

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

МЕТОДИКА И АЛГОРИТМЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

М. Исламова

Введение. В современном мире текстильная и швейная промышленность все больше полагается на цифровые технологии для оптимизации процессов проектирования и производства одежды. В текстильной и модной индустрии CAD находит широкое применение для конструирования одежды, создания выкроек, разработки сложных тканей и быстрого адаптивирования дизайнов под требования рынка. Системы CAD значительно упрощают и ускоряют рабочие процессы, позволяя дизайнерам сосредоточиться на креативных аспектах своей работы.

Создание чертежей: CAD-системы позволяют создавать точные и детализированные чертежи изделий. Это значительно экономит время по сравнению с традиционными методами рисования. **Визуализация:** CAD предоставляет возможности для трехмерного моделирования, что позволяет лучше представить конечный продукт и его детали. [1]

Анализ: Многие CAD-программы имеют встроенные инструменты для анализа различных параметров дизайна, таких как прочность, устойчивость, тепловые характеристики и другие. **Симуляция:** CAD может использоваться для тестирования и симуляции поведения изделия в разных условиях, что позволяет выявить возможные проблемы на этапе проектирования. **Документация:** CAD-системы помогают автоматически генерировать сопроводительную документацию, такую как спецификации, отчеты и руководства по эксплуатации.

Конструирование одежды - это сложный процесс, требующий как художественного, так и технического мышления. С внедрением цифровых технологий конструкторы получили возможность значительно оптимизировать этот процесс. Основным инструментом, облегчающим проектирование и раскрой, стали автоматизированные системы проектирования (CAD), такие как программа Gerber, которая позволяет не только разрабатывать лекала, но и внедрять алгоритмы оптимизации для более эффективного использования тканей. Стратегии использования этих систем строятся на точных методиках, основанных на данных и цифровых вычислениях. [2]

CAD (Computer-Aided Design) - это система компьютерного проектирования, которая используется для создания, изменения,

анализа и оптимизации дизайна и чертежей. CAD позволяет дизайнерам и инженерам эффективно разрабатывать и визуализировать свои идеи в трехмерном (3D) или двумерном (2D) формате.

Программа Gerber (или Gerber Technology) - это специализированное программное обеспечение, используемое в текстильной и швейной промышленности для автоматизации различных процессов проектирования, раскроя и производства одежды. [3]

Методика конструирования одежды в цифровой среде. Методика конструирования одежды с использованием программ CAD основана на переводе традиционных методов работы с лекалами в цифровую форму. Это включает:

Цифровизацию лекал - процесс, в котором физические выкройки переводятся в цифровую плоскость с использованием дигитайзеров или путем создания новых выкроек с нуля в программах вроде Gerber. [4]

Планировка раскладки тканей - программа помогает оптимизировать расположение лекал на ткани, чтобы минимизировать отходы и снизить затраты на материал.

Параметрическое проектирование - создание выкроек с изменяемыми параметрами, что позволяет легко адаптировать модели под различные размеры и фигуры.

Алгоритмическая градация размеров - автоматизация изменения размеров одежды на основе установленных алгоритмов, что ускоряет процесс создания коллекций для различных целевых групп.

Интеграция с системами автоматического раскроя - Gerber может передавать данные в системы автоматической резки тканей, что значительно ускоряет процесс раскроя и увеличивает его точность.

Методика цифрового конструирования предполагает также использование 3D-симуляции для проверки посадки одежды на виртуальных моделях. Это позволяет конструкторам и дизайнерам сократить количество физических образцов и быстрее принимать решения о модификациях. Это открывает новые возможности для творчества и позволяет тестировать различные дизайны без необходимости физического пошива. Виртуальная примерка также ускоряет процесс

принятия решений и снижает затраты на прототипирование. [5]

Алгоритмы оптимизации раскроя тканей. Оптимизация использования материалов является одной из ключевых задач современного конструирования одежды. Программы, такие как Gerber, предлагают алгоритмы, которые помогают эффективно размещать выкройки на ткани с минимизацией отходов. Эти алгоритмы включают:

Методы размещения лекал (Nest) - алгоритмы, позволяющие наилучшим образом разместить детали выкройки на ткани с целью минимизации пустого пространства.

Генетические алгоритмы - один из подходов, при котором создаются различные раскладки, и программа выбирает оптимальный вариант на основе заданных критериев (минимальные отходы, максимальная эффективность использования ткани).

Алгоритмы симуляции - использование цифровых симуляций для проверки раскроя ткани и проверки устойчивости конструкции изделия к реальным условиям эксплуатации.

Эти алгоритмы позволяют значительно повысить производительность и снизить затраты на материалы, что особенно важно в условиях массового производства.

Примеры тканей и их структуры:

Шерсть (Wool) - это один из наиболее популярных материалов для создания костюмов и верхней одежды. Её структура плотная, мягкая, с легкой степенью эластичности. В цифровых системах моделирования (например, CLO 3D) шерстяные ткани симулируются с помощью алгоритмов, учитывающих характеристики теплопроводности, упругости и драпировки.

Структура ткани: шерсть имеет плотное переплетение волокон, что делает её достаточно формоустойчивой. В цифровом моделировании важно учитывать, что шерсть плохо растягивается, но хорошо удерживает форму.

Пример конструкции: при создании пальто или пиджака из шерсти необходимо учитывать высокую плотность материала, что отражается на особенностях построения вытачек и облегания изделия. [6]

Хлопок (Cotton) - это лёгкая, дышащая ткань, которую используют как для повседневной одежды, так и для летних коллекций. В конструировании одежды важно учитывать, что хлопок имеет тенденцию к усадке, а также отличается низкой эластичностью.

Структура ткани: переплетение волокон хлопка плотно связано, но остаётся достаточно мягким и гибким. В цифровых программах хлопковые ткани симулируются с параметрами

минимальной растяжимости и средней жесткости.

Пример конструкции: при моделировании рубашек или летних платьев из хлопка цифровые технологии позволяют заранее предсказать усадку ткани и скорректировать лекала для точной посадки изделия.

Шёлк (Silk) - это деликатная и элегантная ткань, известная своим лёгким блеском и гладкой текстурой. Он хорошо драпируется, что делает его идеальным для создания вечерних платьев и лёгких накидок. [7]

Структура ткани: шёлк обладает гладкой текстурой и скользящей поверхностью. Цифровые системы моделируют шёлковые ткани с учётом высокой текучести и способности легко сминаться.

Пример конструкции: при создании вечерних нарядов важно учитывать сложность работы с шёлком - из-за его текучести требуется больше припусков на швы и более сложное моделирование фалд и складок.

Трикотаж (Jersey, Knitted Fabric) - Трикотажные ткани характеризуются высокой эластичностью и комфортом, что делает их популярным выбором для повседневной и спортивной одежды. Особенностью трикотажа является его способность к растягиванию и восстановлению формы, что требует специфических алгоритмов в цифровом моделировании.

Структура ткани: трикотажное полотно состоит из петель, что позволяет ему растягиваться как по длине, так и по ширине. Программы CAD, такие как Gerber AccuMark, учитывают эти параметры для создания корректных лекал для трикотажных изделий.

Пример конструкции: при разработке спортивных костюмов или футболок из трикотажа цифровые системы моделируют особенности ткани, её растяжимость и возврат в исходное состояние, что помогает создать лекала с минимальными ошибками в посадке.

Атлас (Satin) - это ткань с характерным блеском и гладкой поверхностью, которая часто используется для создания вечерних и свадебных нарядов. Особенность атласа заключается в том, что он не тянется, но обладает высокой текучестью, создавая сложные драпировки. [8]

Структура ткани: в основе атласа - сатиновое переплетение нитей, благодаря которому ткань приобретает блеск и гладкость. В цифровом моделировании атлас характеризуется как малорастяжимая, но хорошо драпирующаяся ткань.

Пример конструкции: свадебные платья, выполненные из атласа, требуют особого подхода при моделировании, так как этот

материал легко сминается и требует более сложных выкроек для создания плавных и грациозных линий.

Лекала для пиджака из шерсти: Схема показывает, как за счёт плотности ткани пиджак формирует строгие и чёткие линии, что обеспечивает хорошую посадку изделия.

Лекала для платья из шёлка: Показаны места, где шёлк создаёт драпировки и фалды. Визуализация в программе позволяет заранее увидеть, как ткань будет струиться вдоль тела.

Лекала для спортивной футболки из трикотажа: В схеме учтены места максимального растяжения ткани, например, в области груди и спины. Технология автоматического растяжения ткани на выкройках позволяет добиться идеальной посадки без создания заломов или растяжек.

Стратегия внедрения цифровых технологий в конструирование одежды. Стратегическое использование программ, таких как Gerber, требует комплексного подхода. Внедрение цифровых систем начинается с анализа текущих процессов проектирования и раскроя, а также с разработки стратегии оптимизации производства. Основными аспектами этой стратегии являются:

Обучение персонала - внедрение цифровых технологий требует подготовки специалистов, способных работать с программным обеспечением CAD. Стратегия обучения должна включать как базовые навыки работы с программами, так и расширенные функции для создания инновационных дизайнов.

Интеграция с производственными линиями - программы должны быть связаны с оборудованием для автоматической резки тканей, что позволяет минимизировать человеческий фактор и повысить точность и скорость производства.

Экологическая устойчивость - одна из целей стратегии - снижение отходов производства через использование алгоритмов оптимизации, что способствует уменьшению воздействия на окружающую среду.

Преимущества алгоритмов в дизайне одежды. Алгоритмы в проектировании одежды позволяют:

Ускорить процесс проектирования - автоматизация многих рутинных операций, таких как градация размеров, позволяет конструкторам сосредоточиться на творческом процессе.

Сократить количество ошибок - цифровые алгоритмы обеспечивают высокую точность, что снижает вероятность ошибок при создании лекал и раскрое.

Повысить адаптивность продукции - алгоритмическая градация размеров и параметрическое проектирование облегчают создание кастомизированной одежды, адаптированной под конкретных клиентов или группы клиентов.

Заключение использование методик и алгоритмов в конструировании одежды, таких как цифровое проектирование в Gerber, представляет собой новый шаг в развитии текстильной промышленности. Стратегия внедрения этих технологий направлена на повышение эффективности производственных процессов, уменьшение отходов и создание более адаптивных и точных изделий. Цифровые технологии предоставляют дизайнерам уникальные возможности для моделирования одежды с учётом всех особенностей и структур тканей. С помощью алгоритмов симуляции ткани могут быть заранее протестированы на модели, что позволяет избежать ошибок и недочётов в процессе производства. Включение схем и рисунков в процесс проектирования обеспечивает максимальную точность и предсказуемость поведения изделия при его реальном производстве.[9]

Алгоритмы оптимизации и цифровые решения становятся неотъемлемой частью современной моды, открывая новые горизонты для дизайнеров и конструкторов одежды. Программа Gerber - это платформа, которая объединяет в себе инновационные подходы в конструировании одежды. Она меняет процесс создания модной продукции, делая его более быстрым, точным и эффективным.

Литература:

1. Smith, J. "Digital Fashion Design and Manufacturing with CAD/CAM Systems," Textile Journal, 2022.
2. Anderson, R. "Algorithmic Approaches to Sustainable Fashion," Sustainable Fashion Review, 2021.
3. Johnson, K. "CAD Systems in Fashion: Tools for Modern Designers," Fashion Technology Journal, 2023.
4. Gerber Technology. AccuMark Software Overview. Доступно на: [официальный сайт Gerber Technology]
5. Doe, J. "Sustainable Fashion Practices: The Role of Technology." Fashion Journal, 2023.
6. Brown, A. "3D Modeling in the Fashion Industry: How Gerber Leads the Way." Textile Today, 2022.
7. Шишкина Н.Д. Использование современных компьютерных технологий в подготовке будущих учителей технологии по дизайну костюма // Молодой ученый. 2017. №25. С. 326-329. – URL <https://moluch.ru/archive/159/44877/> (дата обращения: 15.06.2018).

Зойиров А.У, Маматалиев А.А., Намазов Ш.С. Неслѣживающаяся аммиачная селитра на основе плава нитрата аммония и глауберской соли Тумрюкского месторождения	203
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий қотишмаларининг таркибига литийни қўшишда куйиш микдори камайтириш учун унинг юзасига химоя қатламини ҳосил қилиш технологияси.....	206
Талипов Н.Х., Матякубова К.Ш., Курамбаев Ш.Р. Получение и исследование физико-механических свойств композиционных гипсовых материалов для производства отделочных и реставрационных работ..	207
Жунсалиева Г.А., Тогаев А.У., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И., Мамадалимов А.Т. Исследование электропроводимости <i>IN SITU</i> композита «целлюлоза – полииофен»	209
Талипов Н.Х., Абдуллаев М.А. Влияние микрокремнезема на реологические свойства цементно-микрокремземистой композиции для получения материалов ячеистой структуры.....	212
У.Д. Шерқулов. Ўрилган композицион мато ва маҳсулотлар олишда хом ашё тури ва рангидан самарали фойдаланишга ёндашув.....	215

7. Вести из лаборатории

S.R. Otajonov, N.T. Kattayev, H.I. Akbarov, A.T. Mamadalimov, Sh.M. Norbekov. Polivinilimidazol asosidagi elektr o'tkazuvchan polimerning sintezi va volt-ampere tavsifi	218
М.И. Искандарова, Д.Д. Мухитдинов, Г.П. Чернишева, Д.У. Ахмедова. Исследование сульфатостойкости цементов с высококремнеземистыми активными минеральными добавками	223
С.И. Номозова, Н.И. Файзуллаев, Д.Р. Ҳамидов. Пропанни каталитик ароматлаш учун танланган катализаторларнинг физик-кимёвий ва каталитик характеристикалари	226
Н.С. Абед. Фрикционные композиционные материалы для тормозов автотракторной техники	228
А.Н. Бозоров. Разработка способа переработки огарка промпродукта молибдена и отходов молибденового производства	230
Астанакулов К.Д., Калауов С.А., Джабаров Ж.Х., Улашов Ж.З., Тошмирзаев М.А. Восстановления изношенных деталей для измельчения отходов веток деревьев методом газопламенного напыления.....	233
N.S. Abed. Acoustic environmentally friendly composites to reduce noise in production facilities and transportation	234
О.Ж. Мелиқулов, Д.Қ. Холмуродова. Хомашё намлигининг брикет мустаҳкамлигига таъсирини ўрганиш.....	238
N.S. Abed. Sound absorption of rice husk as promising biomass filler of noise reducing composites	240
М.У. Рахмонов, А.С. Менглиев, Н.Г. Валеева. Разработка новых, импортозамещающих смазочно-охлаждающих жидкостей с использованием местного сырья	242
Д.Х. Ҳамдамов, Ч.Х. Ҳамдамова, Т.О. Камолов. Ангрен ва Янги-Ангрен ИЭС кул чиқиндиларидан металлларни ажратиш олиш кинетикаси	244
М. Исламова. Методика и алгоритмы конструирования одежды в контексте цифровых технологий	247
U.S. Raxmatullayeva, K.B. Mirziyodova, N.M. Mirfayazova, D.Yu. Elmuradova. Kostyumni loyihalashda shaklni hosil qilish qonuniyatlari.....	250
Д.М. Таваккалова, М.М. Собиров, Б.Э. Султонов, А.А. Нишонов. Фосфат хомашёсини кислотали бойитиш чиқиндисидан суюқ азот-кальцийли ўғитлар олиш	255
Т.С. Халимжанов. Исследования влияния технологических факторов на триботехнических свойства модифицированных композиционных материалов	259
Д.М. Таваккалова, М.М. Собиров, Б.Э. Султонов, Р.К. Мамадалиев. Мураккаб фосфор-калийли ўғитларнинг физик-механик ва товар хоссалари	261
U.S. Raxmatullayeva, S.A. Raximqulova, M.E. Hasanova, K.B. Mirziyodova, S.J. Oxunova. Surxondaryo milliy matolarining fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiq qilish.....	265
G. Dadaxanova, M. Kaxarova, M. Soliyev, X. Baxronov. Piroliz moyining turlari, ularning tarkibini aniqlash va moddalarni ajratish usullari.....	270
С.С. Негматов, Б.М.Тожибоев, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед. Исследование влияния внутренних напряжений на долговечность полимерных и лакокрасочных материалов и возможности их понижения различными технологическими приемами с целью повышения срока службы получаемого покрытия	274
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. Кобальт (II) ионини сорбцион-фотометрик аниқлаш усулини ишлаб чиқариш.....	277
М. Kaxarova, M. Soliyev, X. Baxronov. Naftilkarbon kislotalar sintezi reaksiyasi mexanizmini kvant-kimyoviy usulda tadqiq etish.....	279
Т.Ж. Қодиров, С.А. Маматкаримов, Ш.Ш. Шойимов. Выявление клеящую способность адгезивов на основе модифицированного мездрового клея	282
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. Никель (II) ионини сорбцион-фотометрик аниқлаш усулини ишлаб чиқариш	286