

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2022, №1, Том 7 / 2022, No 1, Vol 7 <https://kostumologiya.ru/issue-1-2022.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL122.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Гаврилова, О. Е. Комбинаторика в решении конструкторских и технологических задач обеспечения функциональности швейных изделий. Массовая кастомизация / О. Е. Гаврилова, Л. Л. Никитина // Костюмология. — 2022. — Т. 7. — № 1. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL122.pdf>

For citation:

Gavrilova O.E., Nikitina L.L. Modular structures in a modern costume as a solution to current ecodesign tasks. *Journal of Clothing Science*, 1(7): 01TLKL122. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL122.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

Авторы статьи выражают благодарность магистру В.А. Усковой за вклад в практическую реализацию идеи использования комбинаторики в проектировании нарядной женской одежды

УДК 687.01

Гаврилова Ольга Евгеньевна

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Доцент кафедры «Конструирования одежды и обуви»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: oegavrilova@mail.ru
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792852

Никитина Людмила Леонидовна

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Доцент кафедры «Конструирования одежды и обуви»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: naik@bk.ru
РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792899

Комбинаторика в решении конструкторских и технологических задач обеспечения функциональности швейных изделий. Массовая кастомизация

Аннотация. В настоящее время популярны такие тенденции в моде как использование разнообразных нефункциональных элементов костюма, быстрая смена форм и кроев, гипертрофирование форм и элементов. Комбинаторный метод давно известен в области проектирования различных изделий. Принцип трансформации в швейных изделиях — основа процессов стандартизации и унификации, давно и эффективно используемых в промышленном проектировании. Использование принципа трансформации в проектировании швейных изделий позволяет создавать универсальные классические базовые формы с разнообразным декорированием дополнительными деталями или изделиями, имеющими актуальное художественное оформление, изготовленными из современных материалов и т. п., для которых характерно технологичное соединение тем или иным способом. В рамках научно-исследовательской работы на кафедре «Конструирование одежды и обуви» Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ) были определены три наиболее перспективных направления применения комбинаторного метода в проектировании одежды, которые были реализованы в образцах изделий. В статье авторами приводятся результаты исследования, направленного на реализацию комбинаторного метода в композиционном структурировании женского нарядного костюма с учетом серийного типа производства. Научно-исследовательская работа проводилась совместно с магистрами

кафедры, прорабатывались образцы в различных ассортиментных группах. В процессе конструкторско-технологической проработки моделей особое значение придавалось функциональности и удобству использования потребителем. Для максимального удовлетворения постоянно меняющихся запросов потребителей использовался принцип массовой кастомизации, направленный на рационализацию производства оригинальных изделий. Исследования показали, что использование комбинаторного метода при проектировании изделий позволяет повысить удовлетворенность потребителей за счет большого числа композиционных сочетаний при сохранении трудоемкости процесса конструкторско-технологической подготовки моделей. Особенно это актуально для мелко- и среднесерийных производств, которые ориентированы преимущественно на выпуск современной модной одежды с минимальными затратами на проектирование. В статье рассматриваются примеры элементов нарядного костюма и матрицы их композиционных сочетаний и преимущества использования комбинаторного метода в промышленном проектировании швейных изделий.

Ключевые слова: комбинаторный метод; проектирование; изделие легкой промышленности; технология; трансформация

Введение

Функциональность современных швейных изделий давно отошла на второй план, в современном мире моды господствует множество всевозможных гипертрофированных идей декора в костюме. На модных подиумах можно увидеть вещи, абсолютно неприспособленные к повседневным нуждам рядового потребителя. Из высокой моды в масс-маркет шагнули такие предметы одежды как съемные кожаные баски, корсеты поверх платья, портупей для женщин и т. д. В то же время модные тенденции сегодня так быстро сменяют друг друга, что многие потребители среднего достатка стремятся при всем модном многообразии получить максимально функциональное изделие, если уж его моральный износ наступит намного раньше физического. В таких условиях лучшим средством повышения функциональности швейного изделия может стать трансформация или применение модулей в конструкции изделия [1].

Комбинаторный метод позволяет обеспечить максимально возможную функциональность проектируемых изделий с учетом вариативности возможных модных направлений, а принцип массовой кастомизации — максимально повысить удовлетворенность или расширить сегмент потенциальных потребителей в условиях серийного производства. Кастомизацию можно рассматривать как удовлетворение постоянно меняющихся уникальных желаний и запросов потребителей. Массовая кастомизация предполагает достижение той же цели, но в условиях быстрого и экономичного производства [2–4]. С одной стороны, эти понятия противоречат друг другу, но тем и интереснее решение задачи.

Существует достаточно большое количество литературных источников, описывающих все преимущества и виды трансформации в изделиях легкой промышленности, однако, изделия-трансформеры достаточно редко встречаются в коллекциях магазинов одежды, в то время как элементы трансформации способны повысить конкурентоспособность одежды, обуви, головных уборов и кожгалантерейных изделий. Трансформация в проектировании изделий легкой промышленности если и используется, то только в виде различных отворотов рукавов или брюк, иногда воротников. Возможности трансформации в изделиях таковы, что один набор деталей иногда способен заменить базовую капсулу гардероба современной женщины. Из одного платья можно получить и юбку с топом, и нарядное платье, и повседневное платье, и комбинезон, и жилет [5; 6]. Вариантность художественных форм, т. е. возможность из ограниченного числа типов создавать разнообразные произведения, — одна из

особенностей народного творчества [7]. Разработки в этой сфере должны только обеспечить технологичность и функциональность трансформируемых деталей и их соединений. Причем технология обработки этих узлов должна быть оправдана конструктивно, с позиции дизайна, когда функциональность неотделима от эстетических параметров изделия [8]. Композиционная организация трансформации не менее важна, чем достижение улучшенных гигиенических или экономических или эксплуатационных показателей. Любое инженерное решение всегда увязывается с его практической реализуемостью, т. е. оно должно быть, прежде всего, экономичным и технологичным [9; 10]. Такая практика ведет к формированию экономичного, как с финансовой, так и с экологической точек зрения, подхода к производству одежды.

Научно-исследовательская работа магистров направления «Конструирование изделий легкой промышленности» направлена на освоение процесса организации конструкторских разработок на малых предприятиях отрасли с учетом перспективы развития ассортиментной политики. В таком случае приобретает особое значение конструкторско-технологическая проработка различных вариантов трансформации современного, модного изделия в процессе использования потребителем. Практическая реализация теоретических положений комбинаторного метода проектирования в рамках исследований, проведенных в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (КНИТУ), позволила разработать систему применения различных видов трансформации в проектировании изделий легкой промышленности, рекомендации по подбору материалов по толщине и осыпаемости, по выбору трансформируемых деталей и способа трансформации. В рамках научно-исследовательской работы на кафедре «Конструирование одежды и обуви» КНИТУ были разработаны изделия на основе принципа трансформации. *Одним* из перспективных направлений является трансформируемая верхняя одежда, позволяющая некоторое изменение терморегуляционных свойств с одновременным изменением внешнего вида. *Второе* перспективное для предприятий направление — это разработка нарядных изделий с возможностью их упрощения за счет съемной декоративной детали — основа изделия и декорирующий элемент. Это направление позволяет расширить ассортимент продукции швейного предприятия, потребителю самостоятельно подобрать базу и декор, сэкономив затраты. *Третье* направление — разработка повседневной одежды спортивного стиля с элементами оригинальной трансформации.

Результаты

В рамках *первого* направления были разработаны конструкции двух молодежных пальто с элементами трансформации. Первая модель в классическом стиле с отстегивающимися рукавами, трансформирующаяся из пальто в жилет, особенностью которого является фигурная линия соединения рукава с жилетом. Фигурная линия проходит чуть выше середины проймы, приближена к овалу для легкости технологической обработки. Соединение оформляется с использованием тесьмы-молнии. Т. е. сама по себе трансформация уже объединяет функциональность изделия (два в одном) с эстетикой (оформление линии соединения). Вторая модель — укороченное пальто, отрезное по талии, с центральной застежкой на тесьму-молнию. Два ряда блестящих пуговиц на полочках имитируют декоративное оформление военного кителя и определяют стилистику изделия, на эти пуговицы производится крепление съемной центральной части переда, которая дополнительно обеспечивает ветрозащитные свойства переда пальто, при желании может отсутствовать, что не ухудшает внешний вид изделия. Суть работ заключалась в определении возможности включения элементов трансформации в классический покрой, в классический вид изделия, в том числе из достаточно плотных материалов.

В рамках *второго направления* были разработаны два образца свадебных платьев, состоящих из базовой основы платья и съемного декорированного элемента. В первом случае образец состоял из двух частей: основного платья длиной до колена без рукавов, отрезное по талии, из светлого атласа и верхнего жилета, отрезного по талии, с поясом, застежкой спереди на поясе, длиной в пол, из кружевного полотна в тон базе, с множеством мягких объемных складок на юбке, с ассиметричным подолом. Второй образец включал в себя нижнее белое платье-основу, отрезное по талии, с пышной юбкой, длиной до икр, и съемный корсет сложной формы, из ткани в тон базе, с застежкой спереди на талии, акцентирующий линию талии и силуэт в целом. Обе модели состояли из двух относительно самостоятельных элементов, которые вместе образовывали свадебный наряд. При чем, суть работ состояла в отработке самого принципа для создания наряда для торжественных случаев — возможности производить наборы «сделай сам», когда потребитель может по своему вкусу и убеждениям подобрать базовое платье-основу и выбрать к нему декоративный элемент.

В рамках *третьего направления* был разработан спортивный костюм с элементами трансформации, актуальными в современной моде. Костюм выполнялся в стилистике «спорт-шик», что само по себе уже предполагает сочетание несочетаемого. Свободный покрой изделия спортивного стиля не деформирует тело (как корсетная форма, придающая телу идеальные формы), а сохраняет свободное пространство между телом и одеждой. Такие модели предназначены для движения, создают ощущение свободы и комфорта, позволяют путем их трансформации в процессе ношения каждый раз получать новое, неповторимо индивидуальное творение. В соответствии с трендовым течением оверсайз — костюм из толстовки и брюк без бокового шва, мягкая линия плеча, дополнительные детали в виде тесьмы-молнии, выполняющей функцию и декора в том числе — все это востребовано современными дизайнерами. Для разработки конструкции были взяты идеи трансформации сразу большей части изделия при сочетании двух фактур или цветов. Суть работы состояла в определении возможности применения таких технологически непривычных приемов отсоединения-присоединения больших узлов изделия.

На всех этапах исследований анализ результатов позволил определить возможности применения принципов трансформации в проектировании современных швейных изделий в условиях промышленного производства и разработать рекомендации по подбору базовых классических форм и элементов декорирования в отдельном сегменте ассортимента швейных изделий. Наиболее перспективным сегментом является группа платьев для торжественных мероприятий, в том числе вечерние и свадебные платья. В этом сегменте как правило базовая классическая форма не подвергается существенным преобразованиям, поэтому основное — определение композиционного расположения членений для соединения трансформируемых деталей и узлов. Разработка декоративных элементов может вестись в нескольких основных направлениях: жилет, баска, верхняя юбка, рукава, лиф, накидка. Возможные варианты исполнения этих элементов приведена в таблице 1.

Для создания конструкции базовых изделий необходимо учитывать антропометрические параметры фигур и композиционную возможность соединения с декором, а декоративный съемный элемент может технологически обрабатываться отдельно. Главная особенность съемного элемента одежды в идеале — если он обрабатывается «чисто» с лица и с изнанки. Если элементы изготовлены из двух разных материалов или из одной ткани двух цветов, то их можно переворачивать и использовать для составления двухцветных или двухфактурных изделий, использовать рисунок или орнамент ткани.

Таким образом, получаем, что сочетание четырех базовых основ (рис. 1) и 12 декоративных элементов (рис. 2) позволяют получить минимум 32 сочетания в комплектах (табл. 2).

Таблица 1

Возможные варианты исполнения декоративных элементов

Вид элемента	Силуэт	Материал	Соединение	Фурнитура-декор
Жилет	прилегающий, полуприлегающий, прямой, трапеция	кружево, шифон	-	бусины, стразы, застежка
Баска, корсет	прилегающий	атлас, жаккард, дублерин, регилен	-	вышивка, бусины, стразы, застежка
Верхняя юбка	расширенный к низу	кружево, шифон, капрон	кнопки, тесьма-молния	бусины, стразы, застежка
Рукава	прилегающий, расширенный к низу	кружево стрейч	кнопки, тесьма-молния	вышивка, бусины, стразы
Лиф	прилегающий, полуприлегающий, прямой, трапеция	кружево стрейч	кнопки, тесьма-молния	вышивка, бусины, стразы, застежка
Накидка	прямой, трапеция	кружево, шифон, капрон	-	застежка
Брюки	прилегающий, полуприлегающий	атлас	тесьма-молния	вышивка

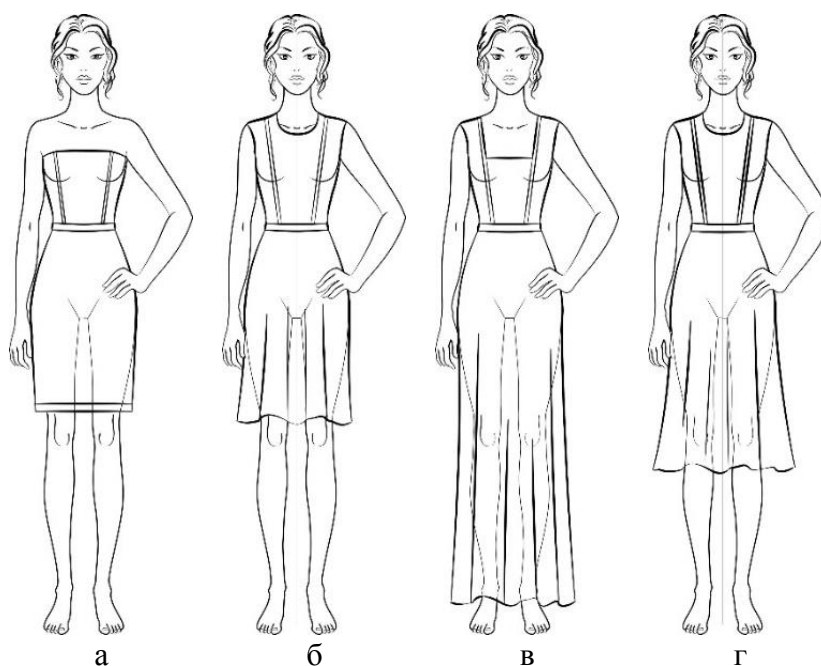


Рисунок 1. Примеры базовых форм платьев

Фотография готового изделия, выполненного по принципу комбинаторного дополнения, приведено на рисунке 3. Это образец платья из двух частей: основного платья длиной до колена без рукавов, отрезное по талии, из светлого атласа и верхнего жилета, отрезного по талии, с поясом, застежкой спереди на поясе, длиной в пол, из кружевного полотна в тон базе, с множеством мягких объемных складок на юбке, с ассиметричным подолом. Особенности конструктивного устройства и технологии обработки образца платья-трансформера были рассмотрены на научной конференции КНИТУ [11], которые по результатам обсуждения были оценены как конкурентоспособные.

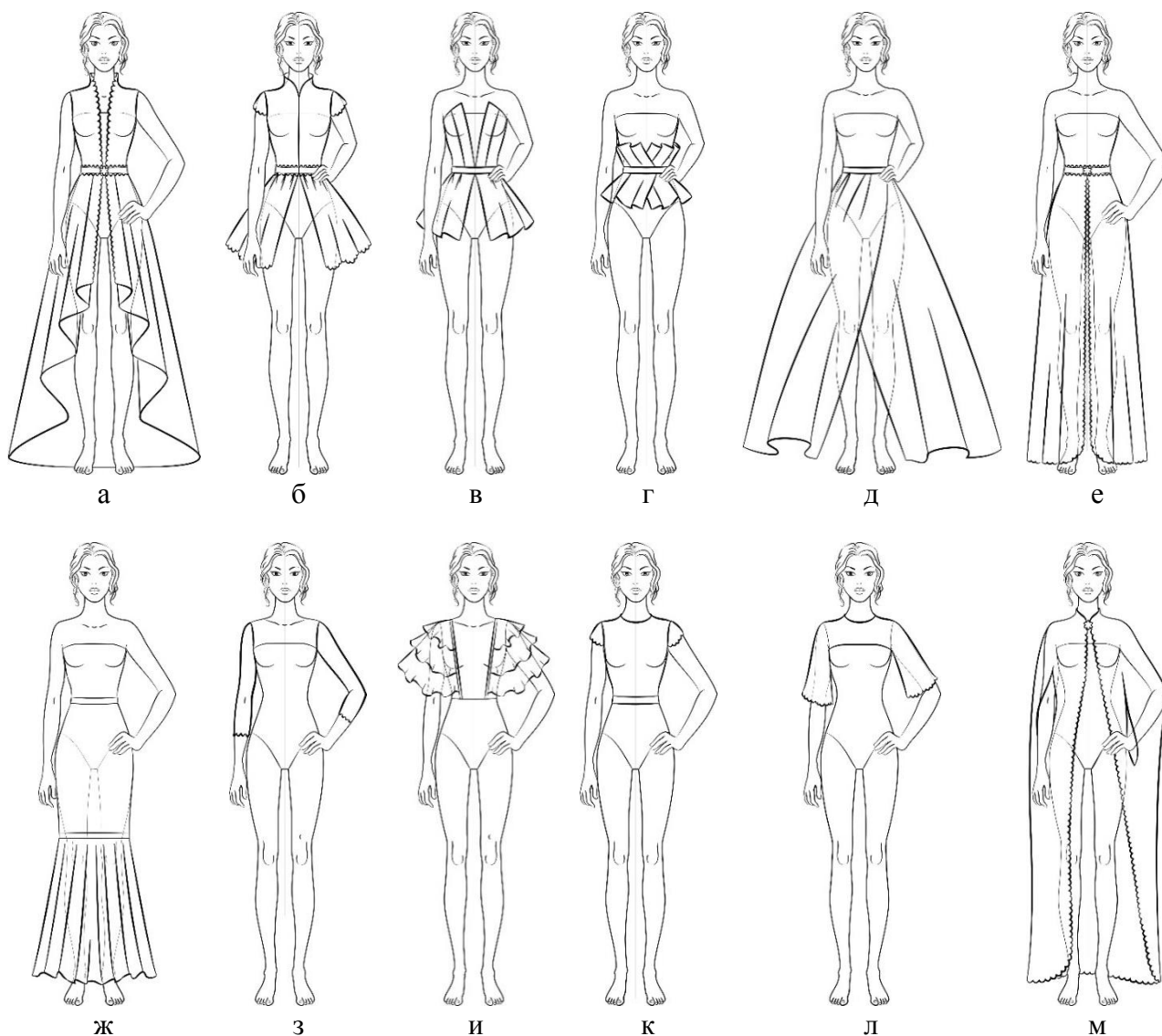


Рисунок 2. Примеры вариаций декоративных элементов



*Рисунок 3. Свадебное платье-трансформер
(фото В.А. Усковой): а — вид спереди; б — вид сбоку; в — вид сзади*

Таблица 2

Матрица сочетаний в изделиях

База	Трансформируемая деталь												
	жилет		баска, корсет		верхняя юбка			рукава		лиф		накидка	брюки
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н
а	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
б	+		+	+	+	+		+	+		+	+	+
в	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
г	+							+	+				+

Выводы

Таким образом, комбинаторный метод соответствует современным задачам промышленного проектирования изделий легкой промышленности в условиях средних и малых предприятий, позволяя обеспечить как экономичность, так и разнообразие моделей при минимальных затратах на конструкторско-технологическую подготовку производства. Дополнительные экономические выгоды использование изделий легкой промышленности, спроектированных на основе принципов комбинаторного метода, дает и потребителю, так, например, в случае с трансформируемыми изделиями (плаща, превращаемого в куртку и в жилет, сумки-рюкзака и т. п.) за счет экономии средств на покупку отдельных изделий (куртки, жилета), благодаря использованию разъемных элементов конструкций. Другим преимуществом изделий, спроектированных на основе принципов комбинаторного метода, является то, что физический износ отдельной детали не приводит к разрушению всей формы изделия, при использовании разъемных соединений замена или исключение поврежденной детали не составит труда для потребителя [12]. Развитие практического освоения и эффективного использования комбинаторного метода в организации проектных работ на предприятиях легкой промышленности во многом ограничивается недостаточной методологической подготовкой специалистов, неэффективно использующих возможности этого метода и узко понимающих его суть, а также нежеланием самих компаний-производителей сменить ориентацию производства из-за потенциальной возможности утраты фирменного стиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова, В.Ц. Конструктивные приемы ресурсосбережения в производстве одежды / В.Ц. Иванова, О.Е. Гаврилова. — Текст: непосредственный // Сборник научных статей «Актуальные вопросы реализации инженерно-педагогического образования молодежи» Изд-во: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева (Чебоксары). — 2017. — С. 65–69.
2. Баркова, Н.Ю. Массовая кастомизация в индустрии моды / Н.Ю. Баркова. — Текст: непосредственный // Вестник университета / Издательство: Государственный университет управления Москва, 2018, с. 85–90 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35122716>.
3. Piller, F. / Observation on the present and future of masscustomization / International Journal of Flexible Manufacturing Systems, 19(1), 2007, p. 630–636 / https://www.researchgate.net/publication/227323432_Observations_on_the_Present_and_Future_of_Mass_Customization.

4. Желнова, М.А. Маркетинговая стратегия в новых реалиях: фокус на потребителя / М.А. Желнова. — Текст: непосредственный // Маркетинг и маркетинговые исследования. — 2018. — № 2. — С. 88–98.
5. Шульгина, В.С. Трансформируемая одежда в контексте современного костюма / В.С. Шульгина. — Текст: непосредственный // Российские регионы как центры развития в современном социокультурном пространстве. — 2018. — С. 168–172. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36658751>.
6. Тухбатуллина, Л.М. Проектирование женской многофункциональной одежды с использованием приемов трансформации / Л.М. Тухбатуллина, Л.А. Сафина, Б.И. Измайлов. — Текст: непосредственный // Вестник Казанского технологического университета. — 2015. — Т. 18 (№ 15). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-zhenskoymnogofunktsionalnoy-odezhdy-s-ispolzovaniem-priemov-transformatsii/viewer>.
7. Гаврилова, О.Е. Модульные конструкции в современном костюме как решение актуальных задач экодизайна / О.Е. Гаврилова, Л.Л. Никитина // Научный журнал «Костюмология», 2021 № 2, <https://kostumologiya.ru/PDF/12TLKL221.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
8. Павлова С.В., Афанасьева И.В. Технология изготовления трансформируемой одежды для женщин // Научный журнал «Костюмология», 2019 № 4, <https://kostumologiya.ru/PDF/14TLKL419.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
9. Сильчева, Л.В. Современные подходы к проектированию трансформируемой одежды / Л.В. Сильчева. — Текст: непосредственный // Сервис в России и за рубежом. — 2014. — № 1 — С. 2839.
10. Федина, П.Н. Характеристика подходов в проектировании многофункциональной одежды / П.Н. Федина. — Текст: непосредственный // Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь, наука, творчество — 2020» Изд-во: Омский государственный технический университет (Омск). — 2020. — С. 146–149.
11. Ускова, В.А. Проектирование многофункционального комплекта женской одежды с использованием комбинаторного метода / В.А. Ускова, Л.Л. Никитина, О.Е. Гаврилова // Программа научной конференции КНИТУ. Изд-во: КНИТУ (Казань). — 2019. — С. 86.
12. Никитина, Л.Л. Перспективы использования модульного метода в процессе промышленного проектирования изделий легкой промышленности / Л.Л. Никитина, О.Е. Гаврилова, Е.И. Исаева. — Текст: непосредственный // Вестник Казанского технологического университета. — 2017. — Т. 20, № 11. — С. 70–74.

Gavrilova Olga Evgen'evna

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: oegavrilova@mail.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792852

Nikitina Ludmila Leonidovna

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: naik@bk.ru
РИИЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792899

Modular structures in a modern costume as a solution to current ecodeign tasks

Abstract. Currently, such fashion trends as the use of various non-functional elements of a suit, a quick change of shapes and cuts, and hypertrophy of forms and elements are popular. The combinatorial method has long been known in the field of product design. The principle of transformation in garments is the basis of standardization and unification processes that have long been effectively used in industrial design. The use of the principle of transformation in the design of garments allows you to create universal classic basic forms with a variety of decoration with additional details or products that have an actual decoration, made of modern materials, etc., which are characterized by a technological connection in one way or another. Within the framework of research work at the Department of apparel and footwear design, KNRTU, three most promising areas of application of the combinatorial method in designing clothes were identified, which were implemented in product samples. In the article, the authors present the results of a study aimed at the implementation of the combinatorial method in the compositional structuring of a women's full dress, taking into account the serial type of production. Research work was carried out in conjunction with the masters of the department, samples were worked out in various assortment groups. In the process of design and technological development of the models, special importance was attached to functionality and ease of use by the consumer. To maximize the satisfaction of constantly changing consumer demands, the principle of mass customization was used, aimed at rationalizing the production of original products. Studies have shown that the use of the combinatorial method in product design allows increasing customer satisfaction due to a large number of compositional combinations while maintaining the labor intensity of the process of design and technological preparation of models. This is especially true for small and medium-scale production, which is focused mainly on the production of modern fashionable clothes with minimal design costs. The article examines examples of elements of an full dress and a matrix of their compositional combinations and the advantages of using the combinatorial method in the industrial design of garments.

Keywords: combinatorial method; design; light industry product; technology; transformation