

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

2023, Том 8, № 3 / 2023, Vol. 8, Iss. 3 <https://kostumologiya.ru/issue-3-2023.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL323.pdf>

2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности (технические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Масалова, В. А. Разработка условий перевода вытачек при проектировании геометрических композиций в одежде / В. А. Масалова, Т. В. Бутко // Костюмология. — 2023. — Т. 8. — № 3. — URL:

<https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL323.pdf>

**For citation:**

Masalova V.A., Butko T.V. Development of conditions for constructing darts in the design of geometric compositions in clothing. *Journal of Clothing Science*. 2023; 8(3): 07TLKL323. Available at:

<https://kostumologiya.ru/PDF/07TLKL323.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 687

**Масалова Валентина Анатольевна**

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Доцент кафедры «Художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий»

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: [vammgu@yandex.ru](mailto:vammgu@yandex.ru)

**Бутко Татьяна Викторовна**

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Доцент кафедры «Художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий»

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: [butkotaty@mail.ru](mailto:butkotaty@mail.ru)

## Разработка условий перевода вытачек при проектировании геометрических композиций в одежде

**Аннотация.** В результате анализа содержания специализированной литературы и возможностей САПР одежды установлено отсутствие описания и применения способов перевода вытачек, обеспечивающих получение эстетических вариантов композиций в моделях одежды из тканей с геометрическим рисунком. Существующая информация в печати и на сайтах Интернета не является надёжной, достоверной и исчерпывающей.

В статье представлен способ перевода вытачек с применением программируемой штриховки, соответствующей рисунку материала в полосу или клетку, который базируется на разработанных приёмах выбора положений базовых точек штриховки, обеспечивающих совмещение элементов рисунков ткани на линиях швов модельных конструкций одежды.

Процесс совмещения геометрического раппорта рисунка ткани рассмотрен на примере проектирования шва вытачки. Для получения эстетического результата совмещения предложены варианты определения положения базовой линии середины новой вытачки перед её непосредственным переводом: вдоль оси симметрии рисунка полосы и клетки; перпендикулярно направлению полосы ткани в сторону, соответствующую модели; на биссектрисе двух совмещающихся направлений рисунка; на рельефах вертикальных, наклонных и параллельных; на радиальных членениях, проходящих через внутренние концы исходных вытачек.

В статье описан способ получения композиционного эффекта, при котором полоса рисунка ткани проходит вдоль одной стороны вытачки, а к другой стороне вытачки рисунок расположен под углом, при этом учитываются свойства рисунка ткани и выбор конкретной стороны вытачки для совмещения её с полосой раппорта материала.

Таким образом, в статье приведена характеристика различных условий, которые необходимо учитывать перед переводом вытачек, с целью обеспечения эстетичности художественно-композиционных решений одежды из тканей с геометрическим раппортом.

**Ключевые слова:** полоска; клетка; совмещение рисунка; раппорт рисунка материала; перевод вытачек; ткань; одежда

### Актуальность

Воплощение художественного проекта в жизнь является технической стороной создания модельных конструкций из материалов в полосу или клетку, практически отсутствующей в литературных источниках и являющейся актуальной как для ручного, так и компьютерного проектирования.<sup>1</sup>

Анализ изделий из тканей с геометрическим рисунком показывает, что часто проектирование моделей и раскрой ткани в полосу и клетку ведётся без учёта параметров рисунка. В литературе эти ткани называют «трудными». Причина заключается в том, что недостаточно глубоко изучены и описаны правила конструктивного моделирования для моделей с различным рисунком полосы и клетки. Существующая информация в печати и на сайтах Интернета не является надёжной, достоверной и исчерпывающей. В редких примерах по конструктивному моделированию, имеющихся в печати или сайтах Интернета, присутствует неточность геометрических построений [1], содержащих ошибки от мелких погрешностей до абсолютно ошибочных приёмов проектирования [2] и схем моделирования [3], не дающих обещанного авторами соединения полосы рисунка материала на сторонах вытачек или швах одежды. В специализированной литературе отражено применение единственного способа перевода с расположением одной стороны вытачки вдоль края полосы, без учёта активного цвета полосы и без выбора для совмещения с полосой стороны вытачки по модели.

Необходимость создания новых методов, методик и приёмов для всех этапов проектирования модельных конструкций (МК) из тканей со сложным раппортом подтверждает разработанная классификация дефектов совмещения рисунка полосы и клетки на швах одежды, насчитывающая 64 вида дефектов, распределённых в 11-ь групп [4].

Изделия из тканей в полосу или клетку никогда не выходят из моды, поэтому особенно актуальны исследования способов конструктивного моделирования, рождающие инновационные технологии, способствующие бездефектному выпуску одежды и ускоряющие процесс ручного и автоматизированного проектирования. Кроме того, актуальность такого рода разработок обусловлена практической значимостью.

В связи с переводом вытачки на компьютере при использовании программируемой штриховки [5; 6], соответствующей рисунку ткани, запатентованные ранее способы перевода вытачек в конструкциях изделий из материалов в полосу и клетку<sup>2</sup>, приобрели

<sup>1</sup> Александр Васильев: «Полосатый рейс»: как избежать грубых ошибок в нарядах» Дата публикации: 14 июля 2022 [Электронный ресурс] — URL: <https://7days-ru.turbopages.org/7days.ru/s/style/star-style/aleksandr-vasilev-polosatyy-reys-kak-izbezhat-grubyykh-oshibok-v-naryadakh.htm> (дата обращения: 20.05.2023).

<sup>2</sup> Патент № 2314003 РФ. Способ перевода вытачек на деталях изделий из материалов в полосу или клетку. [Текст] // Масалова В.А., Маслова Е.Г. Заявл. 27.12.2005; публ. 10.01.2008; Приоритет изобретения 27 декабря 2005 г. Патентообладатель МГУДТ (RU).

дополнительные приёмы и особенности геометрических построений с учётом свойств рисунка материалов [7] и положения вытачки по модели.<sup>3</sup>

**Целью** данной статьи является создание справочной базы рекомендаций по проектированию модельных конструкций (МК) одежды из материалов в полосу или клетку с учётом различных свойств геометрического рисунка и условий перевода вытачек.

**Объект исследования:** процесс инновационного проектирования МК изделий из разнообразных тканей с рисунком в полосу или клетку, отсутствующий, в настоящее время, в САПР одежды.

**Методы исследования:** методы инженерной графики, методы начертательной геометрии, теорий программирования, приёмы определения базовых точек штриховки на деталях МК, обеспечивающие совмещение рисунка материала на швах изделий.

**Предмет исследования.** Модельные конструкции одежды из тканей в полосу и клетку, на швах которых необходимо выполнить совмещение рисунка материала в соответствии с геометрической композицией.

Из ранее разработанного автором перечня свойств рисунка материалов [9] на этапе конструктивного моделирования (КМ) вытачек, в качестве значимых, учитываются следующие:

- направление полосы в ткани: вертикальное (по долевой нити), горизонтальное (по утку), диагональное (под углом к долевой нити);
- наличие осей симметрии: рисунок симметричный или асимметричный;
- величина раппорта, участвующая в расчётах при разработке конкретной модели;
- наличие активной полосы ткани.

Исследование посвящено разработке условий перевода вытачек при проектировании одежды из тканей в полосу и клетку, обеспечивающих эстетический результат совмещения элементов рисунка по линиям швов МК, с учётом свойств рисунков тканей и их параметров.

Кроме применения разработанных геометрических построений важную роль при КМ, в том числе и переводе вытачек, отводится созданию программируемой штриховки, соответствующей рисунку материала, выбранного для проекта. При автоматизированном проектировании в общетехнической САПР перевод вытачек осуществляется после заполнения деталей конструкции штриховкой, соответствующей рисунку материала с применением способов указания базовых точек штриховки (БТШ), что даёт возможность визуального определения дефектов совмещения элементов рисунка на швах изделия и оперативного редактирования для достижения совместимости рисунка материала в соответствии с композицией модели.

Согласно ранее разработанного автором патента при переводе вытачек используются два способа расположения полос материала на сторонах вытачки:

1. Совмещение рисунка полосы ткани на шве вытачки.
2. Способ перевода вытачки с расположением активной по цвету полосы ткани вдоль одной её стороны, а к другой стороне вытачки рисунок идёт под углом.

<sup>3</sup> Свидетельство об официальной регистрации базы данных № 2006620175 РФ. Классификация способов расположения вытачки на деталях конструкции из материалов с рисунком в полосу или клетку. [Текст] // Масалова В.А., Маслова Е.Г., Маслов Д.В. Заявка № 2006620123; дата поступления 20.04.2006; зарегистрировано в реестре баз данных 16.06.2006. Правообладатель МГУДТ (RU).

В ходе исследования разработаны условия, учитываемые на предварительном этапе перевода вытачек, расширяющие возможности способов перевода вытачек на основании выделения полвариантов. Первый способ имеет 7 подвариантов перевода в зависимости от условий расположения **базовой линии середины новой вытачки** (БЛСНВ), вычерчиваемой непосредственно до перевода. Второй способ включает два подварианта.

### Способ 1. Совмещение рисунка полосы ткани на шве вытачки

При совмещении рисунка полосы или полос клетки ткани на сторонах вытачки непосредственно перед переводом вытачки необходимо начертить **базовую линию середины новой вытачки** (БЛСНВ). Практикой проектирования различных эффектов в МК одежды из тканей в полосу или клетку выявлен и систематизирован поиск расположения БЛСНВ.

Возможное расположение **базовой линии середины новой вытачки** до перевода исходной:

1. На оси симметрии от внутреннего конца исходной вытачки вдоль полосы рисунка материала.
2. На оси симметрии от внутреннего конца исходной вытачки перпендикулярно к полосе рисунка материала.
3. На биссектрисе пересекающихся направлений рисунка ткани на шве вытачки.
4. На рельефах, проходящих вертикально через внутренний конец исходной вытачки.
5. На рельефах, проходящих зеркально под углом к центру детали через внутренний конец исходной вытачки.
6. На параллельных рельефах, проходящих под углом к центру детали через внутренние концы исходных вытачек.
7. На радиальных членениях, проходящих через внутренние концы исходных вытачек.

Вдоль оси симметрии полосы БЛСНВ можно прочертить только для симметричного рисунка ткани. У тканей с симметричным рисунком в полосу БЛСНВ можно прочертить от внутреннего конца исходной вытачки в двух направлениях — вдоль полосы и перпендикулярно ей, а с симметричным рисунком в клетку БЛСНВ можно прочертить вдоль осей симметрии от внутреннего конца исходной вытачки в 4-х направлениях — вдоль одной системы полос, вдоль перпендикулярной ей системы полос и вдоль двух диагоналей рисунка.

Для ткани с асимметричным рисунком полосы БЛСНВ проводится от внутреннего конца исходной вытачки перпендикулярно направлению полосы ткани в сторону, соответствующую модели.

Для ткани с асимметричным рисунком клетки БЛСНВ проводится от внутреннего конца исходной вытачки вдоль имеющейся оси симметрии, порою единственной диагональной.

**Поиск разреза и раскрытие вытачки в новом положении** включает:

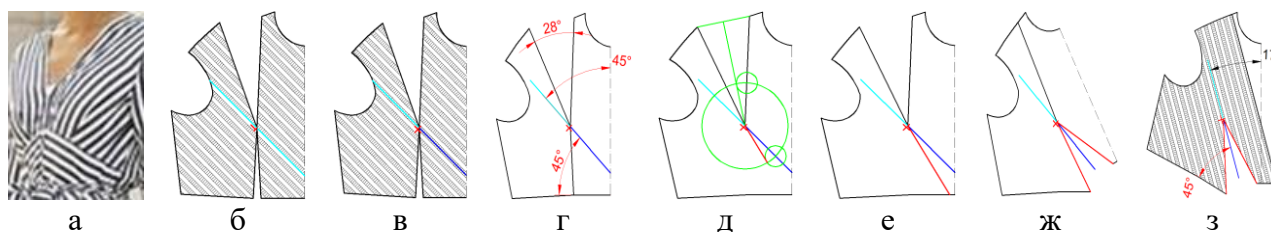
- вычерчивание дуги произвольного радиуса с центром на внутреннем конце исходной вытачки и делим раствор исходной вытачки линиями пополам;
- измерение радиусом окружности половины раствора исходной вытачки на дуге произвольного радиуса (рис. 1 д), а для полосы вдоль одной стороны вытачки — всего раствора исходной вытачки (рис. 11 в);

- копирование измерительной окружности в точку пересечения дуги произвольного радиуса с базовой линией середины новой вытачки;
- через пересечение двух дуг, со стороны противоположной направлению закрытия исходной вытачки относительно меньшей части детали, проводится линия для раскрытия новой вытачки (рис. 1 д), которая продолжается до контура детали конструкции (рис. 1 е) и копируется сама на себя для раскрытия раствора вытачки в новом положении;
- закрытие исходной вытачки с открытием вытачки в новом положении (рис. 1 ж);
- удаление сомкнувшихся линий исходной вытачки (рис. 1 з).

**Подвариант 1.1.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на оси симметрии от внутреннего конца исходной вытачки вдоль полосы рисунка материала.

На фото изделия объединённая по раствору вытачка (верхняя и талиевая) направлена в сторону линии талии с совмещением полос рисунка ткани на её сторонах (рис. 1 а). На базовой конструкции проводим через внутренний конец верхней вытачки направление полосы (бирюзовая линия) под 45 градусов к центру переда. Наносим первичную штриховку, соответствующую рисунку ткани в полосу, указывая положение БТШ на внутреннем конце верхней вытачки и вводим в диалоговом окне штриховки положительный угол 45 градусов, так как вертикальная полоса образца штриховки поворачивается по модели против часовой стрелки (рис. 1 б). Чтобы ось симметрии рисунка полосы прошла через внутренний конец верхней вытачки, корректируем положение БТШ, помещая её посередине перпендикуляра от конца вытачки к следующей полосе (красный крестик) и штрихуем заново. Помещаем БЛСНВ (синяя линия) вдоль оси симметрии полосы рисунка материала (рис. 1 в). Объединяем растворы вытачек верхней и талиевой (образмеривание углов только для дополнительной информации преобразования направления полосы к центру на последнем этапе) (рис. 1 г). Далее определяется положение линии разреза для перевода вытачки в новое положение. Для этого чертим дугу произвольного радиуса с центром на внутреннем конце исходной вытачки, делим раствор исходной вытачки линиями пополам и измеряем радиусом окружности половину раствора исходной вытачки на дуге произвольного радиуса. Копируем измерительную окружность в точку пересечения дуги произвольного радиуса с БЛСНВ. Через пересечение двух дуг, со стороны противоположной направлению закрытия исходной вытачки относительно меньшей части детали, проводим линию для раскрытия новой вытачки (красная линия) (рис. 1 д). Продолжаем линию для раскрытия новой вытачки до контура детали конструкции и удаляем вспомогательные линии и окружности для поиска линии раскрытия новой вытачки (все зелёного цвета). Копируем на себя линию раскрытия раствора вытачки в новом положении (рис. 1 е). Закрываем исходную вытачку, поворотом наименьшей части детали, и открываем вытачку в новом положении (рис. 1 ж). Удаляем сомкнувшиеся стороны исходной вытачки. Поворачиваем всю деталь переда, со всеми внутренними линиями построения, до расположения линии центра детали по вертикали. Замеряем угол от центра переда до линии направления полосы штриховки. Вначале штрихуем всю деталь переда на замеренный угол, который вводим в диалоговом окне штриховки как положительный. Чтобы убедиться в правильности величины нового угла направления штриховки к центру переда после закрытия исходной вытачки, прочертим линию выреза по краю выбранной полосы штриховки с продолжением её за линию центра переда. Удаляем штриховку и наносим новую через прежнее положение БТШ, указывая контур для штрихования только до линии выреза горловины (рис. 1 з).

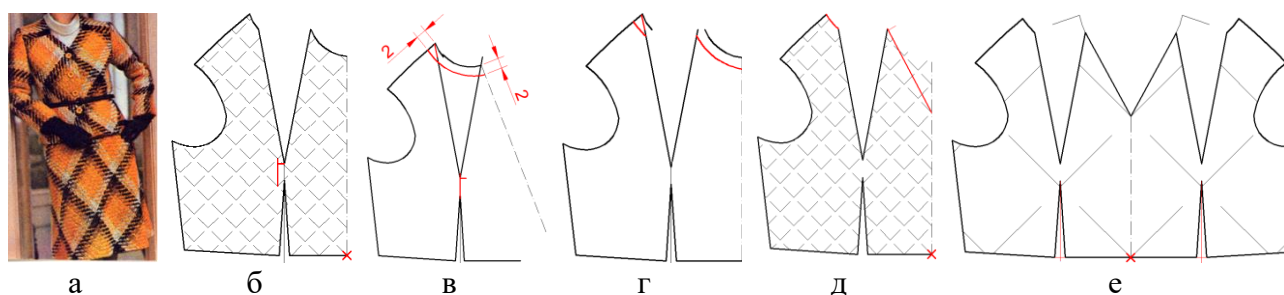




**Рисунок 1.** Фото изделия и этапы перевода вытачки при расположении БЛСНВ на оси симметрии полосы рисунка материала (авторская разработка конструкции)

При расположении БЛСНВ на оси симметрии полосы или клетки, идущей по вертикали, потребуется уточнение положения правильно переведённой вытачки. Рассмотрим последовательность совмещения БЛСНВ с осью симметрии асимметричной клетки ткани.

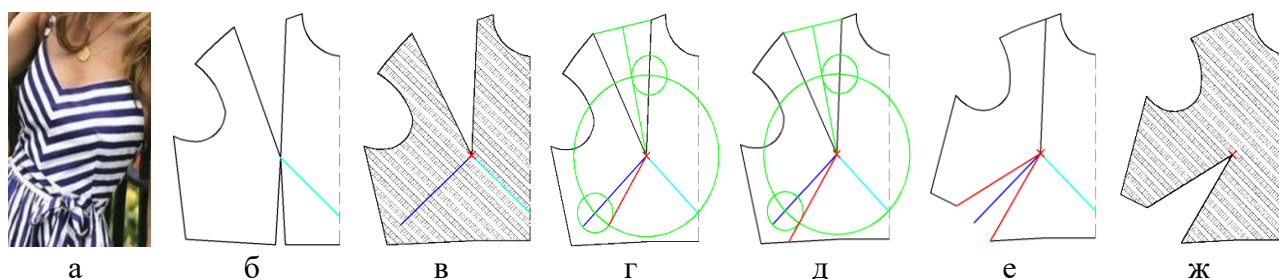
На фото изделия единственная диагональная ось симметрии асимметричной клетки совмещена по вертикали с центром переда (рис. 2 а). Перевод верхней вытачки сделан так, чтобы её середина проходила по вертикали, как и у талиевой вытачки. Осуществляем штриховку с поворотом образца на 45 градусов, чтобы диагональная ось симметрии расположилась вертикально, и указываем БТШ (красный крестик) по центру переда на пересечении с линией талии. Проводим рядом с концом верхней вытачки ось симметрии одного из квадратов рисунка ткани и опускаем перпендикуляр из конца вытачки, на проведённую ось, обозначив величину необходимого смещения вытачек для их совмещения с осью симметрии (рис. 2 б). Смещаем вытачки параллельным переносом на величину полученного перпендикуляра. Параллельный перенос вытачек вызывает разрыв контура детали конструкции на внешних сторонах вытачек. Поэтому совмещаем разрывы линии талии со сторонами талиевой вытачки. А для верхней вытачки осуществляем поворот центрального участка горловины вместе с линией полузаноса на угол раствора вытачки. Уточняем форму горловины (расширяем и углубляем, чтобы вытачка располагалась в горловине, а не в начале плечевого среза из-за параллельного переноса), и длину стороны вытачки (рис. 2 в). Делаем разрыв уточнённой линии горловины на стороне вытачки, и возвращаем центральную её часть с линией полузаноса поворотом на прежнее место и уточняем длину второй стороны вытачки (рис. 2 г). Штрихуем конструкцию до уточнённых контуров детали с указанием ранее определённой БТШ. При дальнейшем моделировании линию горловины можно оформить иначе, например, как на фото углом по центру переда с помощью касательной к окружности, проведённой при уточнении горловины (рис. 2 д). При большой величине раппорта вся процедура повторяется: и совмещение оси симметрии с центром детали, и смещение переведённой вытачки вместе с талиевой на ближайшую ось симметрии (рис. 2 е).



**Рисунок 2.** Фото изделия и этапы перевода вытачки при расположении БЛСНВ на диагональной оси симметрии асимметричного рисунка клетки с примером разной величины раппорта (авторская разработка конструкции)

**Подвариант 1.2.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки от внутреннего конца исходной вытачки перпендикулярно к полосе рисунка материала.

На фото изделия объединённая по раствору вытачка (верхняя и талиевая) направлена в сторону линии талии с совмещением полос рисунка ткани на её сторонах (рис. 3 а). На базовой конструкции проводим через внутренний конец верхней вытачки направление полосы (бирюзовая линия) под 45 градусов к центру переда (рис. 3 б). Объединяем растворы вытачек верхней и талиевой. Наносим первичную штриховку, соответствующую рисунку ткани в полосу, указывая положение БТШ на внутреннем конце верхней вытачки (красный крестик) и вводим в диалоговом окне штриховки положительный угол 45 градусов. Проводим БЛСНВ от внутреннего конца вытачки перпендикулярно к полосе рисунка материала (синяя линия) (рис. 3 в). Определяем положение линии разреза для перевода вытачки в новое положение. Для этого чертим дугу произвольного радиуса с центром на внутреннем конце исходной вытачки, делим раствор исходной вытачки линиями пополам и измеряем радиусом окружности половину раствора исходной вытачки на дуге произвольного радиуса. Копируем измерительную окружность в точку пересечения дуги произвольного радиуса с БЛСНВ. Через пересечение двух дуг, со стороны противоположной направлению закрытия исходной вытачки относительно меньшей части детали, проводим линию для раскрытия новой вытачки (красная линия) (рис. 3 г). Найденную линию разреза для перевода вытачки в новое положение продлеваем до контура детали и копируем на себя, чтобы при раскрытии было две стороны у новой вытачки (рис. 3 д). Удаляем вспомогательные линии и окружности (зелёного цвета). Закрываем исходную вытачку раскрыв её раствор в новом положении (рис. 3 е). Удаляем сомкнувшиеся стороны исходной вытачки, а также БЛСНВ и направление полосы, а через прежнюю БТШ штрихуем деталь переда под 45 градусов к центру детали (рис. 3 ж).

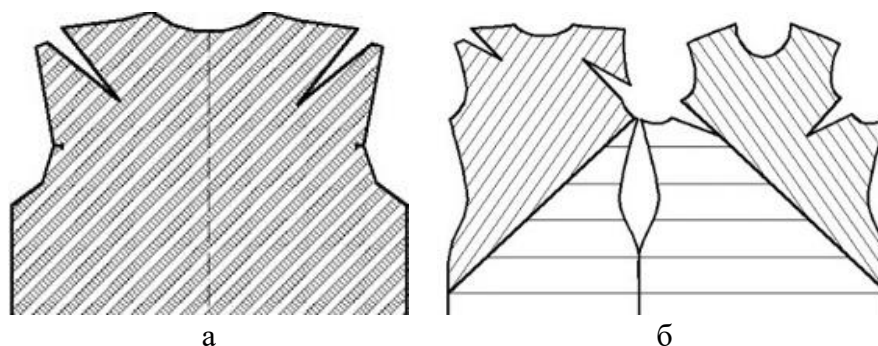


**Рисунок 3.** Фото изделия и этапы перевода вытачки при расположении БЛСНВ на оси симметрии перпендикулярной к полосе рисунка материала (авторская разработка конструкции)

Необходимо отметить, что вытачки с серединой перпендикулярной полосе при частом совмещении полос на шве почти не заметны в изделии. При расположении середины новой вытачки вдоль оси симметрии полосы рисунок полос на шве симметричен, но полосы совмещаются редко и шов становится более заметным.

Штриховка используется как ориентир для проведения БЛСНВ одних вытачек от её внутреннего конца перпендикулярно к полосе, а БЛСНВ парных вытачек на тех же деталях проводят вдоль оси симметрии полосы рисунка материала, т. е. относительно направления полосы рисунка в МК БЛСНВ проводятся по-разному при симметричном их расположении относительно центра детали (рис. 4 а). Далее осуществляется перевод исходных вытачек по модели согласно вышеописанной последовательности. После перевода вытачек первичная штриховка удаляется, а через указанные ранее БТШ осуществляется конечная штриховка с точным совмещением полосы рисунка на швах вытачек.

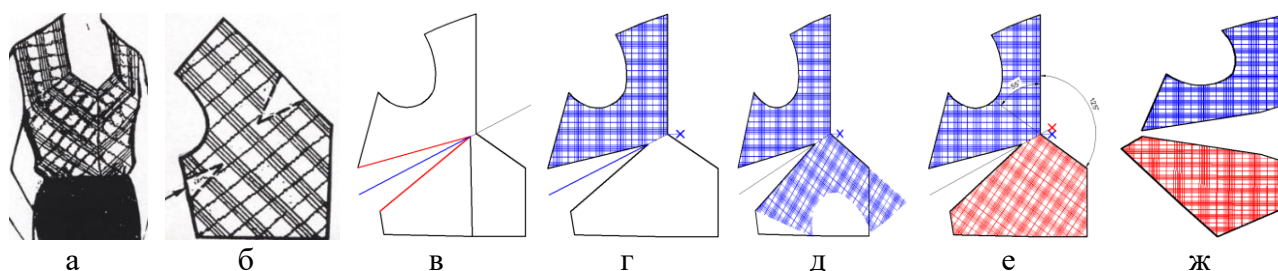
Ниже приведён пример детали спинки МК с асимметричным расположением верхних вытачек относительно центра детали, но с использованием предпочтительного перпендикулярного расположения БЛСНВ к полосе рисунка ткани. Хотя относительно центра спинки парные вытачки не симметричны, но в изделии будут почти не заметны (рис. 4 б). По переду этой же МК правая вытачка переведена с использованием предпочтительного перпендикулярного расположения БЛСНВ к полосе рисунка ткани, а вытачка слева расположена одной стороной вдоль рельефа, соединяющего точно разноразпортные ткани, и к совмещению рисунка полос она не имеет отношения, но в рельефе она будет не заметна (рис. 4 б).



**Рисунок 4.** Пример перевода вытачек в конструкциях при наклонной полосе рисунка ткани к центру детали (фрагменты авторских конструкций)

**Подвариант 1.3.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на биссектрисе пересекающихся направлений рисунка ткани на шве вытачки.

Известен способ художественного моделирования одежды из клетчатых тканей [8, с. 39–40]. В книге содержатся модели (рис. 5 а) с интересными идеями расположения клетки — прекрасными находками модельеров тех лет. Представленные же схемы конструкций к данным моделям, являются ручными зарисовками, не соответствующими техническому моделированию и не обеспечивающими соединения полосы рисунка материала на шве стачивания сторон вытачки (рис. 5 б). На БК чертим вырез горловины, проводим биссектрису угла выреза. Вытачки верхнюю и талиевую объединим в одну (можно талиевую вообще не делать в зависимости от технологии соединения с поясным изделием). Объединённый раствор вытачки продолжаем до биссектрисы. Проводим БЛСНВ от точки пересечения вершины вытачки с биссектрисой вдоль биссектрисы. Производим типовую процедуру по переводу вытачки (рис. 5 в). Удаляем сомкнувшиеся стороны исходной вытачки и укорачиваем длину переведённой вытачки вдоль биссектрисы. На горизонтали от угла выреза горловины определяем положение БТШ верхней части переда (синий крестик), так чтобы уплотнённая вертикальная часть рисунка клетки расположилась вдоль выреза горловины (рис. 5 г). Зеркалим штриховку верхней части переда относительно биссектрисы угла, чтобы видеть, как должна выглядеть штриховка нижней части переда с совмещением на вытачке всех линий рисунка клетки (рис. 5 д).



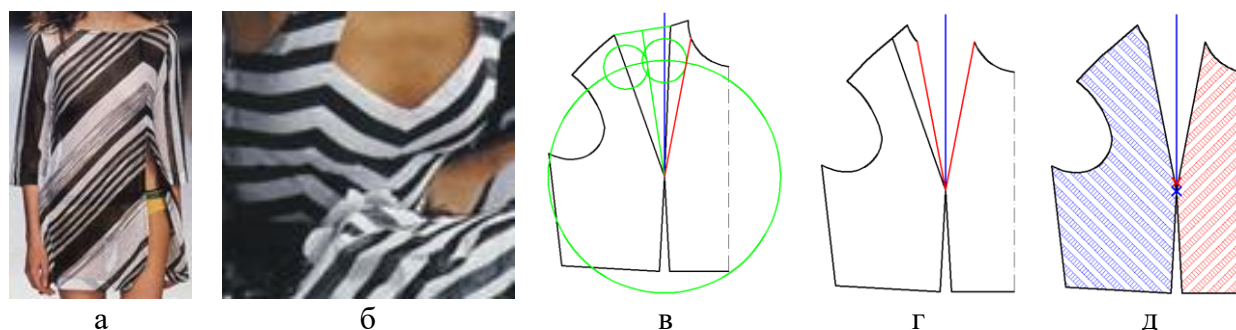
**Рисунок 5.** Эскиз с неправильной схемой и этапы правильного перевода вытачек по модели (авторские чертежи)



На биссектрисе угла определяем положение БТШ (красный крестик) для заполнения штриховкой (красного цвета) нижней части переда для лицевой стороны ткани (рис. 5 е). По биссектрисе угла выреза горловины разъединяем детали конструкции и ориентируем вырез горловины обеих частей переда по долевой нити для раскроя (рис. 5 ж).

**Подвариант 1.4.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на рельефах, проходящих вертикально через внутренний конец исходной вытачки.

На фото представлены модели с вертикальными рельефами, включающими растресканные вытачки как верхних, так и талиевых. Одна модель асимметрична относительно центра детали и содержит один вертикальный рельеф (рис. 5 а). Другая модель с двумя симметричными рельефами (рис. 5 б). Для перевода верхней вытачки в вертикальный рельеф проводим в БК по вертикали БЛСНВ (синяя линия). Осуществляем поиск линии разреза для новой вытачки (обычная последовательность действий) (рис. 6 в). Раскрываем новую вытачку, закрыв исходную (рис. 6 г). Удаляем сомкнувшиеся стороны исходной вытачки. Для штриховки боковой части переда указываем БТШ на внутреннем конце верхней вытачки (крестик синего цвета) с вводом положительного угла 45 градусов в диалоговом окне штриховки (штриховка синего цвета). Для штриховки центральной части переда указываем БТШ на пересечении вертикали от внутреннего конца верхней вытачки с верхним краем полосы, проходящей нижним краем через внутренний конец верхней вытачки (крестик красный выше синего, чтобы не было инвертации цвета при совмещении сторон рельефа) с вводом отрицательного угла минус 45 градусов в диалоговом окне штриховки [9] (штриховка красного цвета) (рис. 6 д).



**Рисунок 6.** Фото изделий и результат перевода вытачки при расположении БЛСНВ на рельефах, проходящих вертикально через внутренний конец исходной вытачки (авторская разработка конструкции)

**Подвариант 1.5.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на рельефах, проходящих зеркально под углом к центру детали через внутренний конец исходной вытачки.



**Рисунок 7.** Фото изделий и результат перевода вытачки при совмещении БЛСНВ с рельефами, проходящими зеркально под углом к центру детали через внутренний конец исходной вытачки (авторская разработка конструкции)

Процедуры аналогичны предыдущему подварианту 1.4 с той лишь разницей, что рельефы проводятся зеркально под углом к центру переда и БЛСНВ располагается на каждом рельефе начиная от внутреннего конца верхней вытачки. Одно фото изделия с рельефом, идущим от линии талии в сторону горловины (рис. 7 а). Другое фото изделия с рельефом от линии талии в сторону плечевого шва (рис. 7 б). Результат перевода объединённого раствора верхней и талиевой вытачек при типовой последовательности действий, как в подварианте 1.4 (рис. 7 в).

**Подвариант 1.6.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на параллельных рельефах, проходящих под углом к центру детали через внутренние концы исходных вытачек.

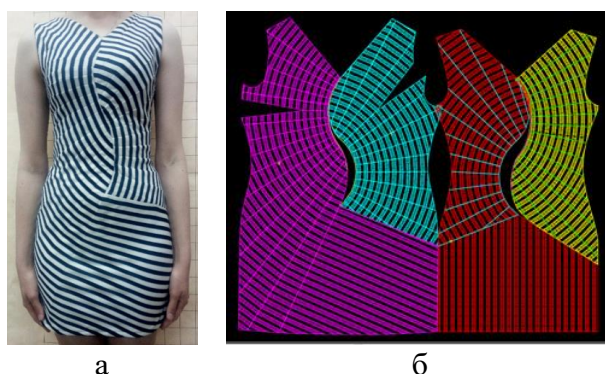
Фото изделия имеет рельефы, проходящие параллельно друг другу, через каждый конец верхней вытачки асимметрично относительно центра детали (рис. 8 а). Процедуры перевода аналогичны предыдущему подварианту 1.4 с той лишь разницей от подварианта 1.5, что рельефы проводятся под углом через каждый внутренний конец верхней вытачки не зеркально относительно центра детали переда, а в параллели друг другу, поэтому БЛСНВ располагается на каждом рельефе своя, начиная от внутреннего конца верхней вытачки, асимметрично относительно центра детали, как и сами переведённые в рельефы вытачки (рис. 8 б) [10]. Талиевые вытачки тоже располагаются в рельефах асимметрично относительно центра деталей.



**Рисунок 8.** Фото изделия и результат перевода вытачек при совмещении БЛСНВ с параллельными рельефами, проходящими под углом к центру детали через внутренние концы исходных вытачек (авторская разработка конструкции)

**Подвариант 1.7.** Способ перевода при расположении базовой линии середины новой вытачки на радиальных членениях, проходящих через внутренние концы исходных вытачек

Эффект «Зонтик» — это получение дугообразных линий в изделии из рисунка ткани с прямой полосой за счёт радиальных сечений МК [11].



**Рисунок 9.** Фото изделия и конструкция с эффектом «Зонтик» (авторская разработка конструкции)

Конструктивно создание эффекта «Зонтик» заключается в том, что поверхность модельной конструкции разбивается на несколько сегментов, имеющих одну или несколько общих точек, в которых сходятся углы деталей. Особенностью изделия (рис. 9 а) является одинаковая разметка сегментов по центральному криволинейному шву и равными участками сечений для «Зонтика» боковых швов переда и спинки. В МК с эффектом «Зонтик» БЛСНВ совмещена с радиальными сечениями конструкции. Причём, с одной стороны переда переведённая вытачка направлена в сторону проймы, а с другой — в боковой шов [12] (рис. 9 б).

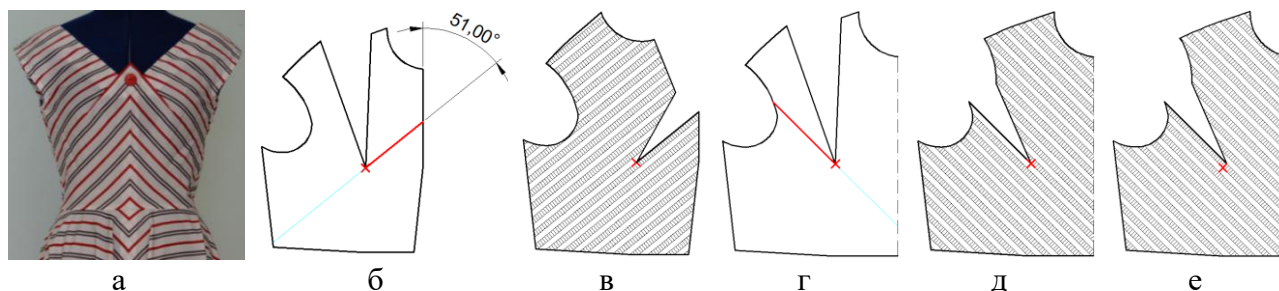
## 2. Способ перевода вытачки с расположением полосы ткани вдоль одной её стороны

Рассмотрим два подварианта второго способа перевода вытачек, когда полоса рисунка ткани **проходит вдоль одной стороны вытачки**, а к другой стороне вытачки рисунок идёт под углом. В одном случае перевод осуществляется от внутреннего конца верхней вытачки по линии направления полосы по модели, то есть **без поиска линии разреза** для нового положения вытачки (Подвариант 2.1). В другом случае линия разреза для новой вытачки определяется геометрическим построением, то есть **с поиском линии разреза** для нового положения вытачки (Подвариант 2.2).

**Подвариант 2.1.** Способ перевода вытачки с расположением полосы ткани вдоль одной её стороны **без поиска линии разреза** для новой вытачки.

Это единственный в специализированной литературе способ перевода вытачки для изделий из тканей с рисунком в полоску или клетку, который применялся в конструкциях при моделировании, причём без учёта активного цвета полосы и без выбора для совмещения с полосой стороны вытачки по модели.

На фото представлена модель (рис. 10 а), в конструкции которой талиевую вытачку включаем в центральный шов переда, а разрез для нового положения верхней вытачки располагаем от внутреннего конца исходной вытачки, вдоль намеченной полосы рисунка ткани по модели, под тупым углом к центру переда (рис. 10 б). После перевода вытачки в намеченный разрез, заполняем штриховкой, соответствующей рисунку ткани, деталь переда, с указанием БТШ на внутреннем конце вытачки. Активная полоса рисунка расположилась, без дополнительных действий, вдоль стороны вытачки (рис. 10 в). Рассмотрим конструкцию, в которой талиевую вытачку исключаем, направление полосы рисунка располагаем под острым углом к центру переда, а разрез для нового положения верхней вытачки располагаем от внутреннего конца исходной вытачки, вдоль намеченной полосы рисунка ткани по модели до линии проймы (рис. 10 г). После перевода вытачки в намеченный разрез, заполняем штриховкой, соответствующей рисунку ткани, деталь переда, с указанием БТШ на внутреннем конце вытачки. Вдоль стороны вытачки расположилась белая полоса (рис. 10 д).



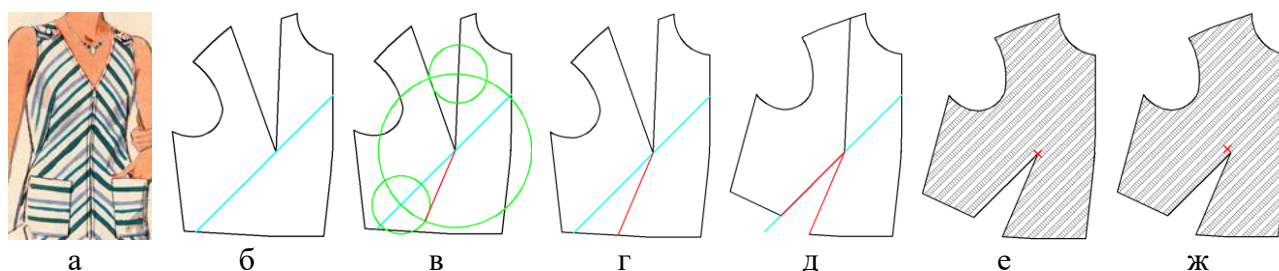
**Рисунок 10.** Фото изделия и этапы раскрытия новой вытачки вдоль края активной полосы рисунка ткани без поиска линии разреза (авторские чертежи)



Чтобы вдоль стороны вытачки расположилась активная чёрная полоса, проведём перпендикуляр от внутреннего конца вытачки на соседнюю полосу, и на конце перпендикуляра расположим новую БТШ. Заполним штриховкой, соответствующей рисунку ткани, деталь переда, с указанием новой БТШ на конце перпендикуляра. Активная полоса рисунка расположилась вдоль стороны вытачки (рис. 10 е).

**Подвариант 2.2.** Способ перевода вытачки с расположением полосы ткани вдоль одной её стороны с поиском линии разреза.

На фото представлена модель (рис. 11 а), в конструкции которой талиевую вытачку включаем в центральный шов переда, и наносим направление полосы рисунка по модели (бирюзовая линия) под острым углом к центру переда через внутренний конец исходной вытачки (рис. 11 б). Поиск линии разреза для новой вытачки осуществляем с помощью геометрических построений. Для этого проводим окружность произвольного радиуса с центром на внутреннем конце вытачки. Радиусом окружности на дуге произвольного радиуса замеряем раствор исходной вытачки. Копируем измерительную окружность за центр в точку пересечения дуги произвольного радиуса с линией направления полосы рисунка ткани по модели (все окружности зелёного цвета). Наносим линию разреза от внутреннего конца исходной вытачки до точки пересечения дуги произвольного радиуса с копией измерительной окружности со стороны противоположной направлению закрытия исходной вытачки (красная линия) для перевода верхней вытачки в новое положение (рис. 11 в). Продлеваем линию разреза до контура детали переда и дублируем её на себя для получения двух сторон новой вытачки при переводе (рис. 11 г). Закрываем исходную вытачку, раскрыв её в найденной линии разреза (рис. 11 д). Штрихуем деталь переда с указанием БТШ на внутреннем конце вытачки (красный крестик). Вдоль стороны вытачки расположилась белая полоса (рис. 11 е). Чтобы вдоль стороны вытачки проходила активная чёрная полоса, проведём перпендикуляр от внутреннего конца вытачки на соседнюю полосу, и на конце перпендикуляра расположим новую БТШ. Заполним штриховкой, соответствующей рисунку ткани, деталь переда, с указанием новой БТШ на конце перпендикуляра. Активная полоса рисунка расположится вдоль стороны вытачки (рис. 11 ж).



**Рисунок 11.** Фото изделия, этапы поиска линии разреза и расположения активной полосы рисунка ткани вдоль стороны новой вытачки (авторские чертежи)

## Выводы

1. Определено, что процесс моделирования и конструирования одежды из материалов с рисунком в полоску и клетку требует соблюдения определенных правил, которые во многом зависят от его геометрических характеристик, начиная с расположения рисунка относительно долевой нити ткани. Это определяет необходимость разработки положений особого подхода к проектированию модельных конструкций из тканей с геометрическим раппортом.



2. На основе опыта проектирования геометрических эффектов в модельных конструкциях одежды из материалов в полоску и клетку с применением знаний ранее разработанного патента впервые систематизированы различные условия перевода вытачек в конструкциях с учётом геометрических свойств рисунка ткани; применения программируемой штриховки, соответствующей рисунку материала; используемых приёмов выбора положений базовых точек штриховки, обеспечивающих совмещение рисунка ткани на сторонах вытачки или его расположения вдоль той стороны вытачки, которая соответствует композиции модели.

3. Для совмещения элементов рисунка материала на швах изделия и швах вытачек предложена методика программируемой штриховки, соответствующей рисунку материала, и приёмы определения геометрического положения базовых точек штриховки (БТШ) на деталях конструкции, что позволяет визуально оценить качество и оперативно устранить дефекты совмещения.

4. При переводе вытачек из базового положения в положение, соответствующее модельной конструкции, обеспечивающей эстетичное совмещение элементов геометрического раппорта, предложены два способа расположения элементов рисунка материала на сторонах вытачки:

- Совмещение рисунка полос ткани на шве вытачки.
- Способ перевода вытачки с расположением активной по цвету полосы ткани вдоль одной её стороны, а к другой стороне вытачки рисунок идёт под углом.

5. Накопление результатов использования предложенных способов на большом количестве раппортов геометрических рисунков тканей позволило приумножить количество условий определения положения базовой линии середины новой вытачки перед её переводом. Первый способ расположения рисунка полос материала на сторонах вытачки содержит 7 подвариантов в зависимости от условий расположения базовой линии середины новой вытачки (БЛСНВ). Для второго способа выделены два подварианта.

6. Определено, что для эстетичного результата совмещения элементов сложных геометрических раппортов предпочтительным является вариант с перпендикулярным расположением базовой линии середины переводимых парных вытачек. Несмотря на то, что относительно центра парные вытачки становятся не симметричными, в композиции изделия это является незаметным в связи с сохранением ритма рисунка.

7. Последовательность перевода вытачки является универсальной, независимо от исполнения процесса в традиционном ручном или автоматизированном режиме, и осуществляется согласно запатентованному автором способу.

8. Работа раскрывает технологии, которые являются актуальными, как для традиционного ручного, так и компьютерного проектирования конструкций одежды из материалов с рисунком в полоску и клетку, так как повышают эффективность процесса проектирования и качество получаемых художественно-композиционных проектных решений моделей одежды из тканей с геометрическим рисунком.

9. Прилагаемый к статье список литературы создаёт справочную базу рекомендаций по проектированию модельных конструкций одежды из материалов в полоску или клетку с учётом различных свойств и параметров геометрического рисунка, а также условий перевода вытачек. Наличие такой базы значительно расширяет творческие возможности конструктивного моделирования для конструкторов швейного производства в процессе проектирования геометрических композиций в МК одежды из материалов рисунком в полоску и клетку.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лин Жак. Техника кроя. / Лин Жак. — Москва: Лёгкая индустрия. — 1972. — 264 с.
2. Серова Л. Некоторые особенности работы с тканями в полосу и в клетку. / Л. Серова. // Ателье 2001. — № 5. — С. 28–31.
3. Бланк, А.Ф. Моделирование и конструирование женской одежды. / А.Ф. Бланк, З.М. Фомина. 3-е изд. — Москва: Легпромбытиздат. — 1993. — 256 с. (ошибочные схемы С. 82–83).
4. Масалова, В.А. Классификация дефектов совмещения рисунка материала в полосу и клетку на швах одежды и системный метод их устранения. / В.А. Масалова, Е.Г. Андреева. // Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» III Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук». — Москва: «РГУ имени А.Н. Косыгина», 20–21 октября 2021. — с. 109–114.
5. Масалова, В.А. Необходимость создания штриховки, соответствующей рисунку материала в полосу или клетку, для бездефектного проектирования МК одежды. / В.А. Масалова // V Международная научно-техническая конференция «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и лёгкой промышленности» (ИННОВАЦИИ 2018). — Москва: РГУ имени А.Н. Косыгина. — 2018. — С. 192–196.
6. Масалова, В.А. Программирование штриховки, соответствующей рисунку материала в полосу или клетку, с использованием её при разработке конструкций одежды. / В.А. Масалова. // Перспективы науки. — 2018. — № 10. — С. 22–27.
7. Масалова, В.А. Свойства рисунка ткани со сложным раппортом для получения эффектов на швах изделия. / В.А. Масалова, Г.П. Зарецкая. // Дизайн и технологии. — Москва: МГУДТ, 2019. — С. 40–47.
8. Литвина, Л.М. Моделирование одежды из клетчатых тканей. / Л.М. Литвина. — Москва: из-во «Лёгкая индустрия». — 1965. — 100 с.
9. Масалова, В.А. Особенности ввода рассчитанных углов для получения эффектов в одежде из ткани со сложным раппортом. / В.А. Масалова, А.Ю. Рогожин. // Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (23–25 марта 2022 г.). Часть 1 — Москва: РГУ имени А.Н. Косыгина, 2022. — С. 8085.
10. Масалова, В.А. Разработка эффектов из материалов с рисунком в полосу или клетку на швах одежды. / В.А. Масалова, Г.П. Зарецкая // Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина. Международная научная конференция, посвящённая 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. — 2020. — Том 1. — С. 123–128.

11. Масалова, В.А. Систематизация способов изменения прямолинейности рисунка полосы ткани в модели. / В.А. Масалова, И.А. Петросова. // Сборник научных трудов по итогам Международной научной конференции, посвящённой 135-летию со дня рождения профессора В.Е. Зотикова: (25 мая 2022 г.). Часть 2. — Москва: РГУ имени А.Н. Косыгина, 2022. — С. 24–27.
12. Масалова, В.А. Разработка способов соединения рисунка материалов со сложным раппортом на швах одежды. / В.А. Масалова, Г.П. Зарецкая, Г.И. Петушкова // Тезисы докладов VI всероссийской научно-практической конференции «Инновационные материалы и технологии в дизайне» с участием молодых учёных. — Санкт-Петербург, — СПбГИКиТ, — 26, 27 марта 2020 г. — С. 102–103.

**Masalova Valentina Anatol'evna**

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia  
E-mail: vammgu@yandex.ru

**Butko Tat'yana Viktorovna**

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia  
E-mail: butkotaty@mail.ru

## Development of conditions for constructing darts in the design of geometric compositions in clothing

**Abstract.** As a result of the analysis of the content of specialized literature and the capabilities of CAD clothing, it was established that there is no description and application of methods for translating darts that provide aesthetic options for compositions in clothing models from fabrics with a geometric pattern. Existing information in the press and on Internet sites is not reliable, reliable and exhaustive.

The article presents a method for translating darts using programmable hatching corresponding to the pattern of the material in a strip or a cage, which is based on the developed methods for selecting the positions of the base points of hatching, which ensure the alignment of elements of fabric patterns on the seam lines of model clothing designs.

The process of combining the geometric rapport of a fabric pattern is considered on the example of designing a dart seam. To obtain an aesthetic result of alignment, options are proposed for determining the position of the base line of the middle of a new dart before its direct translation: along the axis of symmetry of the pattern of the strip and the cage; perpendicular to the direction of the strip of fabric in the direction corresponding to the model; on the bisector of two coinciding directions of the pattern; on vertical, inclined and parallel reliefs; on radial articulations passing through the inner ends of the original darts.

The article describes a method for obtaining a compositional effect, in which the strip of the fabric pattern runs along one side of the dart, and the pattern is located at an angle to the other side of the dart, while taking into account the properties of the fabric pattern and the choice of a specific side of the dart to align it with the material repeat strip.

Thus, the article provides a description of the various conditions that must be taken into account before translating darts in order to ensure the aesthetics of artistic and compositional solutions for clothing made from fabrics with geometric rapport.

**Keywords:** strip; cage; combination of pattern; material pattern rapport; translation of darts; textile; cloth