

УДК 685.34.016

**ЗАЛУЧЕННЯ СУЧАСНИХ 3D ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ  
ВИГОТОВЛЕННЯ ВЗУТТЯ**

Д. В. БОРИСЕНКО, А. В. НЕМЧЕНКО  
Українська інженерно-педагогічна академія

Сучасна легка промисловість характеризується нарощуванням інноваційних стратегій розробки продуктів, залучення новітніх технологій та технічного оснащення, креативних підходів до процесу проектування нових моделей, орієнтацію на високу якість та технологічність, залучення нових матеріалів та оформлення моделей. При цьому, легка промисловість увібрала в себе широку ланку галузей, які виробляють товари народного споживання. Окрема роль належить взуттєвій промисловості, яка базується на застосуванні традиційних технологій виробництва взуття поряд з сучасним «бумом» технологій, які активізують розгортання нових шляхів розробки. Сучасні ринкові відносини та жорстка конкуренція між виробниками стає рушіями до швидкоплинних змін, впровадження 3D технологій, за допомогою яких за короткий проміжок часу досліджуються та розробляються нові конструкції моделей взуття, підбирається матеріали та колористичне рішення, методи з'єднання та наявність фурнітури, досягається підвищення комфортності взуття.

Виробництво взуття, як будь-який сучасний технологічний процес, не стоїть на місці та динамічно розвивається. Вже пройшли роки, коли взуття було лише у багатих, коли складно було знайти потрібний розмір, коли воно було некомфортним та мало певні недоліки. Сучасні зразки моделей взуття виготовляються масовими партіями, по при це кожна нова серія набуває все більш технологічного оновлення, стає більш практичною та відповідає модним тенденціям.

Залучення сучасних 3D технологій в процесі виробництва взуття можливо розділити на декілька напрямків:

- на етапі зняття мірок (підвищення рівня та пришвидшення процесу зняття мірок, залучення спеціальних технічних засобів);
- на етапі конструювання (застосування автоматизованих систем проектування);
- на етапі моделювання (застосування 3D-моделювання форми взуття);
- на етапі розробки нових структур матеріалу для взуття;
- на етапі матеріального виготовлення.

На сьогодні реалізація комфорту взуття здійснюється і нетрадиційними шляхами – допомога девайсам користувача. Так, інформаційний напрям розвитку та поширення портативних пристроїв для яких ведеться пошук альтернативних енергетичних джерел, серед яких розглядається і взуття. Спільними зусиллями китайських та американських дослідників [1]

запропоновано використання гібридних генераторів в елементах взуття. Подошва у взутті є найбільш механічно вразливою та витримує постійні вібрації, які вчені і запропонували використовувати для заряджання батареї через трибоелектричні (triboelectric nanogenerator) та електромагнітні генератори. Тим самим, взуття виконує захисну та енергетичну функції, дозволяє користувачу бути енергонезалежним у використанні своїх електронних помічників.

Особливий комфорт проявляється через спеціальні функції. Наприклад, спеціальні функції взуття завдяки сучасним технологіям дозволяють допомагати людям з інклюзивністю. Індійськими вченими запропоновано модель допомоги сліпим людям завдяки спеціального взуття, яке стимулює вплив на інші органи почуття та повідомляти інформацію про оточуюче середовище [2]. Дослідниками підкреслюють практичність та доступність майбутніх розроблених моделей взуття, які обладнанні інфрачервоними та ультразвуковими датчиками для виявлення будь-яких перешкод перед користувачем та швидкому повідомленні про них через особливий канал зв'язку, який налаштовується індивідуально. Таким чином, взуття стане путівником для сліпих людей, координатором їх повсякденного життя та вірним помічником в будь-яких ситуаціях.

Кожна новація, яка застосовується в ході проектування моделей взуття, анонсує створення унікального продукту з підвищеною функціональністю та пристосуванням до потреб сучасного замовника. Нові моделі взуття можуть витримувати більші навантаження та довготривалу експлуатацію без погіршення зовнішнього вигляду, зміною форми, не викликають дискомфорт в більшому діапазоні температур та силових навантажень людини. Процес його виготовлення все більше нагадує фантастичні операції із залученням передових засобів механізації, роботів та автоматизованих систем, до яких все менше залучається людина. Поряд з цим, присутні класичне виготовлення взуття за традиційними технологіями, які цінуються залученням історичного досвіду ремісників та індивідуальним підходом до виготовлення кожного елемента взуття, що є не конкурентоспроможним в масовому виробництві.

### Література

1. Liu L. Self-powered versatile shoes based on hybrid nanogenerators [Електронний ресурс] /L. Liu, W. Tang, C. Deng, B. Chen, K. Han, W. Zhong, Z. L. Wang // Nano Research. – 2018. – №11(8). – P/ 3972-3978. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12274-018-1978-z>.
2. Thakur S. Smart Assistive Shoes for the Blind People [Електронний ресурс] / S.Thakur, P. Sharma, P. Dhall, S. Rastogi, R. Agarwal, // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – 2016. – № 4(9). – P. 47-49. – Режим доступа: <https://ijritcc.com/index.php/ijritcc/article/view/2527/2527>.