

УДК 687.1

### МОЖЛИВОСТІ І ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ СМАРТ ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

М.Л. РЯБЧИКОВ, В.В. СТИЦЮК В., О.В. КАГАН

Луцький національний технічний університет

Смарт технології входять у всі сфери людського життя. Розумний будинок, розумні технології, розумна торгівля. Сучасні гаджети і технології впроваджують нові функції в традиційні сфери.

Сфера виробництва одягу все більше приєднується до цього процесу. Елементи розумного одягу розробляються і впроваджуються в різних країнах [1].

Перспективи розвитку СМАРТ одягу (за даними США) зростає від 22 млрд доларів в 2019 році до 35 млрд доларів в 2021 році і очікується зростання до 70 млрд доларів в 2023 році.

Прикладами смарт одягу можуть бути розумна нижня білизна, розумна футболка зі зміною принта, розумні штани з клавіатурою, розумний светр з індикаторами емоцій.

Створені за останні роки технології і процеси дозволяють створити одяг з новими властивостями, який може виконувати нові, раніше не використані функції. Умовами впровадження таких девайсів є розробка елемента одягу з одного боку недоступного для дитини, з іншого боку, дозволяє досить швидко переключити гаджет з одного одягу на інший.

Google Jacquard девайс може використовуватись у вигляді електронного гаманця, електронного ключа, електронних документів у купальному (спортивному костюмі). Цей аксесуар водонепроникний. Можна провести безготівкову покупку на пляжі або в спортивному залі.

Тканина Google Jacquard в конструкції одягу – елемент «розумного будинку» (ввімкнення, вимкнення світла та приладів у різних кімнатах рухом різних частин тіла). Скоріше за все, це домашній одяг (халат, костюм) із нашитими елементами. Звичайно, елементи «розумного будинку» повинні налагоджуватись окремо, хоча можуть іти у комплекті.

На Інтернет-ринку пропонуються текстильні матеріали, що підтримують постійну температуру. Одяг з контрольованою підтримкою температури, ймовірно може бути актуальним для дітей, хоча може бути для спецодягу. На жаль, характеристики таких матеріалів на дуже зрозумілі і вимагають додаткових досліджень.

Гнучкі металізовані сітки – елементи одягу, що нагріваються (наприклад, для туристів, при тривалому знаходженні на холоді взимку, в т.ч. для дітей). Розробка конструкції та моделей одягу із застосуванням такої сітки виглядає досить перспективною (необхідне ще джерело живлення, потужність якого поки що теж незрозуміла).

Тканини та нитки зі змінним кольором. Можуть бути використані в карнавальних, святкових костюмах зі зміною кольору. Тут головне – розробка моделей, регулювання кольору можна здійснювати із застосуванням

нагрівальних сіток. Є готові тканини та нитки, якщо нитки, то великий простір для проектування трикотажу.

Тканини та нитки зі змінним кольором можуть бути перспективними для створення одягу з властивостями мімікрії (одяг для військових цілей з регулюванням кольору). Властивості подібних матеріалів поки не ясні і потребують досліджень.

Етикетки в одязі з NFC та RTF чипами – це швидкий контроль відвідуваності в садку, школі, інституті, на роботі, електронна прохідна. Самі етикетки коштують недорого, але процеси занесення індивідуальної інформації потребують додаткових дій.

Спеціальний текстиль для захисту може використовуватись в одязі для захисту від електромагнітних випромінювань. Запатентовані технології забезпечують можливість поєднання монониток металу з нитками основи без втрати текстильних властивостей. Всі тканини чудово стираються, гладяться, стійкі до стирання. Крім того, тканини із вмістом срібла мають антисептичні властивості.

У багатьох випадках смарт технології в виробництві предметів одягу пов'язують з наноматеріалами і нановластивостями [2-3].

В Луцькому національному технічному університеті розробляються і впроваджуються елементи смарт одягу на основі використання магнітних текстильних матеріалів, що створюються на основі сучасних нанотехнологій. Зокрема, розробляються і впроваджуються текстильні матеріали з магнітними властивостями, які можуть оказати силову дію, притиснути або нагріти будь-яку ділянку тіла.

### Література

1. Phan P.T., Thai M.T., Hoang T.T., Lovell N.H., Do, T.N. Smart textiles using fluid-driven artificial muscle fibers // *Scientific Reports*. – 12(1). – 11067. DOI 10.1038/s41598-022-15369-2.

2. Chen W., Fan W., Wang Q., Lei R., Li Y. A nano-micro structure engendered abrasion resistant, superhydrophobic, wearable triboelectric yarn for self-powered sensing // *Nano Energy*. – 2022. – 103. – 107769. <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2022.107769>.

3. Mykola Riabchykov, Alexandr Alexandrov, Roman Trishch, Anastasiia Nikulina, Natalia Korolyova Prospects for the Development of Smart Clothing with the Use of Textile Materials with Magnetic Properties (2022) *Tekstilec*, 2022, Vol. 65(1), 36–43. DOI: 10.14502/tekstilec.65.2021050.

4. Рябчиков М.Л., Назарчук Л.В., Стицюк В.В., Ткачук О.Л., Каган О.В. Перспективи впровадження магнітних текстильних матеріалів з вмістом наноскладових на основі дво і тривалентного оксидів заліза // *Вісник Хмельницького національного університету. Серія : Технічні науки*. – 2022. – № 4. – С. 220-226. <https://www.doi.org/10.31891/2307-5732-2022-311-4>.