

УДК 687:004.94

Грицишина Галина Миколаївна

асистент кафедри технологій виробництва

і професійної освіти, ДЗ «Луганський національний

університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

e-mail: galka_grishhishina@ukr.net

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ОДЯГУ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ 3D – ДРУКУ

На сьогоднішній день налагодження будь-якого виробництва потребує нових підходів, врахування додаткових факторів при виборі обладнання та технологій. Так, крім звичних показників продуктивності, якості та безпеки всесвітньо враховуються додаткові вимоги до оптимізації виробництва з точки зору енергоефективності та екологічності. Такі положення можна втілити тільки за рахунок пошуку нових рішень.

Починаючи з 80-х років ХХ сторіччя, коли вперше була винайдена і запатентована стереолітографія, у всіх високорозвинених країнах світу та в Україні зокрема простежується зростаючий інтерес до інноваційних технологій тривимірного друку віртуальних 3D-моделей. З'явилися унікальні вироби в єдиному екземплярі (арт-об'єкти, музичні інструменти, будинки, автомобілі, меблі, одяг), які цілком або частково виготовлені на 3D-принтері і мають форму, що раніше була надскладною і неможливою для виконання в умовах існуючого сучасного устаткування.

Завдяки технології 3D-друку реалізується швидкий та якісний шлях від ідеї до кінцевого виробу, а саме: зменшується тривалість виробничого процесу прототипів та зайнятих в ньому працівників (отже і собівартість); збільшується складність форми деталей та якість виробів; поліпшується екологічність виробництва (безвідходне виробництво та виробництво з вторинної сировини); зростає варіантність дизайнерських концепцій (можливість створення прототипів та малих серій високої якості без залучення промислового виробництва).

Сучасні 3D-принтери пропонують розробникам продуктів можливість друку деталей і механізмів з декількох матеріалів та з різними механічними і фізичними властивостями за один процес складання. За даними аналітичних компаній, об'єм ринку 3D-друку

Метод композиційного аналізу сприяв виявленню естетичних особливостей об'єктів і просторів, сформованих із застосуванням технології 3D-друку.

Новизна роботи полягає в тому, що вперше систематизовані інноваційні технології 3D-друку в галузі дизайну та класифіковані основні види дизайн-об'єктів, виконаних за технологією 3D-друку.

Подальшого розвитку набуло визначення художньо-естетичних функцій та способів застосування технологій 3D-друку при формоутворенні предметно-просторового середовища, вдосконалений перелік та додані нові властивості технологій та пристроїв 3D-друку, виявлені в ході дослідження. Авторами запропоновано новий погляд на напрямки та перспективи застосування технології 3D-друку: з часом технології 3D-друку замінять основні види промислового виробництва як більш досконалі та значно спростять життя людини. Зокрема: у сфері дизайну (нове відношення до матеріалу, більше художніх можливостей з одночасним зменшенням собівартості та часу на виробництво), в соціальній сфері (доступні якісні товари), в екологічній сфері (безвідходне виробництво, вторинна переробка).

Останнім часом набули розвитку технології 3D-друку, які широко використовуються в медицині (для друку протезів, штучних органів тощо), будівництві, приладобудуванні, а також для виготовлення одягу і взуття. Сучасні 3D принтери використовують різні матеріали для друку (*металізований порошок, пластик, силікон тощо*).

Інформаційне суспільство потребує альтернативних новітніх розробок. На допомогу приходять 3D-технології. Особливу актуальність набуває використання 3D-технологій для виготовлення одягу. Певні результати вже існують у сфері проектування із застосуванням спеціалізованих графічних пакетів: Optitex, Marvelous, 3DMAX та ряду інших (Герасимов, Дулішкович, Матвійчук, 2015). Апробація даних програм вказує на їх результативну роботу в плані візуалізації дизайнерських проектів одягу.



Рисунок 1 – Одяг надрукована на 3D принтері дизайнера Danit Peleg

Проаналізувавши матеріал щодо застосування 3D-технології друку в процесі виготовлення одягу різного призначення, можна зробити висновок, що використання нетрадиційних матеріалів (речовин, які є робочим елементом друку принтерів) сприяє пошуку нових можливостей матеріалу, нових форм костюму і нових образів. Область застосування 3D-друку постійно розширюється, тому постійно удосконалюються методи друку, використовуються нові матеріали, збільшується якість, точність і міцність з'єднувальних елементів. В той же час 3D-принтери, навпаки, зменшуються в розмірах, стають доступнішими і ефективнішими.

Технологія створення тривимірного одягу полягає у послідовності певних етапів: спочатку дизайнери створюють 3D-модель одягу в програмі для отримання тривимірних об'єктів, друкують деталі на 3D-принтері (їх може бути від 10 і більше), а потім складають усі частини вручну. Принтер виготовляє деталі одягу частинами, це дає змогу об'єднати в одному виробі різні властивості матеріалу. Існуючі сьогодні 3D принтери використовують дві основні технології – лазерну і струменеву, які у свою чергу поділяються на окремі види, залежно від матеріалу, який використовують.

З'ясовано, що для формування деталей одягу найбільш ефективні наступні методи друку:

- екструдкування – витискування розплавленого матеріалу;
- гранулювання – склеювання або спікання часток матеріалу;
- ламінування – склеювання шарів матеріалу з подальшим вирізуванням;
- фотополімеризація – затвердіння полімеру ультрафіолетовим або лазерним випромінюванням;
- біотехнологія – створення структури майбутнього об'єкта, який згодом формується завдяки діленню, зростанню і модифікації клітин.

Слід зазначити, що перевагою розробки одягу на 3D принтері полягає в тому, що істотно зменшується кількість відходів, які на сьогоднішній день становлять проблему типового виробництва швейної галузі (Пашкевич, 2014).

Відома дизайнерка Iris van Herpen у 2010 році на тижні моди в Амстердамі представила колекцію одягу «Кристалізація».

Результатом співпраці дизайнерки з архітектором Daniel Widrig стало створення низки яскравих, скульптурних нарядів, надрукованих за допомогою 3D-принтера. Наступні роботи дизайнерки, що були продемонстровані на світових подіумах, поєднують передові досягнення синтетичної біології та мехатроніки. Першу 3D-суцільну друковану кінематичну сукню створила фірма Nervous System (США, 2014). Після представленого прототипу компанія удосконалювала процес та кожного наступного року випускала нову сукню. Однією з найцікавіших колекцій «Biomimicry» на тижні моди NFW у 2016 році стали 3D-сукні від бренду threeASFOUR.

Сьогодні 3D-принтери можуть відтворювати деталі власної конструкції, тобто реплікувати самі себе. Проект першого в історії недорогого тривимірного принтера-RepRap, що реплікується (тобто здатний відтворити

принаймні частину самого себе), активно реалізується англійськими конструкторами університету Бата.

Таким чином, досліджено та проаналізовано основні напрями застосування інноваційних технологій при виготовленні сучасного одягу. Результати досліджень показали перспективність застосування в одязі інноваційних технологій, тому актуальним залишається питання синергії традиційних форм одягу, базових конструктивні рішень і інноваційних матеріалів. Перспективами подальшим досліджень є розробка моделей святкового жіночого одягу з інтегруванням інноваційних технологій в текстиль. Завдяки цьому кожна людина зможе проявляти свою креативність змінюючи дизайн свого одягу в реальному часі. Одяг з інноваційними технологіями змінює сприйняття моди і відкриває людям нові способи самовираження.

Список використаних джерел та літератури

- 1. Колосніченко М. В., Щербань В. Ю., Процик К. Л.** Компютерне проектування одягу. Київ: «Освіта України», 2010. 236 с.
- 2. Пашкевич К. Л.** Нові технології: 3D принтер. Легка промисловість. 2014. № 1. С. 22-25.
- 3. Герасимов В. В., Дулішкович Я. М., Матвійчук С. С.** Тривимірне моделювання одягу в середовищі Optitex. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2015. № 3. С. 33-37.
- 4. Фізико-математичний факультет.** Розвиток технології 3-D друку URL: <https://phm.kspu.kr.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/878-rozvytok-tekhnologii-3-d-druku.html>.