества технологии микрошариков (микросфер):

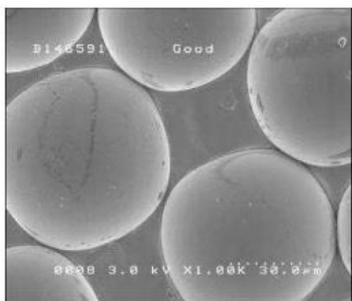
- изделие хорошо приспособлено к химчистке и стирке
- гибкость и комфорт
- использование в термоаппликации
- выдерживает очень высокие температуры



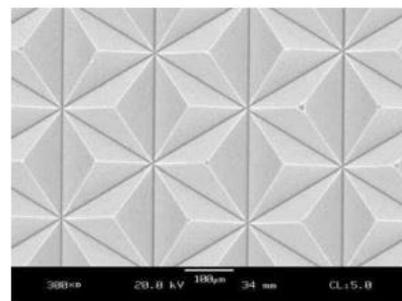
Основные преимущества технологии микропризм:

- изделие может иметь флуоресцентную основу
- может быть разных цветов
- высокая яркость
- гладкая поверхность

Технология стеклянных микросфер



Технология с использованием призм



И в том, и другом случае свет от источника падает на поверхность микролинзы, преломляется, отражается от внутренней поверхности и возвращается к источнику. Этим и достигается оптический эффект возвращения светового потока.

Микропризмы используются на полимерных материалах - в плёнках ПВХ. Выбор ПВХ связан с тем, что на этот материал можно нанести точный микрорельеф пирамид без воздействия высокой температуры по специальным технологиям обработки ПВХ-материалов.

Микрошарики обычно наносят на тканые и любые другие материалы с алюминиевым слоем отражателя, что создает так называемый «эффект зеркала». Шарики, преломляющие свет, в сочетании с алюминиевым отражающим слоем дают лучший световой эффект, однако уступают ПВХ-материалам по некоторым эксплуатационным характеристикам, важнейшей из которых является износостойкость.

Световозвращатели предназначены для использования их пешеходами, чтобы сделать их более заметными (видимыми) для водителей транспортных средств и других участников дорожного движения при плохом уровне освещенности и темное время суток.

Видимость обеспечивается световозвращающими свойствами изделий и сигнальных элементов. Они служат для визуального обозначения присутствия участника дорожного движения при освещении его фарами транспортного средства на дорогах в темное время суток.