

Летний период представлен в основном летними туфлями и полуботинками. Наибольшее количество летней обуви производится на подошвах из ПУ и ПУк (рис.1 г) и это очевидно (28 % и 25 %). Помимо легкости и умеренной гибкости, данный материал достаточно устойчив к высоким температурам. Некоторые исследования показали, что при температуре воздуха 30–32 градуса, асфальт прогревается до температуры 52–55 градусов, тротуарная плитка – до 48, дорожная бетонная плита – до 50 [2].

Итак, проведенное исследование показало, что ассортимент подошвенных материалов достаточно велик и представлен как обычными, так и комбинированными подошвами (ПУ + ТПУ, ЭВА + ТПР и др.). При производстве обуви на ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко» особую популярность имеют подошвы из ТЭП, ПУ, ЭВА, преимущества которых представлены выше.

#### Список использованных источников

1. Официальный сайт ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко». – Режим доступа: <https://www.marko.by/>. – Дата доступа: 17.03.2023.
2. Температура асфальта и других поверхностей в городе летом. – Режим доступа: <https://www.barefooters.ru/articles.php?id=311>. – Дата доступа: 17.03.2023.

УДК 677.027.5

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПЕЧАТИ

*Коунина Л.Е., студ., Сташева М.А., к.т.н., доц.  
Ивановский государственный политехнический университет,  
г. Иваново, Российская Федерация*

*Реферат. В статье рассмотрены тенденции применения цифровой печати в текстильной промышленности. Проанализированы достоинства и недостатки метода. Приведены основные производители печатного оборудования.*

Ключевые слова: цифровая печать, текстиль, оборудование.

В настоящее время потребители предъявляют повышенные требования к эстетическим свойствам одежды и материалов, из которых она изготовлена. Кастомизация, то есть, персонализация товара, является мировым трендом. В швейных изделиях кастомизация возможна за счет уникальной конструкции или дизайна. Потребители готовы переплачивать за товар с неповторимым рисунком (принтом). Для достижения целей кастомизации производители при художественно-колористическом оформлении текстильных и швейных изделий все чаще используются технологии цифровой печати. Метод применяется при изготовлении авторских коллекций, бытовой одежды, сувенирной продукции, спортивной формы, домашнего текстиля, ковров, мебельных тканей и др. Данные [1, 2] свидетельствуют о прогнозируемом росте рынка тканых и трикотажных товаров с применением цифровой печати до 10 % к 2025 г.

Выделяют следующие типы цифровой печати: термическое печатание (сублимация и термотрансфер) и прямое печатание. Печать может производиться непосредственно на готовом швейном изделии и на рулоне ткани или трикотажного полотна.

Среди производителей оборудования для цифровой печати следует выделить следующие: Epson, Konica Minolta, MS Printing Solutions, EFI Reggiani, Aleph, Mimaki, Zimmer и др.

Технические характеристики оборудования разнообразны. Одним из важнейших параметров является ширина. По данным [1] на российских предприятиях преобладают принтеры шириной 1,8 м, но также есть принтеры шириной 2,4 м и 3,2 м. Немаловажными являются скорость печати, тип чернил, разрешающая способность, минимальный размер капли и некоторые другие. Например, средняя скорость печати составляет 35–70 м/мин, максимальная – до 120 м/мин (в зависимости от разрешающей способности). Минимальный размер капли – 2 пл.

Рассмотрим основные преимущества цифровой печати по текстилю [1–8].

В первую очередь отметим на сокращение сроков производства текстильных материалов от стадии эскиза до выпуска готовой продукции. Это особо актуально при изготовлении малых партий

изделий, например, авторских коллекций для показов мод, театральных костюмов, костюмов для шоу-бизнеса и киноиндустрии, материалов для оформления выставок, витрин и пр.

Во-вторых, дизайнеры получают более широкие возможности по применению количества цветов, многообразия рисунков, получению четких мелких деталей, тонких линий, тонких цветовых переходов. По сравнению с традиционной ротационной печатью, в цифровой печати нет раппорта рисунка, так как отсутствуют валы. Все это позволяет повысить уникальность разрабатываемых изделий, а, следовательно, может привлечь большее количество покупателей.

Кроме того, производственные участки при цифровой печати обладают компактностью. Сами принтеры для печати на ткани имеют небольшие размеры по сравнению с традиционным печатным оборудованием (например, с ротационными трафаретными машинами), а также нет необходимости во вспомогательных помещениях (например, для хранения печатных валов, для смешивания красок и пр.).

Также следует отметить невысокие производственные расходы цифровой текстильной печати. Так, например, нет необходимости создавать к каждому рисунку перфорированные формы (трудоемкий и длительный процесс), как это требуется при традиционной ротационной печати. Кроме того, обеспечивается непрерывность производственного процесса, а также проще осуществляется контроль качества печати.

Следует отметить и повышение рациональности управления складскими запасами. В отличие от традиционных методов печати, где рентабельность тем больше, чем больше объем выпуска за счет распределения производственных расходов, в цифровой печати можно произвести столько продукции, сколько необходимо, тем самым не допустить перепроизводства и отсутствия реализации.

Немаловажным является и низкое потребление электроэнергии при цифровой печати, обусловленное меньшей энергоемкостью оборудования (по данным специалистов расходы в 4 раза меньше по сравнению с традиционной печатью [2]).

Несомненным достоинством является экономное расходование природных ресурсов, в частности, воды. Известно, что текстильные отделочные предприятия потребляют большое количество воды, загрязняя ее разнообразными химическими веществами. При цифровой печати воды используется меньше, а, например, в сублимационной технологии, вода вообще не используется. Однако, несмотря на ряд значительных преимуществ, есть и недостатки, которые ограничивают применение цифровой печати в текстильной и легкой промышленности.

В первую очередь, отметим экономический аспект. Цифровая печать выгодна на малых и средних объемах заказов (по данным [2] до 1 км). При больших тиражах традиционная печать в настоящее время является более рентабельной.

Кроме того, необходимо учитывать состав текстильных материалов при выборе способа печати и типа чернил. Например, при печати по полиэфирным тканям используют сублимационные чернила, которые наносятся на специальную бумагу, а затем переносятся на полотно при помощи термопресса. При печати по хлопковым и льняным тканям применяют метод прямой печати реактивными чернилами. Для шерсти, шелка, полиамида используют кислотные чернила.

Также, некоторые исследователи [9] отмечают недостаточную устойчивость окраски полученных изображений, особенно к воздействию мокрого трения и искусственного света, что может быть объяснено низкой кроющей способностью цифрового печатания по сравнению с традиционными аналоговыми методами (1–2 мкм против 8–10 мкм).

В заключении следует отметить, что благодаря преимуществам, цифровая печать находит применение в текстильной и легкой промышленности, и в дальнейшем будет развиваться, так как она экологичней, экономичней и позволяет более гибко удовлетворять потребности заказчиков, особенно в связи с ростом онлайн торговли [10].

#### Список использованных источников

1. Шпилькин, М. Цифровая текстильная печать в России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://legprom.review/tsifrovaya-tekstilnaya-pechat-v-rossii/>. – Дата доступа: 28.02.2023.
2. Преимущества цифровых текстильных производств. // Легкая Промышленность, Курьер. – 2022. – № 1. – С. 32–36.
3. Коновалова, М. В. Разработка состава чернил для цифровой печати по тканям из смеси хлопка и синтетических волокон / М. В. Коновалова, Т. В. Корнева // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 6(342). – С. 94–98.

4. Чернякова, В. А. Интенсификация процесса цифровой печати активными красителями по трикотажу путем его предварительной модификации / В. А. Чернякова [и др.] // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2021. – № 1. – С. 358–361.
5. Тихомирова, Н. А. Технологические особенности цифровой печати текстиля / Н. А. Тихомирова, А. В. Захарова // Месмахеровские чтения – 2021 : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 145-летию ЦУТР барона Штиглица -ЛВХПУ им. В. И. Мухиной - СПГХПА им. А. Л. Штиглица, Санкт-Петербург, 18 марта 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица, 2021. – С. 172–176.
6. Крылов, М. И. Развитие цифровой печати на тканях и использование новых возможностей в текстильном дизайне / М. И. Крылов // Мода и дизайн: исторический опыт – новые технологии: Материалы XXIV Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26–29 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2021. – С. 323–326.
7. Gerasimenko, N. I. Digital Technology for Assessing the Color of Textile Materials / N. I. Gerasimenko, E. Yu. Raikova // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2020. – Vol. 10, No. 2. – P. 277–280.
8. Фидарова, Д. Ф. Цифровая печать в текстильной промышленности: становление и этапы развития / Д. Ф. Фидарова // Студенческий форум. – 2021. – № 10 (146). – С. 17–20.
9. Баланюк, Л. В. Определение устойчивости окраски текстильных материалов с цифровой печатью / Л. В. Баланюк, Л. В. Юферова // Лёгкая промышленность: проблемы и перспективы : Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 29–30 ноября 2022 года. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 15–22.
10. Винс Кахилл, Клэр Хантер. Выбираем оптимальное решение для струйной печати по тканям [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://www.publish.ru/articles/201807\\_20013928](https://www.publish.ru/articles/201807_20013928). – Дата доступа: 28.02.2023.

УДК 658

## **РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПРОЕКТНО-ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В МЕНЕДЖМЕНТЕ ОАО «КЕРАМИКА»**

***Кравцова Е.С., студ., Махонь А.Н., к.т.н., доц.**  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье продемонстрирован риск-ориентированный процессный подход в менеджменте ОАО «Керамика» с целью создания реестра рисков организации, их оценки и определения дальнейших мероприятий для их минимизации или устранения.

Ключевые слова: риск, процессный подход, управление рисками, реестр рисков.

Одна из ключевых целей системы менеджмента качества состоит в том, чтобы она действовала как инструмент предупреждения. Понятие предупреждающего действия выражено через использование риск-ориентированного мышления в системе менеджмента качества.

Необходимо в соответствии со стандартом СТБ ISO 9001-2015 в каждой организации определить конкретные виды рисков:

- по роду опасности (техногенные, природные);
- по сферам проявления (коммерческие, экологические, профессиональные);
- по возможности предвидения (прогнозируемые или непрогнозируемые);
- по источникам возникновения (внешние или внутренние);
- по размеру возможного ущерба (допустимый, критический, катастрофический).