

**Preparation of complex spatial forms of dress**  
**Balandina E.**  
**Получение сложных пространственных форм в одежде**  
**Баландина Е. А.**

*Баландина Елена Александровна / Balandina Elena – кандидат технических наук, доцент,  
кафедра конструирования и технологии швейных изделий,  
художественно-технологический факультет,  
Омский университет дизайна и технологии, г. Омск*

**Аннотация:** в статье представлен процесс построения сложной пространственной конструктивной формы поверхности женского плечевого изделия и его элементов на основе метода трансформационной реконструкции костюма, рассчитанный на проектирование эксклюзивных моделей одежды, отвечающим перспективным направлениям моды. За основу создания фронтального вида главного пространственного элемента в изделии взят структурный сегмент модульного оригами кусудамы «Звезда».

**Abstract:** the article presents the process of building a constructive complex spatial shape of the surface of the female garment and its components based on the method of transformational renovation suit designed for designing exclusive clothing patterns corresponding to a promising fashion trends. The basis of the creation of a front view of the main spatial element in the product taken structural segment of the modular origami Kusudama «Star».

**Ключевые слова:** конструирование одежды, сложные пространственные формы, метод трансформационной реконструкции костюма.

**Keywords:** designing clothes, complex spatial forms, the method of clothing transformational reconstruction.

На основе анализа существующих методов получения сложных пространственных форм в одежде достаточно четко просматривается сложность или полное отсутствие возможности воплощения авторских оригинальных изделий с различными сложными пространственными объемами в условиях изготовления изделий по индивидуальным заказам.

Это обуславливается как отсутствием специального оборудования и программного обеспечения, так и высокими материальными затратами при возможности их приобретения, что в условиях пошива по индивидуальным заказам, даже в преуспевающих предприятиях, порой просто нецелесообразно.

В результате анализа и обобщения полученных данных был разработан следующий алгоритм получения сложных пространственных форм на основе метода трансформационной реконструкции одежды [1]:

1. Подготовка эскиза изготавливаемого изделия, его детальная проработка. На этом этапе необходимо иметь достаточно точное представление о будущей форме и поверхности изделия. Эскиз должен показывать пространственное направление аппроксимируемых поверхностей, объектов или частей изделия. При наличии сложных пространственных объектов необходим отдельный подробный эскиз самого объекта.

2. Изготовление макета – «каркаса» изделия для нахождения опорных точек поверхности изделия и пространственных элементов, выбор секущих для последующего разворачивания поверхности. За «каркас» может приниматься любое условное изделие швейного ассортимента одежды.

3. Нанесение на «каркас» аппроксимируемых следов геометрических фигур, тени отдельных элементов, линии ребер, перегибов, сечений.

3.1. При наличии в изделии обособленных сложных пространственных элементов необходимо их отдельное построение, изготовление пространственной модели самого элемента с учетом следа на поверхности «каркаса». Этот этап является достаточно трудоемким в процессе изготовления изделия. При работе с пространственным элементом (или группой элементов) необходимо учитывать изменение линейных размеров, получаемых в процессе искажения при создании объемной формы.

3.2. По построенному элементу (или группой элементов) уточняются размер и контур следа на «каркасе» изделия.

4. В соответствии с нанесенными контурами следов выбираются линии сечения поверхности. Они выбираются с учетом максимального удобства при дальнейшей работе. Выбор обуславливается дальнейшей технологической сборкой изделия.

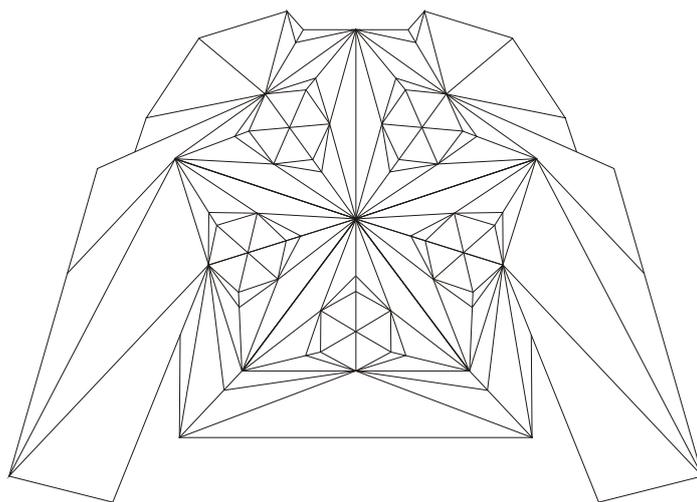
5. Расстановка контрольных надсечек по линиям сечения. Маркировка является достаточно важным пунктом, это обусловлено внешним видом получаемых лекал, которые могут достаточно сильно отличаться от привычных «анатомических» форм.

6. Рассечение «каркаса» по выбранным секущим и получение первоначальной развертки поверхности.

7. Работа с полученной разверткой, ее последующее моделирование.
8. Изготовление лекал проектируемого изделия необходимых для раскроя.
9. Раскрой и технологический процесс сборки изделия.

В данной работе для изготовления макета женского жакета за основу фронтального вида основного пространственного элемента был взят структурный элемент изображения кусудамы «Звезда» (вид модульного оригами, бумажная модель шарообразной формы, состоящая из множества отдельных сложенных модулей, собранных между собой различным способом).

Для построения конструкции проектируемой модели женского жакета необходимо построить «каркас» изделия. Согласно пункту 2 представленного алгоритма, «каркас» является основой для нахождения опорных точек поверхности изделия и пространственных элементов, служит основой для последующего развертывания моделируемой поверхности.



*Рис. 1. Эскиз проектируемого женского жакетас элементами сложных пространственных форм*

При построении чертежа «каркаса» изделия был использован Единый метод конструирования одежды, изготавливаемой по индивидуальным заказам населения на фигуры различного телосложения. По этой методике была построена конструкция спинки и полочки женского жакета с цельновыкроенными рукавами отвесной формы с бочком и нижней половинкой.

Для получения объемной модели основного пространственного элемента «звезда» проводится анализ внешней формы получаемого элемента и уже построенный вид спереди. После анализа делается вывод, что для получения проектируемого объема необходимо задать угол в точках и рассчитать зависимость для нахождения натуральной величины искажаемых линий.

Определяются точки в элементах «звезды», которые позволяют получить пространственный объем заданной модели – это точки центра шестиугольников, расположенные между лучами «звезды»; точки вершин шестиугольников; точки вершин треугольников, расположенных между лучами звезды (рисунок 2). За основной элемент, задающий объемность, принимаются шестиугольники, расположенные между лучами «звезды», которые, в свою очередь, разделены на треугольники. Точкой для задания объема является центральная точка *a* (рисунок 2), задавая в ней угол между любыми двумя соседними треугольниками, при соединении получаем выпуклую форму. Имея высоту подъема крайних точек шестиугольников (высота, на которую необходимо поднять объемобразующие элементы над плоскостью), эмпирическим путем получаем угол, равный  $35^{\circ}$ .

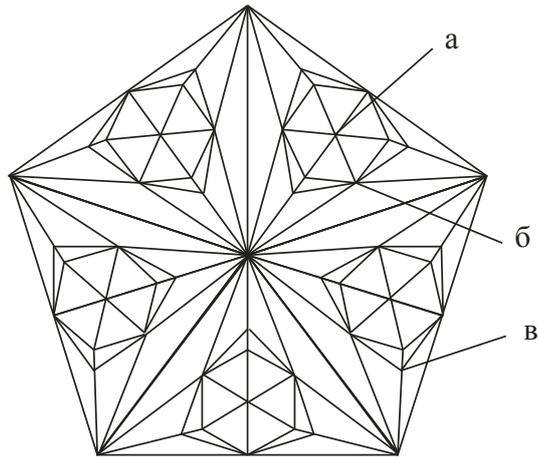


Рис. 2. Точки, задающие пространственный объем основного пространственного элемента «звезда»:  
*а – центр шестиугольника; б – вершина шестиугольника;*  
*в – вершина треугольников, расположенных между лучами звезды*

Зная угол между треугольниками шестиугольника, рассчитываем величину искажения ребер. Для этого шестиугольник вписывается в окружность, затем находится длина окружности по формуле (1), расчеты производятся для шестиугольника в масштабе 1:1:

$$C = 2\pi R, \quad (1)$$

где  $C$  – длина окружности;

$\pi$  – математическая константа, равная 3,14;

$R$  – радиус окружности.

Длина изначальной окружности равна  $C_1 = 34,54$  (см). Зная длину окружности, рассчитываем длину части окружности, приходящейся на  $1^\circ$  данной окружности:

$$L_{\text{сег}} = 34,54/360 = 0,10 \text{ (см)},$$

следовательно, на  $35^\circ$  приходится  $L_{\text{сег}35^\circ} = 35 \times 0,10 = 3,50$  (см).

Прибавляя длину сегмента, приходящегося на  $35^\circ$  окружности, рассчитываем радиус новой окружности:

$$C_2 = 34,54 + 3,50 = 38,04 \text{ (см)}.$$

$$R_2 = 38,04 / (2 \times 3,14) = 6,06 \text{ (см)}.$$

Далее строится окружность с новым радиусом и делится на шесть частей, равных длине основания треугольников первой окружности. Так как при делении окружности на шесть равных частей получаются равносторонние треугольники, то длины основания треугольников равны радиусу описанной окружности – это 5,5 см. Оставшееся расстояние дуги окружности является высекаемым элементом.

Угол для точек вершин шестиугольников (б, рисунок 2) находится эмпирическим методом и равен  $26^\circ$ . Угол задается между гранями шестиугольника, полученного при расчете (вписанный во вторую окружность), и гранями из парных треугольников, соединяющихся ребрами между собой, угол разделяется на две равные половины вдоль заданных ребер.

Далее, по линиям, выходящим из точек вершин шестиугольников, задается коэффициент удлинения, который определяется эмпирическим методом и равен 1,6. После этого в точке вершины треугольников, расположенных между лучами звезды  $в$  (рисунок 2), задается найденный эмпирическим методом угол, равный  $16^\circ$ . Он задается вдоль ребер треугольников, разделенный на две равные половины. После задания всех изменяемых углов происходит уравнивание граней треугольников.

Получив натуральные величины искажаемых линий основного пространственного элемента «звезда», строим лекала для построения бумажной модели.

Согласно пункту 5 алгоритма, производится расстановка контрольных надсечек по линиям рассечения «каркаса» изделия. Также нумеруются все части, на которые разделен «каркас» изделия, основной пространственный элемент «звезда» нумеруется как один объект.

Затем происходит рассечение каркаса по выбранным секущим и получение первоначальной развертки поверхности изделия, контуры развертки переносятся на бумагу для последующего удобства моделирования.

При выборе ткани для проектируемого изделия рекомендуется отдавать предпочтение смесовым материалам с достаточно высоким коэффициентом несминаемости, а также необходимой поверхностной плотности и жесткости, которая повышается за счет обязательного (практически во всех случаях) фронтального дублирования поверхностей объемных элементов материалами с односторонним клеевым покрытием.

Разработанный алгоритм направлен на изготовление «уникальных» изделий, производимых малым числом копий, а зачастую и в единственном экземпляре, и позволяет создавать изделия с учетом как модных тенденций и креативных идей, так и соблюдать антропометрические особенности заказчика, позволяя гармонизировать силуэтную форму самого изделия и внешний облик клиента.

#### *Литература*

1. *Баландина Е. А.* Создание пространственных форм на основе метода трансформационной реконструкции / Баландина Е. А, Гришкова Е. Ю. // Технические науки — от теории к практике. — 2015. — № 42. — С. 101–105.