

УДК 685

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ЗАСТОСУВАННЯ СВІТЛОВІДБИВАЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ  
У ВЗУТТІ

Фтомович Г. А., Площик В. В., Первая Н. В.

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета.** Метою даної роботи є аналіз сучасних напрямів застосування світловідбиваючих елементів у взутті.

**Методика.** Проведення порівняльного аналізу, теоретичне узагальнення результатів, аналогія.

**Результати.** Визначені основні тренди застосування світловідбиваючих, накопичувальних та діодних елементів у взутті.

**Наукова новизна.** Визначена необхідність застосування світловідбиваючих елементів у взутті для забезпечення додаткового захисту від дорожньо-транспортних пригод та з урахуванням вимог безпеки, розроблені рекомендації до використання їх у взутті для підлітків.

**Практична значимість.** Розроблена модель повсякденних черевиків із світловідбиваючими елементами, що забезпечує ергономічність та оригінальність.

**Ключові слова:** світловідбиваючі, накопичувальні та діодні елементи, взуття

В наш час стрімкими темпами розвивається виробництво речей, здатних світитися вночі. Це зумовлено модними тенденціями та дорожньо-транспортними пригодами. Переважно в дорожньо-транспортних випадках звинувачують власників авто, але є достатньо ситуацій в яких водії неспроможні вчасно зреагувати. Людей без ознак видимості дуже важко замітити на дорозі. Тому якщо в образі пішохода будуть присутні елементи світіння, то він зможе зменшити ризик для свого життя.

#### **Постановка завдання**

За останній час в Україні аварії за участі пішохода складають 33% від усієї кількості. У 2019 році їх відбулося аж 8612. Виходячи із статистики, спостерігаємо за проблематикою інформування людей та створенням широкого асепкту товарів з елементами світіння.

Тому метою даної роботи є аналіз сучасних трендів щодо використання світловідбиваючих елементів у виробах різного призначення з метою застосування даного досвіду при розробці оригінального та ергономічного взуття для підлітків.

#### **Результати досліджень**

Розглянувши статистику про здатність автомобіля під час зниження швидкості (60 км/год) в момент екстреного гальмування при нормальних дорожніх умовах складає

близько 30 м. Також, є дані які показують, що людину в темному вбранні помітно за 18, в червоному за 24, а в білому – за 55 метрів[1]. Якщо взяти всю інформацію до уваги і використати в образі світловідбивачі, відстань з якої буде виднітися людина збільшується до 130 метрів (рис. 1).

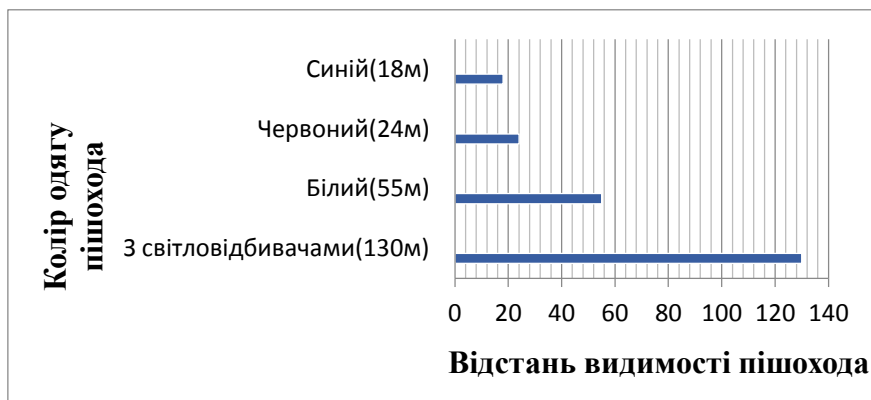


Рис. 1. Діаграма видимості пішохода в темну пору в залежності від кольору його одягу

Сьогодні існує великий вибір світловідбивачів, серед них: значки, браслети, брелки, світловідбиваючі, нашивки для одягу, наклейки. Дані елементи здібні відвернути небезпечну ситуацію від пішохода (рис. 2).



Рис. 2. Світловідбивачі на одязі пішоходів

Спостерігаючи за даною проблематикою та попитом даної продукції ці метериали і технології почали набирати обертів у виробництві одягу та різноманітних аксесуарів. Крокуючи в даному напрямку, світловідбиваючої трансформації набуло і взуття.

Найбільш вдалим прикладом таких розробок виступає спортивне взуття. На початку воно являло собою виріб з світлонакопичувальними та світловідбиваючими елементами, проте на сьогоднішній момент широкий асортимент можливостей ми можемо спостерігати при застосуванні у виробництві led-технологій. В основному їх пропонують вбудовувати в підошву, забезпечуючи тим самим високу якість, стійкість до зношування та гарний зовнішній вигляд. При виготовленні таких підошов застосовується високотехнологічна синтетична гума, в якій розташовується підсвітка [5] (рис. 3).



Рис. 3. Взуття з led-системою

Модними являються світлодіодні, світловідбиваючі, світлонакопичувальні автономні елементи. Автономна Led-система найчастіше застосовується у взутті, що світиться вночі. Вона не залежить від погодних умов, має різні режими світіння, легко заряджається за допомогою USB кабелю, а також заряду вистачає на довгий час. Nike впровадили послугу для своїх клієнтів, яка дає можливість недорого встановити світлодіодні елементи до обраної моделі [6]. Також є інші відомі бренди які займаються розробкою взуття зі світловідбиваючими елементами. Puma створили нові варіанти кросівок Mobium Elite Glow, які спроможні світитися вночі та виділяються своєю індивідуальністю за допомогою Mobium Band у підошві. Asics розробили взуття Gel-Cumulus 15 Lite-Show верх якого зроблений з світловідбиваючих деталей для кращої видимості. New Balance розробили модель 890v3 Boston підошва якої обладнана лампочками, і нашивкою у верхній частині виробу для комфортної прогулянки у темну пору. Nike LunarGlide+ 5 Shield представляє ніч у новому ракурсі з наявністю

флуоресцентного дизайну, який неможливо не замітити. Те, що дійсно виділяє з поміж інших виробів це 360 градусів відбивної здатності. New Balance Glow in the Dark 1400 має три ознаки видимості улюбий час. При недостатньому освітленні флуоресцентні елементи виділяють взуття [7]. Взуття яке світиться вночі представлено у європейському патенті № EP0755204B1 з електролюмінесцентною світловою смужкою. Даний винахід розроблений для взуття з прикріпленням до нього корисним і сильним джерелом світла [2]. В патенті № US5430621A, США, описано виготовлення шнурків в яких світлодіод використовується як джерело освітлення, а світло яке виділяється поширюється по довжині за допомогою спеціально оброблених волоконно-оптичних пучків [4]. В патенті № US20120188750A1, США, відображене взуття в якому суцільна деталь світиться при включенні кнопки. Світлодіоди розташовуються під просвічуванним матеріалом у верхній частині виробу [3].

Для підкреслення візуального сприйняття виробу також використовують світловідбиваючі стрічки, кант та нитки (рис. 4). Вони можуть бути: люмінесцентні, флуоресцентні, хамелеони. Люмінесцентні – здатні поглинати світло за короткий термін, і випромінювати його вночі досить тривалий час. Флуоресцентні – світяться в ультрафіолеті, хамелеони можуть переливатися різними кольорами на сонці.



Рис. 4. Світловідбиваючі стрічки, кант та нитки

Також актуальні світлонакопичувальні люмінесцентні фарби. Наприклад фарби Noxton Tech можуть самостійно світитися, швидко заряджаються, а тривалість їхнього світіння досягає до 8-12 годин. Їхнє застосування не відрізняється від звичайних фарб. Такі фарби використовують у різноманітних сферах.

Враховуючи, що відбивання світла, яке потрапило на світловідбивачів спрямоване в ту саму сторону з якої воно попадає, рекомендується розташовувати їх, у взутті з зовнішньої сторони, на гребені союзки та по п'ятковому шву. Разом з цим конфігурація світловідбивачів може бути різною, в залежності від моделі взуття. Для ще

більшої видимості взуття рекомендовано використовувати світлу кольорову гаму матеріалів.

З урахуванням наведеного на кафедрі конструювання та технології виробів із шкіри було запропоновано розробити ергономічне взуття для підлітків за ескізами наведеними на (рис. 5).



Рис. 5. Розробка модельного ряду підліткових кросівок з світловідбиваючими матеріалами

### ***Висновки***

Таким чином, взуття, що світиться поєднує в собі ергономічність (додатковий захист від дорожно-транспортних пригод) та оригінальність, що дозволяє виокремити та підкреслити індивідуальність власника даної пари. Такі вироби популярні як серед дітей там і у дорослих. Проте більший попит на них спостерігається серед підлітків, що необхідно враховувати при розробці взуття для даної категорії населення.

## Список використаних джерел

1. Кужель В. П. Специфіка проведення натурних експериментів з визначення дальності видимості тест-об'єктів на дорозі в темну пору доби / В. П. Кужель, М. К. Забаштанський // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». – Луцьк, 2012. – № 37. – С. 191-196.
2. Shoe with an electroluminescent light strip: пат. EP0755204B1 European Patent Office: МПК А43В1/0036; заявл. 29.01.1997; опубл. 24.02.1999.
3. Illuminated Shoe: пат. US20120188750A1 United States: МПК А43В3 / 001, А43В3 / 0015; заявл. 23.01.2012; опубл. 26.07.2012.
4. Illuminatable shoelace device: пат. US5430621A United States: МПК G02B6/001; заявл. 03.08.1994; опубл. 04.07.1995.
5. Сяючі кросівки – нове покоління модного взуття. – Режим доступа: <https://confettissimo.com/uk/мода-стиль/взуття/світяться-кросівки-нове-Покоління.html>
6. История возникновения светящихся кроссовок и их особенности. Мода – Режим доступа: <https://www.05366.com.ua/list/72583>
7. Гурвіндер Сінгх Ганду Найкращі кросівки для бігу в темряві/ Гурвіндер Сінгх Ганду// Complex: молодіжне соціальне медіа. – 2013. – Режим доступа: <https://www.complex.com/sneakers/2013/10/best-glow-dark-running-shoes>.

## Reference

1. Kuzhel, V.P. & Zabahtansky, M.K. (2012). *Spetsyfika provedennia naturnykh eksperymentiv z vyznachennia dalnosti vydyumosti test-obiektiv na dorozh v temnu poru doby* [Specific of tests-objects on the road visibility distance definition during the nighttime model experiments lead through]. *Mizhvuzivs'kyi zbirnyk «Naukovi notatky» – Interuniversity collection «Scientific notes», 37, 191-196. [in Ukrainian].*
2. Shoe with an electroluminescent light strip: пат. EP0755204B1 European Patent Office: МПК А43В1/0036; заявл. 29.01.1997; опубл. 24.02.1999.
3. Illuminated Shoe: пат. US20120188750A1 United States: МПК А43В3 / 001, А43В3 / 0015; заявл. 23.01.2012; опубл. 26.07.2012.
4. Illuminatable shoelace device: пат. US5430621A United States: МПК G02B6/001; заявл. 03.08.1994; опубл. 04.07.1995.
5. Syayuchi krosivky – nove pokolinnya modnoho vzuttya. [Shining sneakers - a new generation of fashionable shoes]. Retrieved from: <https://confettissimo.com/uk/мода-стиль/взуття/світяться-кросівки-нове-Покоління.html> [in Russian].
6. Istoriya vznikhoveniya svetyashchikhsvy krossovok i ikh osobennosti. Moda. [The history of the emergence of luminous sneakers and their features. Fashion]. Retrieved from: <https://www.05366.com.ua/list/72583> [in Ukrainian].
7. Gurvinder Singh Gandu(2013). *Naykrashchi krosivky dlya bihu v temryavi* [The Best Glow-in-the-Dark Running Shoes]. Complex: molodizhne sotsial'ne media – Complex: youth social media. Retrieved from: <https://www.complex.com/sneakers/2013/10/best-glow-dark-running-shoes> [in U.S].

**Ftomovych Hanna**[ftomovych0025@ukr.net](mailto:ftomovych0025@ukr.net)Kyiv National University of  
Technologies and Design**PloshchikValerii**[Valeraploshik@gmail.com](mailto:Valeraploshik@gmail.com)Kyiv National University of  
Technologies and Design**Pervaia Natalia**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5086-3926>[vsu@knutd.edu.ua](mailto:vsu@knutd.edu.ua)Kyiv National University of  
Technologies and Design**Современные тренды применения светоотражающих элементов в обуви****Фтомович Г. А., Площик В.В., Первая Н. В.**

Киевский национальный университет технологий и дизайна

**Цель.** Целью данной работы является анализ направлений применения светоотражающих элементов в обуви.**Методика.** Проведение сравнительного анализа, теоретическое обобщение результатов, аналогия.**Результаты.** Определены основные тренды применения свето отражающих, накопительных и диодных элементов в обуви.**Научная новизна.** Определена необходимость применения светоотражающих элементов в обуви для обеспечения дополнительной защиты от дорожно-транспортных происшествий и с учетом требований безопасности, разработаны рекомендации к использованию их в обуви для подростков.**Практическая значимость.** Разработанная модель повседневных ботинок с светоотражающими элементами, обеспечивающими эргономичность и оригинальность.**Ключевые слова:** светоотражающие, накопительные и диодные элементы, обувь**Modern trends in the use of reflective elements for footwear****Ftomovych H. A., Ploshchik V. V., Pervaia N. V.**

Kyiv National University of technology and design

**Purpose.** The aim of this work is analyzing of modern aspects of using reflective elements for footwear.**Methodology.** Carrying-out of the comparative analysis, theoretical generalization of results, analogy.**Findings.** The main trends of using reflective, luminescent and diode elements for footwear have been dedicated.**Originality.** It has been dedicated the necessity of using reflective elements for footwear to provide added protection against road traffic accidents and taking into account safety requirements, recommendations for their use in footwear for adolescents have been developed.**Practical value.** The design of casual shoes with reflective elements that provide ergonomics and originality has been developed.**Keywords:** reflective, luminescent and diode elements, footwear