



# Инженерная книга

«ЗОНТ, КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЧЕЛОВЕКА»

**Выполнили:**

Марков Кирилл, Иванов Илья

**Команда «МОЛНИЯ»**

**Руководитель работы:**

Дубцова Надежда Владимировна

Челябинск 2020г.

Цель работы – смоделировать зонт со светодиодной подсветкой, обеспечивающий безопасность человека.

Актуальность данного изобретения в том, что такой зонт многофункционален, он:

- защищает от дождя или солнца;
- обеспечивает безопасность, т.к. позволяет увидеть пешехода в непогоду и темное время суток.

- оригинален, т.к. он яркий, необычный, привлекающий внимание;

Задачи работы:

1. Раскрыть определения безопасности, личной безопасности, опасной ситуации.
2. Разработать (при помощи родителей), описать процесс сборки и собрать предлагаемое изобретение (зонт, обеспечивающий видимость человека в дождливое время суток).
3. Практически подтвердить значимость и результативность полученного изобретения.

В настоящее время вокруг человека существует множество факторов, являющихся причиной нарушений личной безопасности человека. Автомобильный транспорт является самым небезопасным из всех доступных человеку. По статистике именно дорожно-транспортные происшествия во всем мире находятся на первом месте по числу погибших и пострадавших (ежедневно гибнет около 3500 человек) [12]. Этот показатель зависит от многих причин, но наибольший процент травматизма и гибели людей в ДТП приходится на дождливую и сумеречную погоду. В это время у водителей ухудшается видимость, повышается скользкость дороги, обуславливая заносы и скольжение. В условиях мокрого дорожного покрытия остановочный путь увеличивается в 4-5 раз, а если водитель вовремя не заметил пешехода, то трагические последствия неизбежны.

Чтобы обеспечить себе безопасность в темное время суток, лучше всего использовать светоотражающую ленту. В темноте такая лента светится, поэтому заметить человека на проезжей части намного проще. При попадании на такую поверхность светового луча они всегда отражают его по направлению к источнику. Благодаря такому эффекту человека видно на значительном расстоянии, что позволяет избежать ДТП. Однако недостаток светоотражающих лент, что ее видимость возникает только при попадании на полосу луча света. А это иногда бывает слишком поздно. После проведенных международных исследований выяснилось, что в среднем шофер способен отреагировать на помеху за 2 секунды, а за это время машина уже успеет проехать до 50 м. Следовательно, плохая освещенность и отсутствие опознавательных знаков на человеке может привести к трагедии.



Рисунок 1.1 – Реакция водителей на пешеходов в темноте

Проанализировав изученную информацию и увидев значимость данного вопроса, мы решили попробовать предотвратить возможные ситуации и создать свой вариант зонта, обеспечивающего безопасность человека в дождливую погоду при переходе проезжей части.

## Технология сборки зонта

Для изготовления зонта со светодиодной подсветкой нам нужно:

- Зонтик от дождя
- Светодиодная лента
- Провода
- Контактный выключатель на питание
- Аккумуляторная батарея и бокс для ее установки
- Двусторонний скотч
- Светоотражающая лента

Шаг: 1 Предварительное крепление полос к зонтику, их нарезка и проверка

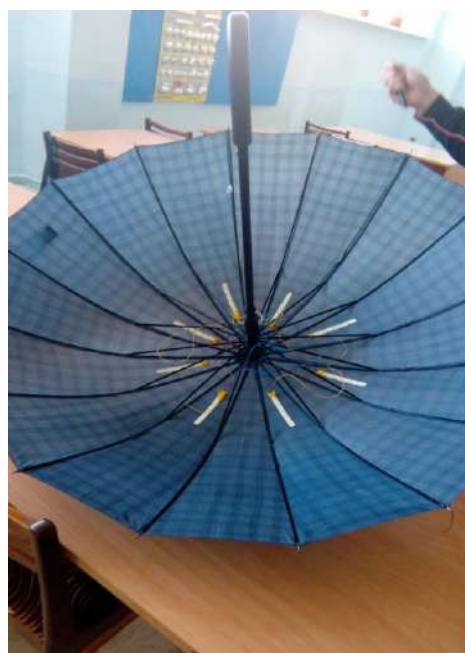


Рисунок 2.2 – Крепление светодиодных лент

Светодиодные полосы временно устанавливаются на зонтик при помощи двустороннего скотча.



Рисунок 2.3 – Светодиодные ленты

После подпайки проводов ко всем полосам проверяем их работу, для этого соединяем контакты светодиодной полосы с батареей. Затем соединяем выход данных каждой полосы параллельно через выключатель к источнику питания (аккумуляторные батарейки Трофи R3). Для подачи питания к кнопке был подключен 7,4 Вт аккумулятор, при подключении которого все светодиодные полосы должны засветиться.

#### Шаг 2: Соединение всех полос в окончательную схему

При помощи самоклеящейся стороны прикрепляем светодиодные полосы.



Рисунок 2.4 – Крепление полос к зонтику

Т.к. полосы крепятся с внешней стороны, то для работы используем герметичную ленту RTW-5000 (5060, 150 led). Она предназначена для использования в архитектурной подсветке любых объектов, как внутри, так и в условиях улицы, а также в помещениях с повышенной влажностью. Светодиодные ленты RTW-5000 (5060, 150 led) имеют влагонепроницаемую ударопрочную силиконовую оболочку, что позволяет использовать их при подсветке сложных объектов: автомобилей, арок, карнизов, витрин.

### Шаг 3: Подключение проводов к аккумуляторной батарее

Прежде чем подключить провода к аккумуляторной батарее, в ручке зонтика устанавливаем контактный выключатель, который разрывает цепь плюсового контакта. К одному контакту выключателя подключаем плюсовой провод к входу блока управления, к выходу блока управления подключаем плюсовой провод светодиодных ламп, к другому контакту выключателя подключаем плюсовую клемму от выхода аккумуляторной батареи.



Рисунок 2.5 – Размещение батарейки в ручке зонта

Подключение блока управления подсветки зонтика к аккумулятору осуществляем следующим образом (рисунок 2.6)

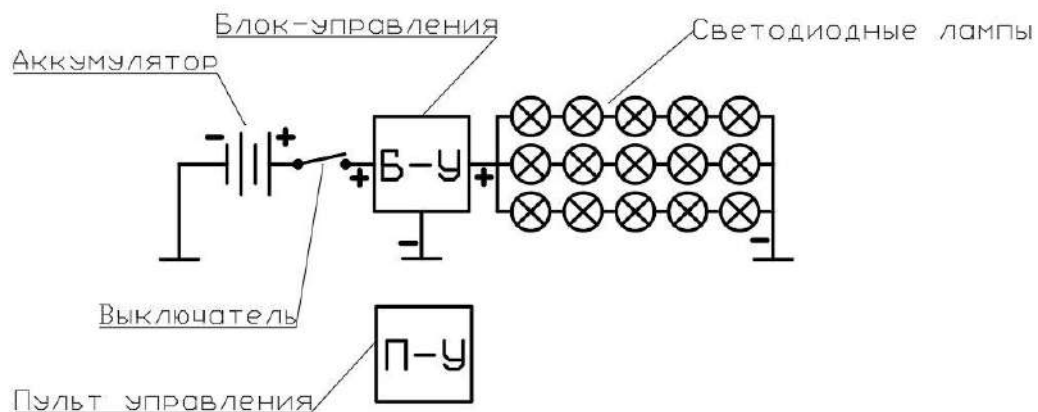


Рисунок 2.6 – Схема подключения подсветки зонтика

«-» провод на заземление

«+» провод на выключатель

с выключателя «+» провод на блок управления светодиодами (с изменяющимся режимом подсветки).

Подсветку зонта можно осуществлять дистанционно, используя пульт управления.

В результате проделанной работы мы получили зонт, светящийся в темноте. Для лучшей видимости пешехода к зонту прикрепляем светоотражающую ткань. Таким образом, полученный зонт обеспечивает безопасность и видимость при переходе проезжей части.



Рисунок 2.7 – Крепление светоотражающей ленты к зонту



Чтобы подтвердить значимость полученного изобретения нами была проведена исследовательская работа, которая состояла из двух этапов:

- определить зону дальности видимости обычного зонта и зонта со светодиодной подсветкой в темное время суток;
- выявить, насколько интересен и востребован зонт со светодиодной подсветкой в обществе, среди студентов и преподавателей.

На первом этапе мы использовали инструментальный способ работы. Измерения проводились при помощи лазерного дальномера Bosch GLM 50 C Professional. Держа в руках зонт, мы удалялись по темному коридору, освещение которого было  $\approx 30$  лк. Обычный зонт был виден только на расстоянии 4,7 метров (рисунок 4.1). Дальность видимости зонта со светодиодной подсветкой составляла более 50 метров. Мигающий световой поток красного цвета привлекал внимание и четко воспринимался, что еще раз подтверждает наши предположения: зонт со светодиодной подсветкой обеспечивает безопасность и «видимость» человека в дождливое и сумеречное время.

Также нами был проведен социологический опрос, среди студентов и преподавателей колледжа (комплекс Строительства и Предпринимательства). Им предстояло ответить на два вопроса «Хотели бы вы иметь такой зонтик?» и «Если да, то почему вы бы купили такой зонтик?» (охарактеризовать одним словом). Всего в соцопросе приняли участие 321 человек: ответ «да, хотел бы» был получен от 309 человек, «нет» от 12 человек.

Полученные результаты второго вопроса были обработаны и сведены в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Результаты ответа на вопрос «Почему вы бы купили такой зонтик?»

Показатель (причина выбора)	Количество ответов, чел.	%
оригинальность	88	27,4
безопасность	72	22,5
необычность	51	15,9
креативность	38	11,8
яркость	31	9,7
индивидуальность	26	8,1
комфортность	12	3,7
инновационность	3	0,9
всего	321	100

Результаты опроса подтверждают то, что данный зонтик интересен окружающим, 96% готовы его купить, он привлекает внимание своей оригинальностью, необычностью, яркостью.

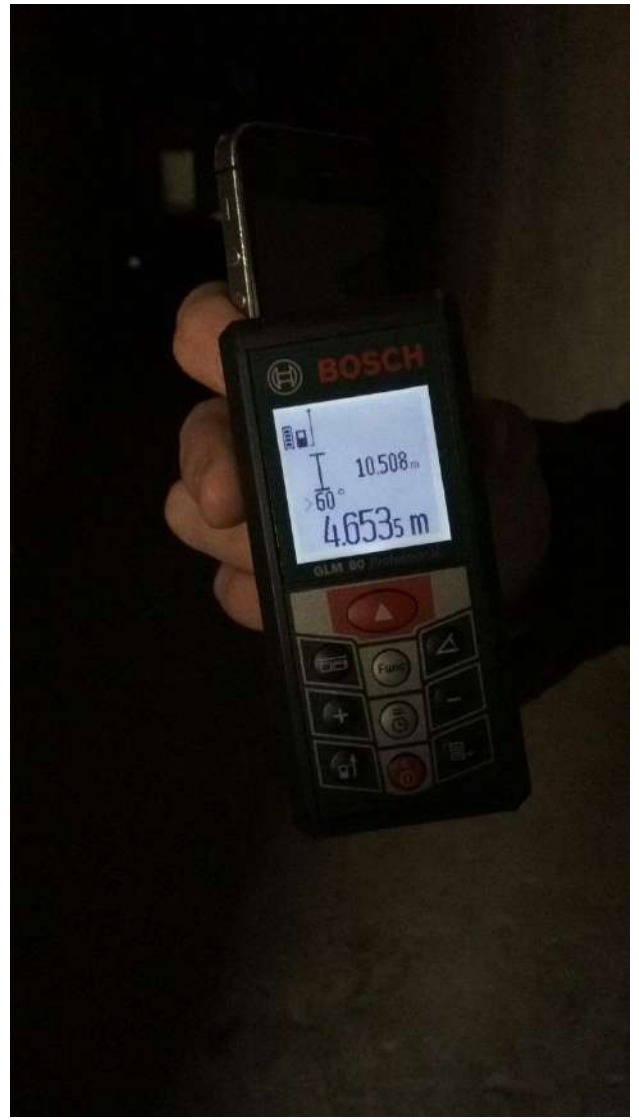


Рисунок 3.1 – Дальность видимости обычного зонта

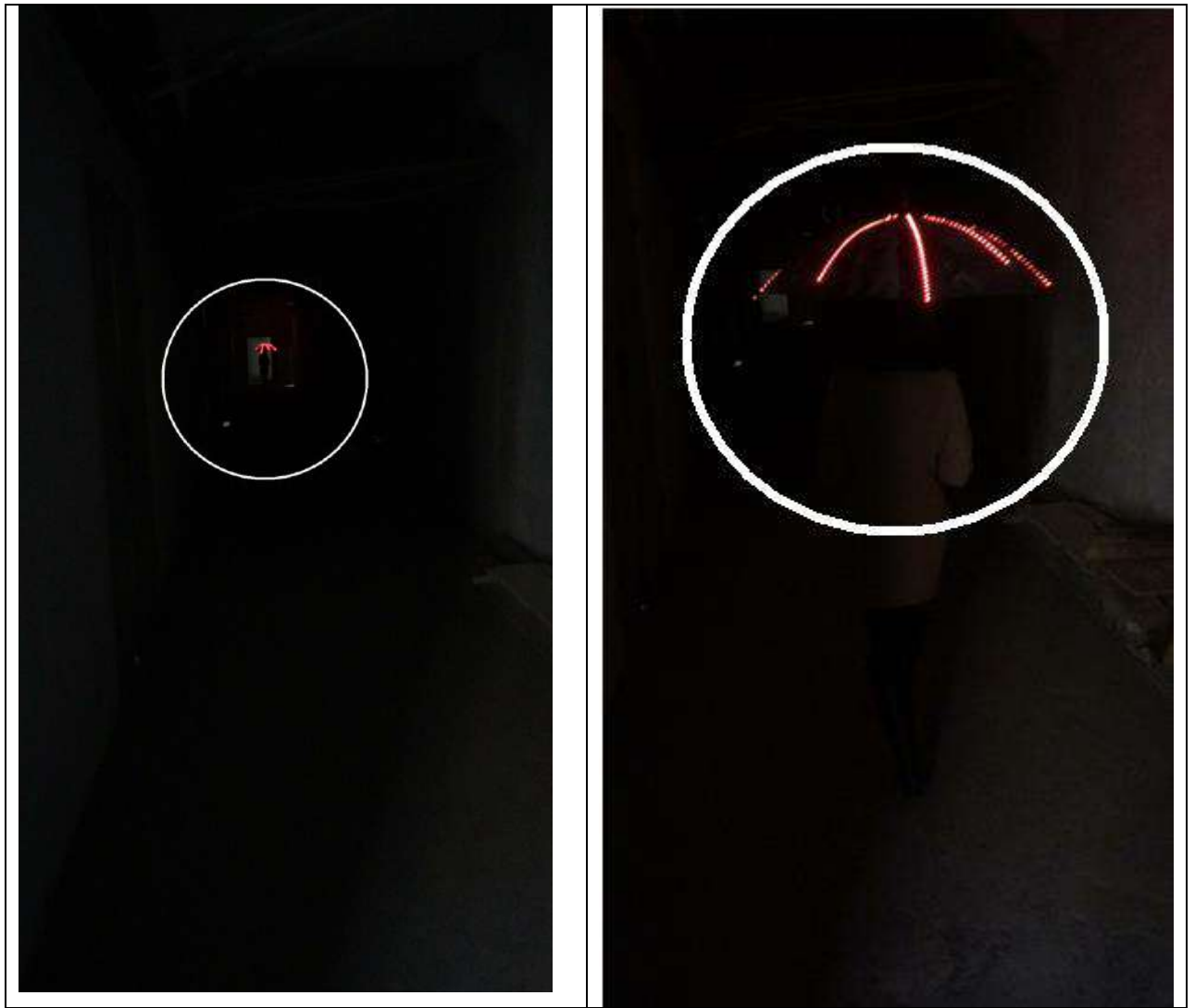


Рисунок 3.2 – Дальность видимости зонта со светодиодной подсветкой

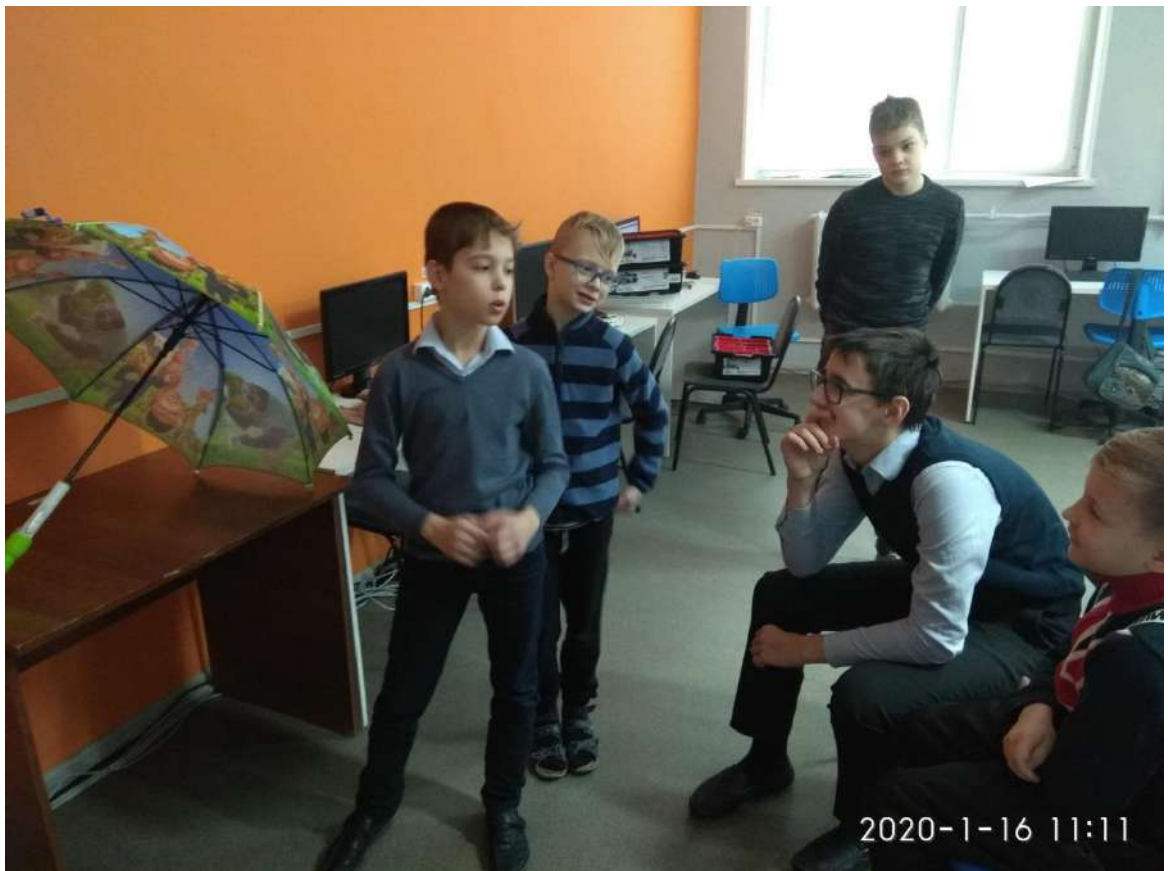


Рисунок 3.3 – Социологический опрос студентов и преподавателей

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изученной проблемы (большое количество дорожно-транспортных происшествий в дождливую и сумеречную погоду) нами был разработан и изготовлен зонт со светодиодной подсветкой, который имеет следующие преимущества:

1. Светоотражающая ткань обеспечивает «свечение» зонта, повышая видимость человека в сумерках и в непогоду.

2. Свет от зонта освещает путь человеку, что бывает необходимо в темное время суток, и главное, он является своеобразным маяком для машин - дальности света хватит, чтобы человека заметили заранее.

3. С приходом осенне-весеннего периода такой зонт сделает его владельца оригинальным и выделит из общего потока людей.