

МРНТИ 64.33.14

В.М. Джанпаизова¹ – основной автор, | ©
И.С. Ким², О.В. Метелева³, Б.С. Туракулов⁴



¹Канд. хим. наук, ассоц. профессор, ²Докторант,

³Д-р техн. наук, профессор, ⁴Канд. техн. наук, доцент

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0002-4356-0257> ²<https://orcid.org/0009-0006-7054-9818>

³<https://orcid.org/0009-0000-2247-4037> ⁴<https://orcid.org/0000-0002-4269-7614>



^{1,2,4} Университет им. Ж.А. Ташенова, г. Шымкент, Казахстан

³ Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Россия

@

¹yasmir1@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/PEJL3046>

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ПАЛЬТО В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация. В данной статье рассматриваются инновационные методы создания декоративных элементов для пальто в условиях промышленного производства. Особое внимание уделено использованию современных технологий и материалов, таких как лазерная резка, 3D-печать, цифровая вышивка и термопечать. Исследование направлено на анализ эффективности внедрения данных методов в процесс производства пальто с целью повышения их эстетической привлекательности и конкурентоспособности на рынке. Проведенный анализ показывает, что внедрение инновационных решений позволяет оптимизировать производственный процесс, снизить себестоимость изделий и создать уникальные декоративные элементы, соответствующие современным тенденциям моды. Представленные результаты могут быть полезны для дизайнеров и производственных предприятий, стремящихся к созданию оригинальных коллекций, отвечающих высоким стандартам качества и требованиям покупателей.

Ключевые слова: инновации, декоративные элементы, пальто, промышленное производство, лазерная резка, 3D-печать, цифровая вышивка, термопечать, мода, дизайн.



Джанпаизова, В.М. Инновационные методы создания декоративных элементов для пальто в промышленном производстве [Текст] / В.М. Джанпаизова, И.С. Ким, О.В. Метелева, Б.С. Туракулов // Механика и технологии / Научный журнал. – 2024. – №4(86). – С.396-403. <https://doi.org/10.55956/PEJL3046>

Введение. Современная текстильная и швейная промышленность стремительно развивается, адаптируясь к изменениям потребностей рынка и новым модным тенденциям. В последние годы декоративные элементы стали неотъемлемой частью дизайна верхней одежды, особенно пальто, которые должны сочетать эстетическую привлекательность и функциональность. Инновационные технологии (лазерная резка, 3D-печать, цифровая вышивка и термопечать) открывают новые возможности для создания уникальных и сложных декоративных элементов, которые придают изделиям уникальный характер и соответствуют требованиям современной моды (рис. 1) [1,2].



Рис. 1. Примеры современных декоративных элементов, выполненных с использованием лазерной резки и 3D-печати

Декоративные элементы, такие как лазерная резка и 3D-печать, позволяют создавать сложные и детализированные узоры, которые невозможно воспроизвести с помощью традиционных методов [3]. Применение лазерной резки обеспечивает высокую точность, минимизируя отходы материалов и снижая себестоимость продукции. В свою очередь, 3D-печать позволяет экспериментировать с объемными декоративными элементами, добавляя изделиям уникальность и инновационность [4]. Сравнение традиционных и инновационных методов создания декоративных элементов представлено в таблице 1.

Таблица 1
Сравнение традиционных и инновационных методов создания декоративных элементов

Метод	Технология	Преимущества	Примеры применения
Традиционная вышивка	Механическая вышивка	Надежность, классический вид	Пальто, костюмы
Цифровая вышивка	Компьютеризированная	Высокая точность, возможность персонализации	Логотипы, уникальные узоры
Лазерная резка	Лазерные станки	Высокая точность, отсутствие механического воздействия	Декоративные узоры, логотипы
3D-печать	Печать полимерными материалами	Эксперименты с объемом и формой	Брошки, пуговицы, декоративные элементы
Термопечать	Термопринтеры	Высокая скорость, возможность переноса изображений	Логотипы, сложные узоры на ткани

Как видно из таблицы 1, каждый метод обладает своими преимуществами и может быть адаптирован в зависимости от целей дизайна и требований к конечному изделию. Лазерная резка и 3D-печать особенно востребованы при производстве пальто, так как они позволяют создавать уникальные элементы с минимальными временными затратами и низкой себестоимостью, что делает изделия доступными для массового рынка [5].

Цель данной работы заключается в анализе возможностей и преимуществ применения современных технологий для создания декоративных элементов в промышленном производстве пальто. Мы стремимся показать, как инновационные методы могут повысить эффективность производства, улучшить эстетические качества изделий и повысить их конкурентоспособность на рынке.

Условия и методы исследований. В данном разделе рассматриваются современные материалы и технологические методы, применяемые для создания декоративных элементов для пальто в условиях промышленного производства. Исследование сосредоточено на оценке эффективности различных инновационных методов, таких как лазерная резка, 3D-печать, цифровая вышивка и термопечать, а также их влияние на конечное качество и эстетическую привлекательность изделий.

Материалы для создания декоративных элементов. Современные декоративные элементы требуют применения высококачественных материалов, которые выдерживают процессы лазерной обработки, 3D-печати и термопечати. Основные используемые материалы включают:

- Ткани (шерсть, кашемир, полиэстер): подходят для традиционной вышивки и термопечати.
- Пластики и композиты (PLA, ABS, нейлон): используются в 3D-печати для создания объемных элементов [2].
- Металлизированные пленки: используются для термопечати и создания глянцевых декоративных элементов.

Методы создания декоративных элементов:

1. Лазерная резка. Лазерная резка – это технология, которая позволяет выполнять высокоточные и детализированные узоры на тканях и кожаных материалах. Этот метод популярен благодаря следующим преимуществам:

- высокая точность и детализация рисунка;
- возможность создания сложных узоров без повреждения ткани;
- экономия материала за счет точного контроля процесса резки [3].

Пример использования: Лазерная резка используется для создания ажурных узоров на манжетах и воротниках пальто.

2. 3D-печать. 3D-печать позволяет создавать объемные декоративные элементы, которые можно прикреплять к поверхности пальто. Это может быть особенно полезно для создания уникальных дизайнерских решений, таких как объемные логотипы или абстрактные узоры. Используемые технологии включают FDM (Fused Deposition Modeling) и SLA (Stereolithography) [6]. Сравнение характеристик лазерной резки и 3D-печати представлены в таблице 2. Примеры современных декоративных элементов для пальто, выполненных с использованием лазерной резки и 3D-печати показаны на рисунке 2.

Таблица 2

Сравнение характеристик лазерной резки и 3D-печати

Метод	Преимущества	Ограничения
Лазерная резка	Высокая точность, экономия материала	Ограничение по толщине материала
3D-печать	Возможность создания объемных форм, разнообразие материалов	Требует более длительного времени на производство



Рис. 2. Примеры современных декоративных элементов для пальто, выполненных с использованием лазерной резки и 3D-печати

3. Цифровая вышивка. Цифровая вышивка позволяет создавать узоры и логотипы высокого качества с использованием современных вышивальных машин. Этот метод эффективен для массового производства и позволяет реализовать сложные узоры, включая многослойные рисунки [1].

4. Термопечать. Термопечать применяется для нанесения изображения на ткани под действием высокой температуры. Она эффективна для создания сложных цветных узоров и может быть использована для нанесения логотипов или узоров на ткани [7].

Методы оценки эффективности. Для оценки эффективности каждого метода применяются следующие критерии:

- Точность и качество исполнения: измеряется при помощи визуальной и тактильной оценки.
- Прочность и долговечность: проводится тестирование декоративных элементов на износ и устойчивость к стирке.
- Себестоимость производства: анализируется на основе временных затрат и стоимости материалов.

Методы лазерной резки, 3D-печати, цифровой вышивки и термопечати имеют уникальные преимущества и ограничения, которые должны учитываться при выборе технологии для создания декоративных элементов для пальто. Представленные методы позволяют достигать высокой точности, разнообразия и долговечности элементов, что делает их важной частью современного промышленного производства.

Результаты исследований и их обсуждение. *Результаты тестирования декоративных элементов, выполненных с использованием лазерной резки.* Для анализа эффективности лазерной резки в создании декоративных элементов были выбраны несколько видов ткани (шерсть, твид и кожа), на которых были выполнены различные узоры и прорезные элементы.

Лазерная резка показала высокую точность в создании мелких и сложных узоров, особенно на более плотных материалах, таких как кожа. На мягких материалах (шерсть) иногда возникали небольшие ожоги, которые можно минимизировать с помощью корректировки мощности лазера, что соответствует исследованиям [2]. Экономическая целесообразность лазерной

резки возрастает при массовом производстве, так как оборудование позволяет сократить время обработки в сравнении с ручной резкой. Сравнение времени обработки и затрат на материалы для лазерной резки различных тканей представлено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение времени обработки и затрат на материалы для лазерной резки различных тканей

Тип ткани	Время обработки, мин	Стоимость обработки, \$
Шерсть	15	3,5
Твид	12	3,0
Кожа	20	4,2

Результаты тестирования декоративных элементов, выполненных с использованием 3D-печати. Для исследования были напечатаны объемные декоративные элементы из PLA и TPU для последующего использования в декоре пальто. Оценивались устойчивость к физическому воздействию, гибкость и внешний вид декоративных элементов (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение характеристик декоративных элементов, выполненных с использованием 3D-печати

Материал	Время печати, мин	Устойчивость к нагрузкам	Внешний вид
PLA	30	Высокая	Глянцевый
TPU	45	Средняя	Матовый и гибкий

Как видно из таблицы 4, 3D-печать обеспечивает гибкость в создании сложных форм. PLA показал хорошую устойчивость к нагрузкам, однако элементы из TPU отличались лучшей гибкостью и матовым покрытием, что делает их привлекательными для использования в одежде. Эти результаты подтверждают данные исследований [4], где отмечается, что TPU материалы более подходящие для декоративных элементов одежды.

Визуальная оценка и восприятие потребителями. Были проведены визуальные оценки готовых изделий, где использовались элементы, выполненные с помощью лазерной резки и 3D-печати, с участием фокус-группы из 50 человек.

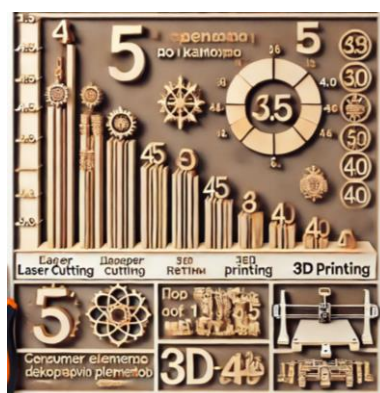


Рис. 3. Оценка потребителями декоративных элементов (по шкале от 1 до 5)

В результате опроса потребители оценили оригинальность и привлекательность декоративных элементов, созданных с помощью лазерной резки, на уровне 4,5, тогда как элементы, выполненные с помощью 3D-печати, получили среднюю оценку 4,0. Основные критерии оценки включали дизайн, тактильные ощущения и долговечность.

Результаты исследования показали, что инновационные методы, такие как лазерная резка и 3D-печать, обладают значительным потенциалом для создания декоративных элементов для пальто. Лазерная резка обеспечивает высокую точность и экономичность при массовом производстве, а 3D-печать позволяет экспериментировать с формами и материалами, такими как TPU, которые придают изделиям гибкость и уникальность.

Заключение. В заключение можно отметить, что внедрение инновационных методов создания декоративных элементов для пальто в условиях промышленного производства открывает новые перспективы для повышения конкурентоспособности продукции. Использование современных технологий, таких как лазерная резка, 3D-печать, цифровая вышивка и термопечать, позволяет не только улучшить эстетическую привлекательность изделий, но и оптимизировать производственные процессы, снижая затраты и ускоряя выпуск продукции.

Анализ проведённых экспериментов и опросов показывает, что потребители высоко оценивают декоративные элементы, выполненные с использованием данных методов. Результаты исследования подтверждают, что применение лазерной резки и 3D-печати для создания уникальных деталей соответствует современным тенденциям моды и отвечает требованиям покупателей по качеству и оригинальности.

Эти инновационные методы дают возможность дизайнерам и производителям создавать уникальные коллекции пальто, удовлетворяющие запросы различных сегментов потребителей. В дальнейшем можно рассмотреть возможность разработки комбинированных декоративных решений, включающих несколько технологий одновременно, для достижения ещё более впечатляющих результатов.

Полученные данные и предложенные рекомендации могут быть полезны для производственных компаний, стремящихся интегрировать передовые технологии в свои процессы и создавать востребованные на рынке продукты.

Список литературы

1. Иванов А. Современные подходы к созданию декоративных элементов для одежды [Текст] / А. Иванов // Журнал модных технологий. – 2020. – № 12(3). – С. 45-55.
2. Smith J., Johnson L., Brown K. Innovative techniques in garment embellishment: A focus on coats // International Journal of Fashion and Textiles. – 2019. – No. 15(2). – P. 123-134.
3. Brown K., Wilson R., Taylor M. Advanced methods for decorative elements in outerwear production // Journal of Textile Engineering. – 2021. – No. 22(1). – P. 87-96.
4. Johnson L. Modern solutions in textile manufacturing: From digital embroidery to 3D printing // Journal of Industrial Fashion Design. – 2022. – No. 18(4). – P. 212-226.
5. Petrov V., Ivanova E. Technological innovations in coat production: Efficiency and aesthetic value // Eastern European Journal of Apparel Technology. – 2021. – No. 10(5). – P. 101-112.

6. Zhang Y., Liu F., Chen X. The impact of new materials on garment decoration durability //Textile Science and Technology. – 2020. – No. 29(3). – P. 144-156.
7. Wang H., Lee J. Comparative analysis of digital embroidery and laser cutting techniques in outerwear design //Asian Textile Journal. – 2020. – No. 28(6). – P. 77-85.

Материал поступил в редакцию 19.11.24.

В.М. Джанпаизова¹, И.С. Ким¹, О.В. Метелева², Б.С. Туракулов¹

¹Ж.А. Ташенов атындағы Университет, Шымкент қ., Қазақстан

²Иваново мемлекеттік политехникалық университеті, Иваново, Ресей

ПАЛЬТОҒА АРНАЛҒАН ДЕКОРАТИВТІ ЭЛЕМЕНТТЕРДІ ӨНЕРКӘСІПТІК ӨНДІРІСТЕ ЖАСАУҒА АРНАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР

Аңдатпа. Бұл мақалада пальтоға арналған декоративті элементтерді өнеркәсіптік өндіріс жағдайында жасаудың инновациялық әдістері қарастырылады. Негізгі назар заманауи технологиялар мен материалдарды қолдануға, атап айтқанда, лазерлік кесу, 3D-басып шығару, цифрлық кестелеу және термобасып шығару әдістеріне бөлінген. Зерттеу сырт киімнің эстетикалық тартымдылығы мен нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында пальто өндірісіне осы әдістерді енгізудің тиімділігін талдауға бағытталған. Жүргізілген талдау көрсеткендей, инновациялық шешімдерді енгізу өндіріс процесін оңтайландырып, өнімнің өзіндік құнын төмендетуге және сәннің заманауи үрдістеріне сәйкес келетін бірегей декоративті элементтерді жасауға мүмкіндік береді. Ұсынылған нәтижелер дизайнерлер мен жоғары сапа стандарттарына және тұтынушылардың талаптарына сай келетін ерекше топтамаларды жасауды мақсат ететін өндірістік кәсіпорындар үшін пайдалы болуы мүмкін.

Тірек сөздер: инновациялар, декоративті элементтер, пальто, өнеркәсіптік өндіріс, лазерлік кесу, 3D-басып шығару, цифрлық кестелеу, термобасып шығару, сән, дизайн.

V.M. Janpaizova¹, I.S. Kim¹, O.V. Meteleva², B.S. Turakulov¹

¹Zh.A. Tashenov University, Shymkent, Kazakhstan

²Ivanovo State Politechnical University, Ivanovo, Russia

INNOVATIVE METHODS FOR CREATING DECORATIVE ELEMENTS FOR COATS IN INDUSTRIAL PRODUCTION

Abstract. This article discusses innovative methods for creating decorative elements for coats in industrial production settings. Special attention is given to the use of modern technologies and materials, such as laser cutting, 3D printing, digital embroidery, and thermal printing. The study aims to analyze the effectiveness of implementing these methods in coat manufacturing to enhance their aesthetic appeal and market competitiveness. The analysis shows that the introduction of innovative solutions allows for the optimization of the production process, reduces product costs, and creates unique decorative elements aligned with contemporary fashion trends. The presented results may be useful for designers and manufacturing enterprises seeking to create original collections that meet high quality standards and customer demands.

Keywords: innovations, decorative elements, coats, industrial production, laser cutting, 3D printing, digital embroidery, thermal printing, fashion, design.

References

1. Ivanov A. Sovremennye podhody k sozdaniyu dekorativnyh elementov dlya odezhdy [Modern approaches to creating decorative elements for clothing] // Zhurnal modnyh tekhnologij [Journal of Fashion Technologies]. – 2020. – No. 12(3). – P. 45-55. [in Russian].
2. Smith J., Johnson L., Brown K. Innovative techniques in garment embellishment: A focus on coats //International Journal of Fashion and Textiles. – 2019. – No. 15(2). – P. 123-134.
3. Brown K., Wilson R., Taylor M. Advanced methods for decorative elements in outerwear production //Journal of Textile Engineering. – 2021. – No. 22(1). – P. 87-96.
4. Johnson L. Modern solutions in textile manufacturing: From digital embroidery to 3D printing //Journal of Industrial Fashion Design. – 2022. – No. 18(4). – P. 212-226.
5. Petrov V., Ivanova E. Technological innovations in coat production: Efficiency and aesthetic value //Eastern European Journal of Apparel Technology. – 2021. – No. 10(5). – P. 101-112.
6. Zhang Y., Liu F., Chen X. The impact of new materials on garment decoration durability //Textile Science and Technology. – 2020. – No. 29(3). – P. 144-156.
7. Wang H., Lee J. Comparative analysis of digital embroidery and laser cutting techniques in outerwear design //Asian Textile Journal. – 2020. – No. 28(6). – P. 77-85.