

Отношение отраженной энергии $U_{отр}$ к падающей U характеризуется коэффициентом отражения:

$$\beta = U_{отр} / U.$$

Отношение энергии, прошедшей сквозь преграду $U_{пр}$ к падающей U характеризуется коэффициентом звукопроводимости:

$$\tau = U_{пр} / U.$$

Чем меньше значение τ , тем больше ослабление звука преградой, лучше ее звукоизоляционные свойства. Из приведенных выражений видно, что:

$$\alpha + \beta + \tau = 1 \quad (1)$$

Отношение $U_{пр} / U$ обозначает часть звуковой энергии, дошедшей до человека. Ясно, что в случае $\tau = 0$, звуковой нагрузки на тело человека не происходит; и к этому нужно стремиться, создавая защитную одежду.

Назовём оставшуюся сумму $U_{погл} / U + U_{отр} / U$ – коэффициентом защиты K .

Потеря звуковой энергии при поглощении звука вызывается, главным образом, трением, обусловленным вязкостью воздуха при колебании его в порах звукоизолирующего материала. Таким образом, для эффективного поглощения звука материал должен обладать пористой структурой.

Ввиду сложности механизма поглощения звука такими материалами, расчетное определение коэффициента поглощения α приводит к большим погрешностям. Данные об этом коэффициенте, как правило, получают путем непосредственных измерений. Но и это не совсем точно, так как выделить из полного энергетического потока составляющую $U_{погл}$ не всегда удается. Определение коэффициента отражения звука β , также представляет собой значительные трудности.

Для нашего исследования выделять отдельные

составляющие не требуется, так как для решаемой задачи все равно, куда уходит энергия шума, на поглощение или на отражение, лишь бы она не доходила или доходила в незначительных количествах до защищаемого объекта.

Тогда, $K = 1 - U_{пр} / U$. Следовательно, K может изменяться в диапазоне от 0 до 1.

Если $U_{пр} = 0$ – звуковая энергия до человека не доходит и $K = 1$. Мы имеем абсолютную защиту. Но на практике этот результат сложно получить.

Для определения коэффициента защиты нами разработана экспериментальная установка, новизна которой защищена патентом Российской Федерации [3].

Установка состоит из шумомера ВШВ-003, генератора сигналов низкой частоты ГЗ-118, звукоизолирующего контейнера и угольного микрофона МК-10.

В разработанном нами устройстве звукоизолирующий контейнер представляет собой полую коробчатую конструкцию из металла с двумя отверстиями на противоположных плоскостях. В одно из отверстий вмонтирован динамик, к которому по проводу от генератора поступает звуковой сигнал. Над вторым отверстием (диаметром 15 мм) на расстоянии 20 мм располагается микрофон.

Оборудование, входящее в комплекс средств измерения акустических свойств материалов и пакетов материалов было откалибровано и прошло госпроверку. Мощность звука, поступающая от генератора, составляла 78 дБ. Испытания каждого образца проводилось в диапазоне частот 500, 1000 и 3000 Гц. Температура в лаборатории поддерживалась в пределах 24 °С, влажность воздуха составляла 82 %.

Образец размером 100x100 мм вырезается из куска материала или, в

случае определения акустических параметров пакетов материала, из материалов, входящих в пакет и помещается над входным отверстием.

Посредством системы генератор–динамик, настроенной на заданную частоту, в звукоизолирующем контейнере возбуждается стоячая волна с периодически повторяющимися максимумами и минимумами звукового давления. Над отверстием изолирующего контейнера мощность звуковой волны воспринимается микрофоном. Сравнение величины мощности звукового сигнала на шкале шумомера после прохождения образца и мощности звукового сигнала от генератора позволяет найти коэффициент K для характеристики акустических свойств текстильных материалов.

В таблице приведены численные значения экспериментальных данных для падающей и прошедшей волны для некоторых видов текстильных материалов.

Используя предложенную методику и установку, можно обоснованно подойти к выбору материалов для шумозащитной одежды ■

Список литературы

- 1 *Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов/ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. Ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.: ил.*
- 2 *И.И. СЛАВИН. «Производственный шум и борьба с ним». – М.: ВЦСПС ПРОФИЗДАТ, 1955. – 336 с.: ил.*
- 3 *Патент РФ на полезную модель № 62251 «Устройство для измерения акустических параметров текстильных материалов».*

И мидж достойной фирмы приобретают и устойчиво удерживают только те швейные предприятия, которые сочетают в себе ряд признаков:

- постоянное обновление продукции в соответствии с требованиями современного стиля и моды;
- широкий диапазон выпускаемых размерных, ростовых и полнотных вариантов изделий;
- антропометричность конструкций изделий, обеспечивающая безукоризненную посадку изделий и физиологический комфорт для фигур разного антропоморфного строения;
- надежность и удобство изделий в эксплуатации;
- хорошее качество технологической обработки.

Качество швейного изделия складывается из многих факторов: качества материалов, совершенства технологии изготовления и используемого оборудования, безукоризненности дизайнерского и конструкторского проекта. Если приобретение качественных материалов и оборудования в настоящее время является вполне решаемой проблемой, то достижение высокого уровня художественных и конструкторских разработок требует креативного подхода, сформированного на базе высокого профессионализма, умения предугадывать тенденции развития дизайн–проектирования и быстро реагировать на постоянно изменяющуюся конъюнктуру спроса

Производственная и коммерческая деятельность успешно развивающегося швейного предприятия не ограничивается рамками одного города, региона и даже одной страны. Появляется большое количество совместных предприятий, организуемых производством и реализацию своей продукции в разных странах. Развитие межгосударственных синергетических производств требует знания и использования проектных культур разных стран. Не случайно в настоящее время резко возрос интерес к зарубежным системам кроя, а журналом «Ате–

УНИКАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ САПР «ГРАЦИЯ» ВО ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ

Г. И. Сурикова, канд. техн. наук, проф., **О.В. Сурикова**, канд. техн. наук, доц.,
В.Е. Кузьмичев, докт. техн. наук, зав. каф. КШИ ИГТА

ле» запланировано опубликование на русском языке английской системы кроя /1/.

Опыт конструирования, накопленный в других странах, представляет интерес как с позиций его непосредственного применения в практической работе, так и для определения общих перспектив развития технологий проектирования одежды.

Сегодня производители одежды понимают, что организация многоальтернативных технологических процессов, предназначенных для решения разноплановых задач и отвечающих духу времени, невозможна без применения САПР, причем таких, которые обеспечивают условия для постоянного обновления и совершенствования компьютерных технологий проектирования одежды.

Одной из таких САПР является «Грация», успешно функционирующая на многих швейных предприятиях различной ассортиментной направленности и производственной мощности.

В Ивановской государственной текстильной академии САПР «Грация» используется более семи лет и за это время интерес к системе, и увлеченность ею только усиливаются. Разработчики постоянно совершенствуют систему, расширяют технологические возможности, повышают комфортность работы с ней.

Современная «Грация» – это система комплексной автоматизации, охватывающая не только производственные, но и организационные процессы, в которой создана среда для творческого взаимодействия всех звеньев производства и управления.

Но самая замечательная особенность «Грации», по

нашему мнению, заключается в её открытости, обеспечивающей возможность самосовершенствования системы. Программный продукт «Грация» представляет собой не только широкий набор машинных процедур и команд, способных выполнять все этапы традиционного процесса проектирования, но и является универсальным инструментом, позволяющим справиться с любыми новыми задачами. Не прибегая к помощи программистов, проектировщик может самостоятельно выстраивать маршрут проектирования, задает исходные условия разработки, заставляет систему выполнять любые операции, связанные с конструкторско-технологической подготовкой модели, реализует в проекте любые неординарные конструкторские находки.

«Грация» позволяет разработать конструкцию изделия по любой системе конструирования, на любую типовую или индивидуальную фигуру, для любой размерной типологии.

По предложению журнала «Ателье» авторами был проведен анализ английской системы кроя /1/, а также трех других зарубежных систем кроя женской одежды: немецкой /2/, итальянской /3/ и японской /4/. Работа проводилась в САПР «Грация». Каждая из рассматриваемых систем кроя является воплощением методологической базы конструирования одежды, соответствующей страны, оригинальна и не повторяет одна другую.

В базу данных «Грации» были введены размерные стандарты женских типовых фигур, принятые в соответ-

ствующих странах. Средствами САПР «Грация» по каждой из рассматриваемых систем кроя выполнено построение конструкций женских платьев и жакетов базового покроя, умеренного объема, полуприлегающего силуэта. Построение проведено для всех типовых фигур, принятых в соответствующих национальных типологиях и удовлетворяющих условиям антропометрической сопоставимости с российскими типовыми фигурами. Сопоставимыми с зарубежными стандартами оказались российские женские типовые фигуры первой и второй полнотных групп, размеров: 84, 88, 92, 96, 100, 104 и ростов: 152, 158, 164, 170 и 176. По каждой системе кроя, на каждый размерный и ростовой вариант разрабатывали по два варианта конструкций: по размерным признакам российской типовой фигуры и по размерным признакам соответствующей зарубежной типовой фигуры.

Технические возможности САПР «Грация» позволили быстро и, практически без каких либо затруднений, построить большое количество (более 600) разнообразных конструкций и получить обширный материал для анализа адаптированности зарубежных систем кроя к морфологическим особенностям российских потребителей.

Оценку проводили как по параметрам чертежей конструкций, так и по макетам изделий, изготовленным по разработанным конструкциям и надетым на фигуры. Оценивали соразмерность, сбалансированность изделий на фигурах, взаимную согласованность элементов

конструкций.

Соразмерность определяли по величинам конструктивных прибавок: к полуобхватам шеи, груди, талии и бедер, к обхвату плеча, к ширинам спины, груди большой и проймы. В качестве условия соразмерности принято, что прибавки должны соответствовать величинам, взятым в качестве исходных в рассматриваемой системе кроя, обеспечивать получение заданной силуэтной формы изделия и сохраняться неизменными в изделиях всех проектируемых размеров и ростов.

Оценку равновесности изделий на фигурах проводили визуально и путем расчетов показателей продольных и поперечных балансов. В группе продольных балансов определяли: исходный (нулевой), передне-задний и боковой балансы. Равенство численных значений показателей продольных балансов гарантирует уравновешенность и отсутствие вздергивания отдельных участков изделия на фигуре.

Поперечную сбалансированность определяли по взаимному соответствию параметров изделия и фигуры на заднем, боковом и переднем участках линии бедер, что исключает появление косых заломов.

Взаимную согласованность элементов конструкции проверяли по участкам оката рукава и проймы. Определяли посадку по окату рукава и норму посадки рукава на один сантиметр длины проймы. За условие согласованности принято сохранение нормы посадки по окату рукава в изделиях базового и любых других размерных вариантов.

В общей сложности по каждому варианту конструкции рассчитывали четырнадцать показателей соответствия. Удобство работы в «Грации» состоит в том, что все расчеты можно включать в алгоритм построения конструкции и система одновременно с её построением проводит проверочные процедуры, рассчитывает показатели качества конструкции и вы-

полняет это автоматически для всех размерных и ростовых вариантов.

Анализ показал, что прямое использование любой зарубежной системы кроя не обеспечивает полной адаптированности конструкций на все размерные и ростовые варианты российских фигур. Удовлетворительная посадка изделий в базовом размере не гарантирует её сохранение в других размерах. Так изделия, разработанные по английской системе кроя, в маленьких размерах оказались слишком широкими, а в больших – недопустимо узкими в талии. В изделиях на фигуры второй полнотной группы размеров более 96 была недостаточна ширина рукава (рис. 1)

Во всех конструкциях, разработанных по английской и японской системам кроя на размеры более 88 выявлена недостаточная величина передне-заднего баланса, что привело к вздергиванию изделий спереди (рис.2)

Ни по одной из систем кроя доля конструкций, удовлетворяющих условиям соответствия по совокупности показателей, не превышала 50 %, от общего числа разрабатываемых конструкций. Поэтому механическое перенесение системы конструирования из одной страны в другую может привести к негативным последствиям в сфере производства и потребления одежды, что обусловлено морфологическими отличиями фигур и разностью размерных стандартов этих стран.

Положительная особенность «Грации» состоит в том, что система не только проверяет каждую построенную конструкцию, но позволяет добиться хорошего качества посадки изделий во всех размерных вариантах. Для этого в алгоритмы построения конструкций были внесены коррективы в виде поправочных коэффициентов, которые позволили адаптировать зарубежные системы кроя под морфологические особенности российских фигур и получить хорошее качество посадки изделий во всех размерных и ростовых вариантах (рис. 3).



Рис. 1. Недостаточная ширина рукава

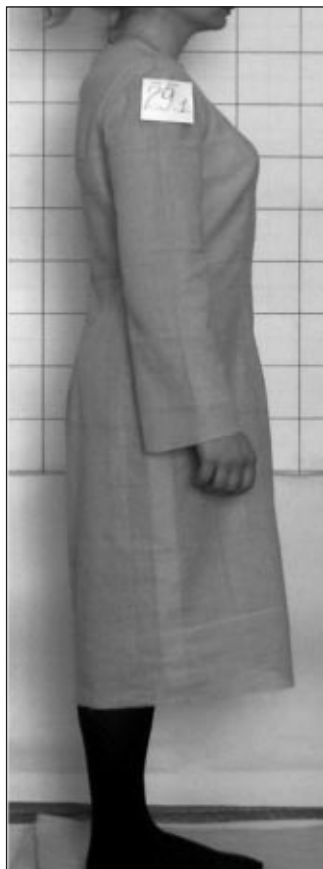


Рис. 2. Нарушение равновесия изделия из-за недостаточности передне-заднего баланса

В процессе разработки конструкции система выполняет условия технологичности (сопряженности и накладываемости срезов), проставляет контрольные соединительные знаки и закладывает величины технологических деформаций в соответствии со свойствами материала. При этом заданные условия будут выдержаны во всех размерах и ростах. Затем по разработанному алгоритму автоматически разрабатываются лекала, определяется их пло-



Рис. 3. Изделие хорошего качества посадки

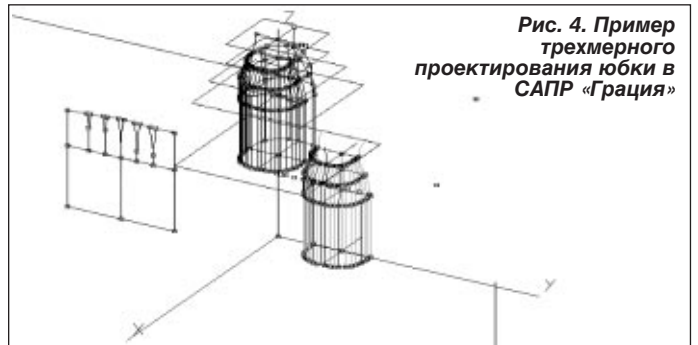


Рис. 4. Пример трехмерного проектирования юбки в САПР «Грация»

щадь, составляется спецификация лекал и табель технических измерений по любым требуемым параметрам на все рекомендуемые размеры и роста. Принцип построения конструкции на каждый размерный и ростовой вариант позволяет избавиться от очень трудоемких операций по градации лекал, которые особенно сложны для изделий с большим количеством членений. Для «Грации» не имеет значение количество членений. Конструкции будут построены на все размеры и роста с одинаковой точностью не зависимо от количества и направления членений.

САПР «Грация» способна выполнять не только плоскостное конструирование,

но предназначена для создания 3Д проектов (рис.4).

Удобно то, что процедуры плоскостного и трехмерного проектирования сочетаются в одном алгоритме и могут выполняться из одного меню команд. Переход от 2Д к 3Д операциям не требует перезагрузки системы. Часть действий выполняется с трехмерным объектом, затем система может перейти к операциям в любой заданной плоскости, а потом снова выполнять трехмерные процедуры.

В целом «Грация» хороший и удобный инструмент, позволяющий решать любые задачи, возникающие на этапах развития швейного производства и в процессе научного поиска ■

Подробную информацию о «Грации» можно получить: по телефону (903) 764-78-25, e-mail: mail@saprgrazia.com, на сайте www. SAPRGRAZIA.COM.

Список литературы

1. Winifred Aldricn *Metric Pattern Cutting, Third Edition Blackwell Science Ltd. № 02, 2003, с14...27.*
2. *Новый чертеж основы платья // Ателье // М. Мюллер и сын, 2004. -№ 4, - С. 21...30.*
3. У ШЦУНЬ. *Европейские и американские методики конструирования женской одежды. Шанхай Культура, 2003, с 66-70.*
4. У ЦЗЮНЬ. *Конструирование женской одежды и её изготовление. Китайское текстильное издательство, - Пекин, 2002, с. 51...58.*