

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Л. А. Ботезат

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНЫХ
ИЗДЕЛИЙ**

Курс лекций

**для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн»
направления специализации 1-19 01 01-05 03
«Дизайн трикотажных изделий»**

**Витебск
2012**

УДК 687.016.5.03:677.075(075.8)

ББК 37.24

Б 86

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи» УО «ВГТУ» З.Г. Максина;

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология трикотажного производства» УО «ВГТУ» В.П. Шелепова.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 8 от 30.11.2011 г.

Б86 Ботезат, Л. А. Конструирование трикотажных изделий : курс лекций / Л. А. Ботезат ; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2012. – 60 с.

ISBN 978-985-481-264-9

В курсе лекций изложены материалы для изучения особенностей конструирования одежды из трикотажа. Представлены общие сведения об одежде из трикотажа и процессе ее проектирования, исходные данные и характеристика расчетно-графических методов конструирования. Приведены принципы конструктивного моделирования и разработки конструкций различных покроев. Описаны особенности конструирования регулярных, полурегулярных, кроеных изделий. Курс лекций предназначен для студентов специальности 1-19 01 01-05 03 «Дизайн трикотажных изделий».

УДК 687.016.5.03:677.075(075.8)

ББК 37.24

ISBN 978-985-481-264-9

© Ботезат Л. А., 2012

© УО «ВГТУ», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Общие сведения об одежде из трикотажа и о процессе ее проектирования	5
1.1 Характеристика основных этапов проектирования одежды из трикотажа	5
1.2 Общие сведения об ассортименте и классификации одежды из трикотажа	6
1.3 Нормативные документы, учитываемые при конструировании одежды из трикотажа	7
1.4 Свойства трикотажных полотен, учитываемые при конструировании одежды	8
2 Исходные данные, используемые при конструировании одежды из трикотажа	9
2.1 Размерная характеристика тела человека	9
2.1.1 Общие сведения о телосложении фигур людей	9
2.1.2 Современная методика антропометрических исследований. Размерная характеристика тела человека	13
2.1.3 Ведущие размерные признаки и требования, предъявляемые к ним. Интервал безразличия. Подчиненные размерные признаки	15
2.1.4 Общая характеристика размерных стандартов мужских, женских и детских фигур	16
2.1.5 Особенности размерной стандартизации трикотажных изделий	17
2.2 Прибавки и припуски в одежде	18
2.3 Внешняя форма и конструкция одежды из трикотажа	21
2.3.1 Характеристика внешней формы и конструкции одежды из трикотажа	21
2.3.2 Элементы формообразования в конструкциях одежды из трикотажа	23
3 Характеристика расчетно-графических методов конструирования одежды из трикотажа	27
3.1 Особенности построения основных деталей типовой конструкции плечевого изделия из трикотажа	27
3.1.1 Понятие о сетке размеров, типовой, базовой, исходной модельной, модельной конструкции одежды	27
3.2.2 Баланс конструкции плечевой одежды	30
3.2.3 Связь параметров втачного рукава и проймы изделия	32
3.2.4 Характеристика и принципы построения конструкций воротников	34
3.3 Особенности конструирования регулярных, полурегулярных, ре-	

гулярных и кроеных трикотажных изделий	36
3.4 Построение чертежей конструкций трикотажных изделий из растяжимых полотен методом «заужения»	39
4 Общая характеристика методов и приемов конструктивного моделирования	41
4.1 Исходные данные для выполнения, разновидности и общая характеристика приемов конструктивного моделирования	41
4.1.1 Использование технического эскиза модели для выполнения конструктивного моделирования	41
4.1.2 Характеристика приемов конструктивного моделирования	42
5 Характеристика и принципы разработки конструкции различных вариантов покроев одежды	45
5.1 Характеристика вариантов покроя реглан	45
5.2 Характеристика вариантов цельнокроеного покроя	49
5.3 Характеристика вариантов рубашечного покроя	52
6 Конструкторская подготовка производства трикотажных изделий	54
6.1 Документация, оформляемая на новые модели одежды	54
6.2 Принципы построения лекал деталей изделий из трикотажа с учетом условно-упругой деформации	55
6.3 Оформление лекал	56
6.4 Особенности градации лекал деталей трикотажных изделий	56
Список использованных источников	58

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Конструирование трикотажных изделий» занимает важное место при подготовке специальности 1–19 01 01–05 03 «Дизайн трикотажных изделий». Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по основам разработки конструкций новых моделей одежды из трикотажа для массового производства. Основными задачами дисциплины являются освоение принципов проектирования новых моделей одежды, современных методов расчета их конструкций, приобретения практических навыков проектирования.

На изучение дисциплины отводится 24 часа, из них 16 составляют лекции, 32 часа – лабораторные занятия. Для оценки достижений студентов используется проведение промежуточных тестовых контрольных опросов по изучаемым темам и сдача зачета по дисциплине.

В результате изучения дисциплины студент должен знать ассортимент и классификацию современной одежды из трикотажа; учитывать свойства трикотажных полотен при разработке чертежей конструкций трикотажных изделий; использовать приемы конструктивного моделирования при разработке новых моделей одежды; ориентироваться в содержании основных научно-технических проблем в области проектирования одежды из трикотажа.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОДЕЖДЕ ИЗ ТРИКОТАЖА И О ПРОЦЕССЕ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Характеристика основных этапов проектирования одежды из трикотажа

Проектирование представляет собой совокупность (комплекс) работ по созданию нового образца изделия, включающих исследование, технико-экономические расчеты и построение чертежей изделий и деталей, изготовление и испытание опытных образцов. Проектирование одежды, в том числе из трикотажа, объединяет такие процессы как **моделирование и конструирование**. Термин «**моделирование**» означает создание модели, образца, происходит от слова «модель» (от итальянского слова «modello», «образец»). Термин «**дизайн**» происходит от английского слова «design» — проектировать, чертить, задумывать. Под дизайном подразумевается художественное проектирование предметов – материальных объектов – проектирование эстетического облика потребительских изделий, изготовленных промышленным способом.

Процесс проектирования одежды в условиях промышленного производства включает несколько стадий: 1– **предпроектный анализ** – изучение спроса на выпускаемый ассортимент, исследование возможного сырья и способов изготовления будущего трикотажного изделия; 2 – разработка **технического задания** на основе результатов предпроектного задания; 3 – **разработка эскизного предложения** на новую модель в соответствии с требованиями техниче-

ского задания; 4 – разработка конструкции, технологии вязания, определение методов технологической обработки, **изготовление авторского образца и утверждение его на художественно-техническом совете (ХТС)**; при необходимости внесение изменений в лекала, пошив вторичного образца, повторная примерка и рассмотрение на ХТС; 5 – **изготовление и апробация опытной партии в лабораторных условиях** с целью проведения опытной партии, уточнения технологии вязания и пошива, расчет норм расхода сырья, доработки конструкции и технологии пошива, уточнения лекал перед оформлением технической документации; 6 – **проведение опытной партии в условиях производства**; 7 – **создание технической документации на новую модель**: карты технологических нормативов, лекал, раскладки и норм расхода сырья, заправочной карты вязального оборудования, патрона рисунка, образца-эталона, конфекционной карты, технического описания; 8 – **изготовление образцов-эталонов и запуск новых моделей в производство**.

1.2 Общие сведения об ассортименте и классификации одежды из трикотажа

Трикотажные изделия **классифицируют** по следующим **признакам**: назначение, сырье, переплетение, способ изготовления, отделка. **По назначению** трикотажные изделия подразделяют на верхний трикотаж, бельевые трикотажные изделия, чулочно-носочные, перчаточные, головные уборы и платочно-шарфовые. **По сырью** трикотажные изделия изготавливают из натуральных волокон и из смеси различных волокон. В зависимости от **переплетения** различают изделия из кулирных (поперечно-вязаных) и основовязаных полотен. Трикотажные изделия различают **по половозрастному признаку**: мужские, женские и детские. **По способу изготовления** изделия подразделяют на регулярные, полурегулярные, кроеные и комбинированные.

Регулярные трикотажные изделия получают путем вывязывания деталей с законченным контуром конструктивных линий. Детали полностью вывязывают на специализированных машинах или автоматах (рисунок 1.1)

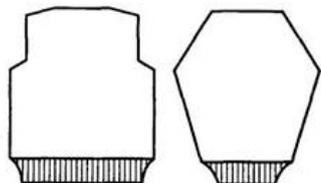


Рисунок 1.1 – Детали для изготовления трикотажных изделий регулярным способом

Нижний край регулярных изделий, как правило, зарабатывается в начале вязания, а остальные контуры образуются за счет изменения числа игл, то есть сбавок и прибавок петель в процессе вывязывания. Детали не требуют дополнительных раскройных операций и соединяются без обметывания краев на швейных машинах цепного стежка. Регулярным способом получают также мелкие детали (карманы, воротники, клапаны, бейки, пояса и др.), используемые при изготовлении кроеных трикотажных изделий.

Полурегулярные изделия изготавливают из купонного трикотажного полотна трубчатой или плоской формы, полученного с плоско- или кругловязальных машин. Ширина купона равна ширине детали, либо деталь укладывается целое число раз в купоне (рисунок 1.2).

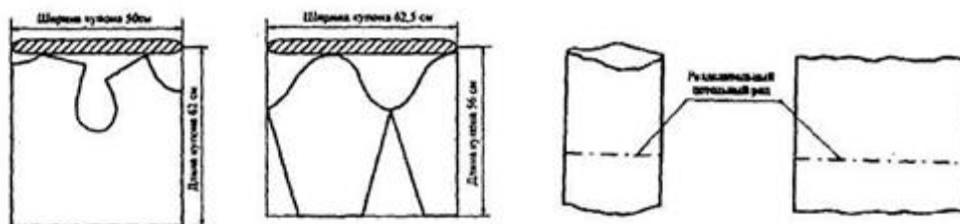


Рисунок 1.2 – Расчет купонов с кругловязальных машин для изготовления трикотажных изделий полурегулярным способом

Купоны разделяются друг от друга разделительным петельным рядом. Размеры купонов по длине определяются габаритными размерами деталей, а нижний его край не распускается и не требует швейной обработки. Необходим подкрой по линиям горловины, проймы и оката рукава. Детали соединяют на краеобметочной машине.

Регулярные и полурегулярные изделия имеют преимущества перед кроеными: они более экономичны и упрощают технологический процесс раскроя и пошива (например, за счет отсутствия боковых швов).

В настоящее время до 60 % трикотажных изделий вырабатывают **кроеным** способом. Для получения кроеных трикотажных изделий вывязывают трикотажное полотно: плоское на плосковязальных машинах и трубчатое на кругловязальных аппаратах. Из полотен вырезают детали определенного размера и конфигурации согласно модели. Недостаток способа – наличие при раскрое 18 – 25 % отходов трикотажного полотна.

К новым технологиям можно отнести получение **цельновязаных** трикотажных изделий, форма которых достигается при вывязывании изделий в автоматическом режиме. Изготовление таких изделий требует минимального количества швейных операций (бесшовная технология). Такая технология сложна, требует применения плоскофанговых электронных вязальных машин последнего поколения, снабженных системами обрезки и захвата нитей.

1.3 Нормативные документы, учитываемые при конструировании одежды из трикотажа

Основные стандарты, используемые при конструировании одежды из трикотажа:

- **стандарты, устанавливающие классификацию типовых фигур** женщин, мужчин, женщин, девочек и мальчиков по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды [24 – 28]; в данных стандартах отражены

методы и средства измерений фигур, а также методы определения и классификации типовых фигур;

- стандарты, определяющие **технические условия** изготовления верхних и бельевых трикотажных изделий для женщин, мужчин, девочек и мальчиков [1 – 5]; указанные стандарты определяют виды и размеры трикотажных изделий, места основных линейных измерений и допускаемые отклонения от установленных размеров, а также методы испытаний;

- стандарты, устанавливающие обозначение размеров одежды [6, 7], используемые термины и определения [8].

1.4 Свойства трикотажных полотен, учитываемые при конструировании одежды

К основным свойствам трикотажа относят: растяжимость, упругость, усадку, толщину, ширину полотна, закручиваемость краев, распускаемость и др.

Растяжимость – это способность трикотажного полотна деформироваться или изменять свои размеры под действием различного рода нагрузок, а после их снятия частично или полностью восстанавливаться. Растяжение трикотажных полотен может происходить по трем направлениям – по длине, ширине и диагонали. В зависимости от степени растяжения по ширине под действием одинаковых динамических нагрузок трикотажные полотна разделены на три группы. Для каждой из групп установлены значения прибавок (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Группировка трикотажных полотен по растяжимости

Группа растяжимости полотна	Растяжимость полотна по ширине, %	Переплетение полотна	Минимальная прибавка по ширине, см
Первая (малая)	От 0 до 40	Рашелевые и рашель-вертелочные, полотна прессовых переплетений с круглофанговых машин	+2
Вторая (средняя)	От 40 до 100	Полотна с плоскофанговых и круглофанговых машин	0
Третья (высокая)	Свыше 100	Ажурные полотна, полотна из синтетических волокон с плоскофанговых круглофанговых машин	-2

Особенностью трикотажных полотен является высокая доля упругой деформации, особенно по ширине, независимо от степени их растяжения. Упругость полотна зависит от переплетения и пряжи. Введение в полотно современных эластомерных нитей позволяет получить трикотажное полотно с растяжи-

мостью до 500 %. Использование переплетения полного или неполного ластика также позволяет повысить упругость полотна.

На **ширину полотна** влияют вид сырья, линейная плотность пряжи и нитей, переплетение, плотность вязания, класс машины.

Одним из отрицательных свойств является **закручиваемость краев трикотажа**. Степень закручиваемости зависит от вида переплетения, плотности вязания и вида волокна. Наиболее высокая закручиваемость краев характерна для одинарных полотен второй и третьей групп растяжимости переплетения гладь, цепочка, трико, атлас. Поэтому вдоль свободных краев деталей (бортов, отлета воротника и др.) вывязывают несколько рядов другим более стабильным переплетением или притачивают дополнительные планки и тесьму.

Отрицательным свойством является также **распускание полотен** при обрыве петли или по срезу. Наибольшей распускаемостью обладает переплетение гладь. Практически не распускаются основовязанные переплетения. В изделиях из сильно распускаемых полотен проектируют минимальное количество членений.

2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ ИЗ ТРИКОТАЖА

2.1 Размерная характеристика тела человека

2.1.1 Общие сведения о телосложении фигур людей

Изучением формы и строения отдельных органов, систем и организма в целом занимается наука **анатомия**. Она является составной частью морфологии. **Морфология** рассматривает многообразие строений тела человека с учетом различных факторов, которые определяют его варианты (национальность, возраст, пол и др.), является частью науки антропологии. Изучение размерных характеристик тела людей, систематизация этих данных и построение размерной типологии населения для целей конструирования одежды массового производства является задачей **прикладной антропологии**.

Внешняя форма тела человека определяется телосложением, характеризуемым совокупностью морфологических признаков – ростом, обхватом груди, весом, формой грудной клетки, живота и спины; степенью развития мускулатуры; развитием и распределением подкожно-жирового слоя.

Плечи (плечевые скаты) – это верхняя часть туловища от основания шеи до плечевых суставов. Плечи имеют небольшой наклон от шеи (скат). Средняя величина наклона плеч у женщин 21° . **Угол наклона** может быть **большой, средний и малый**. В зависимости от этого различают плечи низкие, нормальные и высокие. Для определения **наклона плеч** используют размерный признак «Высота плеч» (Вп). Для **высоких** плеч Вп = 4,5 см, **нормальных** Вп = 6,0 см, **низких** Вп = 7,5 см. Кроме того, плечи бывают развернутые вперед или назад, полные или худые. Для характеристики формы плеч используют размерные

признаки: **ширина плечевого ската (Шп)** – расстояние от точки основания шеи до плечевой точки; **дуга плечевого пояса сзади (Дпз)** – расстояние между плечевыми точками по поверхности спины (рисунок 2.1).

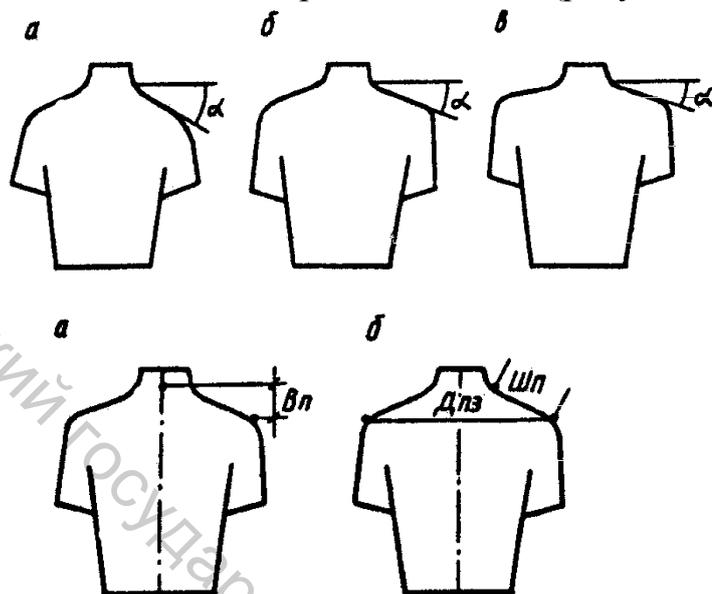


Рисунок 2.1 – Варианты наклона плеч и схема измерений для характеристики формы и наклона плеч

Форма **грудной клетки** может быть плоской, цилиндрической и конической. По степени развития **грудные железы** могут быть слаборазвитые, средние и сильно развитые. По уровню расположения различают железы высоко, нормально и низкорасположенные. **Живот** может быть впалый, плоский и выступающий (выпуклый). Выступающий живот в свою очередь может иметь высоко или низко расположенную округлость (рисунок 2.2).

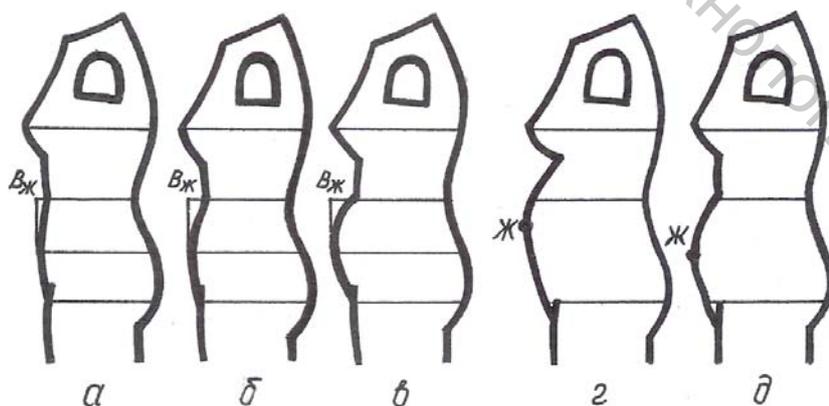


Рисунок 2.2 – Форма живота

Форма **спины** определяется изгибами позвоночного столба, формой лопаток и степенью развития мышц спины и подкожно-жирового слоя. Форму верхней части спины характеризует такое измерение, как положение корпуса Пк, зависящее от осанки фигуры. **Положение корпуса (Пк)** – расстояние по горизонтали от шейной точки до плоскости, касательной к выступающим точкам лопаток. В зависимости от значения Пк выделяют следующие типы осанки: **перегибистая** ($Пк < 5,0$ см), **нормальная** ($Пк = 6,15 \pm 0,15$), **сутулая** ($Пк > 7,2$ см), рисунок 2.3 а, б, в. **Осанка** – это привычное для человека положение без напряжения отдельных мышечных групп в положении стоя, сидя и при

ходьбе. Для более полного описания типов фигур в зависимости от осанки принято три конструктивных пояса (рисунок 2.3 г): плечевой (1), корпусный (2) и подкорпусный (3) и шесть проекционных размерных признаков: положение корпуса (Пк), положение выступающих точек грудных желез относительно яремной впадины (Пг), глубина талии первая (Гт1), положение талии спереди (Пт), положение живота (Пж), глубина талии вторая (Гт2). В таблице 2.1 представлена классификация женских фигур по осанке.

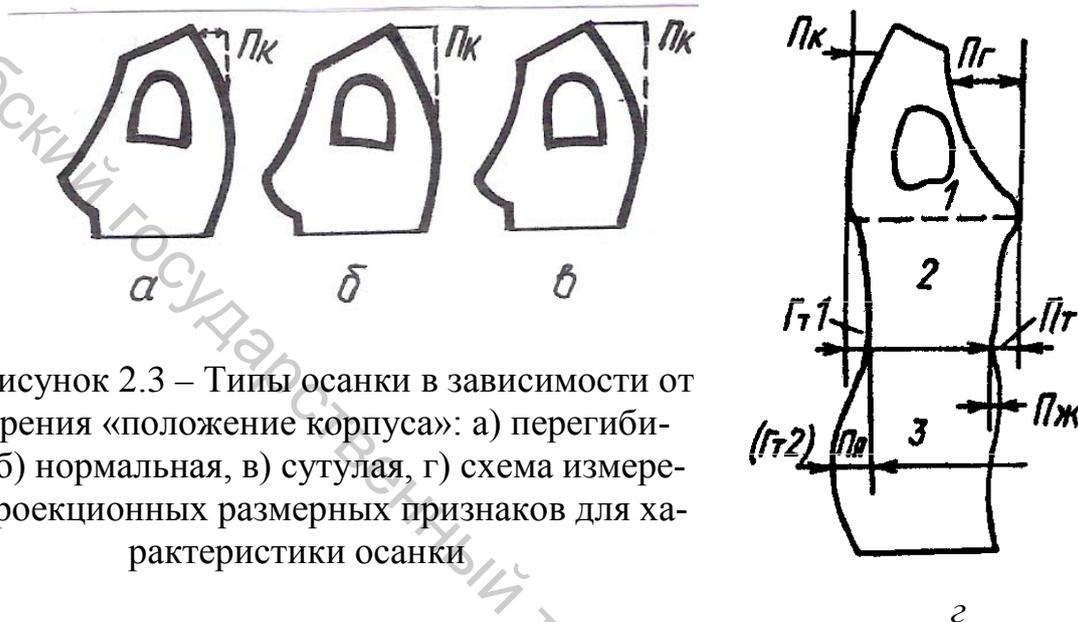


Рисунок 2.3 – Типы осанки в зависимости от измерения «положение корпуса»: а) перегибистая, б) нормальная, в) сутулая, г) схема измерения проекционных размерных признаков для характеристики осанки

Таблица 2.1 – Классификация женских фигур по осанке

Положение корпуса (Пк), см	Высота плеч (Вп), см		
	4,5	6,0	7,5
4,0	Перегибистая с высокими плечами	Перегибистая с нормальными плечами	Перегибистая с низкими плечами
6,0	Нормальная с высокими плечами	Нормальная с нормальными плечами	Нормальная с низкими плечами
7,5	Сутулая с высокими плечами	Сутулая с нормальными плечами	Сутулая с низкими плечами

Ягодицы различают выступающие (а), нормальные (б) и плоские (в). При этом бывают фигуры с высоким (г), средним (д) и низким (е) расположением ягодиц (рисунок 2.4).

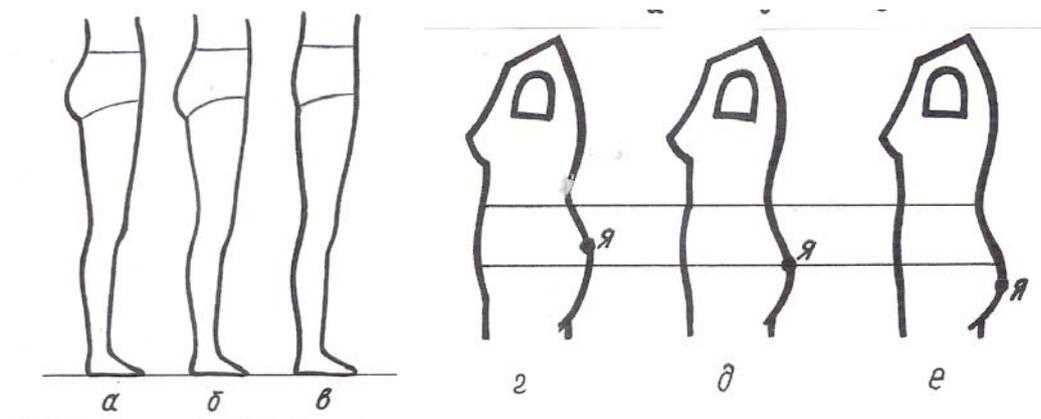


Рисунок 2.4 – Форма ягодиц

Положение рук в свободно опущенном состоянии характеризуется углами α и β (рисунок 2.5). Установлено три положения осевой линии плеча относительно туловища: **заднее** (при $\beta > 90^\circ$) – рисунок 2.5 а; **отвесное** (при $\beta = 90^\circ$) – рисунок 2.5 б; **переднее** (при $\beta < 90^\circ$) – рисунок 2.5 в. В зависимости от положения осей бедра и голени различают **форму ног** нормальную (Н), О-образную, Х-образную, Л-образную (ноги-циркуль) и П-образную (рисунок 2.5). Носки ног могут излишне расходиться или быть повернуты внутрь.

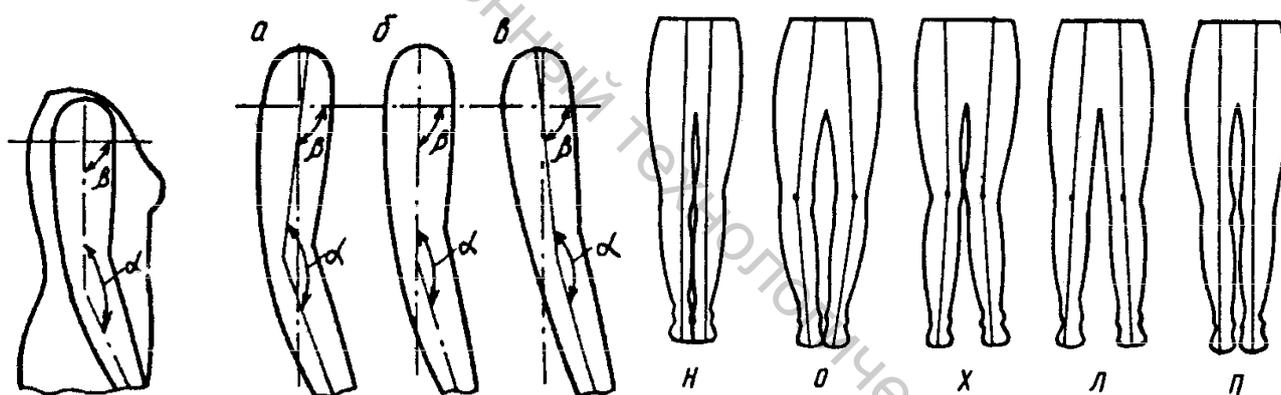


Рисунок 2.5 – Форма верхних и нижних конечностей

Степень развития мускулатуры определяют на пяти участках: плечевом поясе, груди, спине, руке и ноге. Для каждого из этих участков различают три степени развития: слабое, среднее, сильное. Степень развития жировых отложений характеризуют величиной семи жировых складок: на внутренней стороне плеча и предплечья, на бедре, голени, под лопаткой, на груди (на уровне десятого ребра), на животе (на уровне пупочной точки). Степень развития жировых отложений может быть слабой, средней и обильной.

Выделяют три основные и одну дополнительную **группы телосложения женщин** (рисунок 2.6). Первая – фигуры женщин с **равномерным распределением жировых отложений** по всему телу со слабой, средней и обильной степенью жировых отложений. Соответственно этому выделяют три типа телосложения: **лептосомный** (тонкий) (L), **нормальный** (N) и **рубенсовский** (R). Вторая – фигуры с **неравномерным распределением жировых отложений**. Она

включает два типа телосложения: верхний S – с повышенным жиротложением выше линии талии и нижний I – с повышенным жиротложением в нижней части тела. Третья – фигуры женщин также с **неравномерным распределением жиротложений**. Выделяется два типа телосложения: тип Tt – повышенное жировое отложение **на туловище** и тип Ex – повышенное жиротложение **на конечностях** [22].

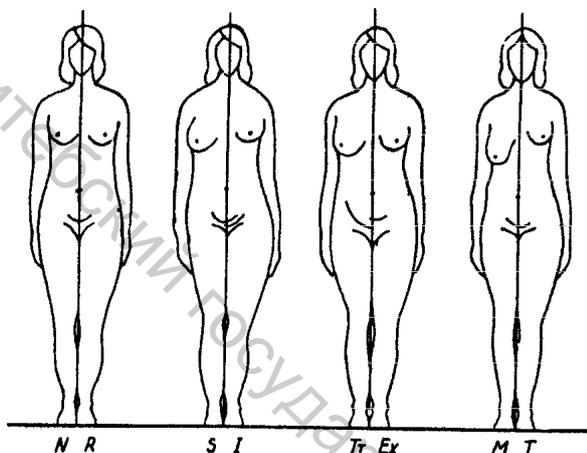


Рисунок 2.6 – Типы телосложения женщин (по данным Б.Шкерли)

Пропорциями тела человека называют соотношения проекционных размеров его отдельных частей. Среди взрослых выделяют три основных типа пропорций: **долихоморфный** (относительно длинные конечности и узкое короткое туловище), **брахиморфный** (относительно короткие конечности и длинное широкое туловище) и **мезоморфный** (промежуточный, средний тип пропорций между брахиморфным и долихоморфным типами пропорций).

2.1.2 Современная методика антропометрических исследований. Размерная характеристика тела человека

Размерная характеристика тела человека дается обычно в виде ряда отдельных измерений, называемых **размерными признаками**. Для определения величин размерных признаков проводят массовые антропометрические исследования населения по специальным программам. Результаты этих исследований закладывают в основу разработки **размерной типологии населения** – рациональной системы типовых фигур. Система типовых фигур людей разрабатывалась неоднократно, поскольку со временем под воздействием различных факторов изменяется типологический состав населения: изменяются средние величины размерных признаков, их соотношения и пределы изменчивости в результате изменения образа жизни людей.

При конструировании одежды массового и индивидуального производства приняты **условные обозначения размерных признаков** – каждый размерный признак обозначается прописной буквой (вид измерения и его ориентация) с подстрочным индексом (места измерений): Р – рост (длина тела); Ш – ширины; О – полнотные обхваты; С – полуобхваты; В – высоты; Д – длины, расстояния, дуги; Ц – расстояния между центрами; Г – глубины; d – диаметры; Оп – обхват плеча, Шс – ширина спины и т. д.

Все размерные признаки подразделяются на **линейные** и **дуговые**. К **линейным** относят размерные признаки, измеряемые как проекции отдельных участков тела на определенные проекционные плоскости – высоты, диаметры, глубины; к **дуговым** – размерные признаки, которые снимаются по поверхности тела сантиметровой лентой – ширины, длины, обхваты и т. д. Линейные размерные признаки делят на **проекционные**, измеряемые с использованием антропометра и определяемые как расстояния между двумя точками поверхности в проекции на вертикальную плоскость (**высоты**) и горизонтальную плоскость (**проекционные диаметры, глубины**), и **прямые**, определяемые по кратчайшему расстоянию между двумя точками, измеряемые с использованием большого толстого циркуля. **Дуговыми** называют размерные признаки, измеряемые по поверхности тела человека с использованием сантиметровой ленты. К ним относят **продольные** измерения – **длины, расстояния, высоты** и **дуги**, определяющие длину отдельных частей тела и **поперечные** измерения – **обхваты, ширины** и **дуги**, определяющие ширину отдельных участков туловища.

Для измерений тела человека используют антропометр, большой толстый циркуль, измерительную сантиметровую ленту, линейки.

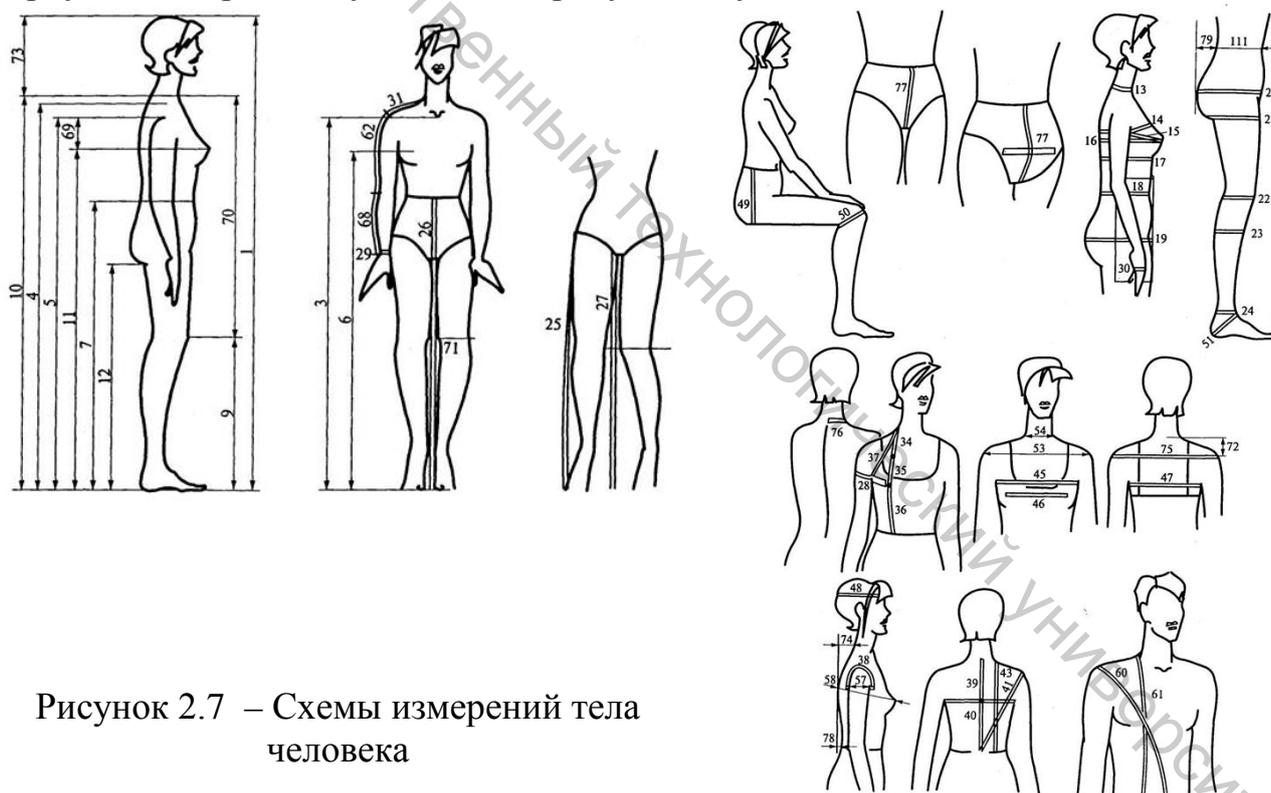


Рисунок 2.7 – Схемы измерений тела человека

Правила и условия обмера: измеряемый должен стоять прямо, без напряжения, руки опущены, пятки вместе, расстояние между пятками – 15 – 20 см, без обуви. Мужчин измеряют в трусах, женщин – в трусах и бюстгальтере. Парные размерные признаки (например, измерения рук и ног, высоту груди) измеряют по правой стороне фигуры. Чтобы повысить точность измерений, их выполняют, ориентируясь на определенные точки на теле человека. Эти точки называют антропометрическими. **Антропометрические точки** соответствуют

ясно выраженным и легко прощупываемым образованиям скелета (выступам костей, концам отростков, буграм), границам на мягких тканях и кожным образованиям). На рисунке 2.6 представлены схемы измерений тела человека.

2.1.3 Ведущие размерные признаки и требования, предъявляемые к ним. Интервал безразличия. Подчиненные размерные признаки

В массовом производстве изготавливать одежду на каждого потребителя невозможно, поэтому швейные предприятия выпускают ограниченное количество размерных вариантов изделий на фигуры определенных (типовых) размеров, то есть на типовые фигуры. **Типовой фигурой** называют фигуру, характеризующую значениями выбранных ведущих признаков. **Ведущими** размерными признаками считают те, которые берутся за основу при выделении размерных типов фигур и определяют разбивку изделий на номера и подномера. Все остальные размерные признаки называют **подчиненными**.

Установлено, что типовую фигуру определяют следующие ведущие размерные признаки: **мужчин**: рост (размерный признак 1), обхват груди третий (размерный признак 16), обхват талии (размерный признак 18); **женщин**: рост (размерный признак 1), обхват груди третий (размерный признак 16), обхват бедер с учетом выступа живота (размерный признак 19); **детей (девочек и мальчиков)**: рост (размерный признак 1), обхват груди третий (размерный признак 16), обхват талии (размерный признак 18).

Обхват груди третий определяет размер изделия, **рост** – длину изделия и его частей. Эти признаки являются исходными для расчета деталей одежды всех размеров. Обхват бедер у женщин и обхват талии у мужчин приняты в качестве дополнительных ведущего размерного признака при типизации женских фигур. Они отражают возрастные отличия фигур: у мужчин с возрастом увеличивается обхват талии, у женщин – обхват бедер. В этих же местах преимущественно происходит накопление жировых отложений. Определенные значения обхватов бедер (у женщин) и обхватов талии (у мужчин) при заданном обхвате груди позволяют установить **полнотную группу фигуры**. При одном и том же обхвате груди величина обхвата бедер (талии) может значительно колебаться, поэтому полнотных групп может быть несколько.

Интервал безразличия – промежуток, внутри которого разница между размерами изделий не имеет значения для потребителей. Для ведущих размерных признаков приняты следующие значения **интервалов безразличия**:

- **для мужчин**: по росту – 6 см (± 3 см); по обхвату груди – 4 см (± 2 см). Интервал по обхвату талии между размерами в полнотной группе ($4,0 \pm 2,0$ см), по обхвату талии в одноименном размере между полнотными группами ($6,0 \pm 3,0$ см);

- **для женщин**: по росту – 6 см (± 3 см); по обхвату груди – 4 см (± 2 см). Интервал по обхвату бедер между размерами в полнотной группе ($4,0 \pm 2,0$ см), по обхвату бедер в одноименном размере между полнотными группами ($4,0 \pm 2,0$ см);

- **для детей**: по росту – 6 см (± 3 см); по обхвату груди – 4 см (± 2 см); по обхвату талии 3 см ($\pm 1,5$ см).

2.1.4 Общая характеристика размерных стандартов мужских, женских и детских фигур

Конструкторские размерные стандарты представляют собой определённый вид документации, в которой в табличной форме представлены размерные признаки фигур (вид и числовые показатели), количество которых необходимо и достаточно для целей проектирования одежды. Конструкторские размерные стандарты классифицируются по половозрастному признаку фигур, размерные характеристики которых отражены в документе. Так разработаны отдельные стандарты, содержащие размерные признаки женских фигур, мужских фигур, а также размеры фигур мальчиков и девочек различных возрастных групп.

Классификации типовых фигур мужчин, женщин и детей представлены в соответствующих стандартах [12 – 16]. Указанные стандарты устанавливают:

- 356 типовых фигур **женщин**, сгруппированных в шесть полнотных групп: нулевая, первая, вторая, третья, четвертая, пятая. Группы разделены на подгруппы размеров (от 80 до 104 см и от 108 до 132 см по обхвату груди). Варианты фигур по росту установлены от 152 до 182 см; по обхвату груди – от 80 до 132 см; по обхвату бедер – от 82 до 142 см [13].

- 301 типовую фигуру мужчин. Типовые фигуры, сгруппированные в пять полнотных групп: первая, вторая, третья, четвертая, пятая. Группы разделены на подгруппы размеров от 84 до 104 и от 108 до 132 см по обхвату груди. Варианты фигур по росту установлены от 158 до 200 см; по обхвату груди – от 84 до 132 см; по обхвату талии – от 66 до 126 см [12].

- 35 фигур женщин особо больших размеров, сгруппированных в три полнотные группы: первая, вторая, третья. Варианты фигур по росту установлены от 158 до 176 см; по обхвату груди – от 136 до 156 см; по обхвату бедер – от 134 до 162 см. Интервал по обхвату бедер между размерами в полнотной группе ($4,0 \pm 2,0$ см), по обхвату бедер в одноименном размере между полнотными группами ($8,0 \pm 4,0$ см) [14].

- 28 фигур мужчин особо больших размеров, сгруппированных в три полнотные группы: первая, вторая, третья. Варианты фигур по росту установлены от 170 до 194 см; по обхвату груди – от 136 до 156 см; по обхвату талии – от 126 до 152 см. Интервал по обхвату талии между размерами в полнотной группе ($4,0 \pm 2,0$ см), по обхвату талии в одноименном размере между полнотными группами ($6,0 \pm 3,0$ см) [15].

Принадлежность женской фигуры к полнотной группе устанавливают по величине разницы между значениями Об и Об3, т. е. (Об – Об3). Эта разница в каждой полнотной группе составляет: нулевая полнотная группа – 2 см; первая – 2 см; вторая – 6 см; третья – 10 см; четвертая – 14 см; пятая – 18 см. Полнотные группы разделены на подгруппы размеров по обхвату груди: **нулевая и четвертая** – (84 – 104) см и (108 – 124) см; **первая** – (80 – 104) см и (108 – 124) см; **вторая и третья** – (80 – 104) и (108 – 132) см; **пятая** – (88 – 104) см и (108 – 124) см.

Для каждой подгруппы установлена типовая фигура, на которую должна разрабатываться модель и строиться конструкция при проектировании одежды. Типовые фигуры женщин объединены для этого в возрастные группы: 18 – 19 лет, 20 – 29, 30 – 39, 40 – 49, 50 лет и старше.

Принадлежность мужской фигуры к полнотной группе устанавливается по величине разницы между значениями $O_{г3}$ и $O_{г1}$, т. е. ($O_{г3} - O_{г1}$). Эта разница в каждой полнотной группе составляет: первая полнотная группа 22 см; вторая – 16 см; третья – 10 см; четвертая – 4 см, пятая – 2 см. Полнотные группы разделены на подгруппы размеров по обхвату талии: **первая, четвертая и пятая** – (88 – 104) см и (108 – 124) см; **вторая и третья** – (84 – 104) и (108 – 132) см.

В соответствии с международной стандартизацией тип фигуры определяют по соотношению роста P и массы тела M . Различают пять групп:

1. S ($P \approx 150 - 160$ см; $M \approx 50 - 60$ кг).
2. M ($P \approx 165 - 170$ см; $M \approx 60 - 70$ кг).
3. L ($P \approx 170 - 175$ см; $M \approx 70 - 75$ кг).
4. XL ($P \approx 175 - 180$ см; $M \approx 75 - 85$ кг).
5. XXL ($P \approx 180 - 185$ см; $M \approx 85 - 90$ кг).

В Республике Беларусь при проектировании одежды, в том числе и индивидуального производства, применяются также стандарты, распространяемые на одежду и устанавливающие требования к измерению тела человека при определении размера одежды [6, 7].

2.1.5 Особенности размерной стандартизации трикотажных изделий

На основе установленной типологии для проектирования конкретных видов трикотажных изделий на основе установленной типологии фигур учитывают **интервалы безразличия изделий**. В связи с растяжимостью трикотажных полотен по ширине полнотные вариации фигур не учитываются; **проектирование осуществляется на фигуры 2 полнотной группы**.

По ГОСТ 31409 – 2009 допускается изготавливать изделия из полотен III группы растяжимости на два смежных размера по обхвату груди, обхвату бедер. **Размеры трикотажных изделий** на товарном ярлыке обозначают по-разному в зависимости от ассортиментной группы, к которой относится изделие.

Интервал безразличия по росту для трикотажных джемперов и жакетов установлен равным 12 см (то есть изделия выпускаются в сдвоенных ростах), облегчающие бельевые изделия из полотен большой растяжимости изготавливают в сдвоенных размерах и т. д. В связи с указанным для джемперов, жакетов, блузок указывают рост и обхват груди, причем интервал по росту составляет не 6, а 12 см, например, 158, 164 – 96. **Юбки** также выпускают в сдвоенных ростах, но, помимо роста, указывают обхват бедер (например, 170, 176 – 104). Изделия по росту комплектуют в соответствии с требованиями ГОСТ 31409 – 2009 и ГОСТ 31410 – 2009.

2.2 Прибавки и припуски в одежде

Одежда бывает **многослойной и однослойной**. При изучении одежды различают ее **внутренние и наружные (внешние) размеры и форму**. Внутренние размеры одежды отличаются от соответствующих размеров поверхности тела человека на величину прибавки на свободное облегание. **Прибавка** – это величина, служащая для перехода от размеров тела человека к размерам одежды, то есть определяющая разницу между любым измерением одежды и соответствующим признаком фигуры.

Разность между внутренними размерами одежды **Лв.о.** и соответствующими размерами одеваемой фигуры **Лф** называют **прибавками на свободное облегание (Пс):** $Pc = Lв.о. - Lф$. Прибавку на свободное облегание на любом участке одежды Пс можно условно рассматривать состоящей из двух частей: минимально необходимой прибавки на свободное облегание одежды $Pc.мин.$ и декоративно-конструктивной прибавки Пд.к.: $Pc = Pc.мин. + Пд.к.$

Минимально необходимыми прибавками называют прибавки, которые обеспечивают свободу дыхания, движения, наличие воздушной прослойки для вентиляции пододежного пространства (гигиеническое соответствие одежды). На величину минимально необходимой прибавки влияют следующие факторы: назначение одежды (специальная, бытовая и др.), изменение размеров тела при движении (динамический эффект обхвата груди третьего при дыхании), свойства материала. Величина такой прибавки составляет 1,5 – 2 % от абсолютного значения размерного признака.

В конструировании одежды различают **прибавку конструктивную и припуск технологический**. **Прибавка конструктивная** – составная часть конструктивного отрезка, которая увеличивает или уменьшает размерный признак, учитывает толщину пакета одежды, свободу между телом и одеждой, модное направление, силуэт, физиолого-гигиенические и динамические требования, всегда **входит в параметры готового изделия**. **Припуск технологический** – составная часть конструктивного отрезка, которая учитывает способ соединения деталей, усадку материалов при влажно-тепловой обработке, термодублировании, уработку материала в процессе изготовления, входит в размерные параметры шаблонов деталей одежды, но **не входит в параметры готового изделия**.

Припуски технологические бывают двух видов: учитываемые при проектировании чертежей конструкции и при монтаже изделия (на швы, подгибы). Технологические припуски для трикотажных изделий имеют некоторые особенности. В связи со спецификой трикотажного полотна объем влажно-тепловой обработки и термодублирования значительно меньше по сравнению с производством изделий из ткани. Внутрипроцессная ВТО почти полностью отсутствует. Поэтому припуск на ВТО (ПТвто) и припуск при термодублировании (ПТтд) заменяются припуском на усадку (Пус) при раскрое, шитье, ВТО или по истечении определенного отрезка времени.

При проектировании чертежей конструкции учитывают припуски на использование посадки одних деталей изделия относительно других для придания изделию пространственной формы (**припуск на посадку**); **усадку** трикотажного полотна в процессе раскроя, пошива, влажно-тепловой обработки изделия и его частей (**припуск на усадку**); **припуск на уработку ткани в шве**, зависящий от конструкции соединения, количества швов, свойств полотна, применяемого оборудования.

Припуск на усадку $P_{ус}$ учитывают при разработке лекал деталей трикотажных изделий в зависимости от размера детали **P** и коэффициента условно-упругой деформации (усадки) полотна **$K_{уу}$** : $P_{ус} = P \cdot K_{уу}$.

Припуск на уточнение, входящий в состав технологического припуска на монтаж, устанавливается в зависимости от способа получения изделия. Для регулярных и полурегулярных изделий припуск на уточнение отсутствует.

Для трикотажа характерна способность накапливать не исчезающие во времени (условно-остаточные) деформации. В связи с этим для трикотажных изделий проектируется припуск на условно-остаточные деформации **$P_{Тод.}$** , зависящий от размера деталей **P** и коэффициента условно-остаточной деформации **$K_{од}$** :

$$P_{Тод} = - P \cdot K_{од}.$$

Отрицательный припуск, связанный с учетом условно-остаточной деформации (**$P_{Тод}$**), в основном рассчитывают только для спинки и переда мужских и женских изделий, т.к. в носке наиболее сильно деформируются именно эти детали. Изменения широтных размеров рукава не пересчитывают. Не пересчитывают также координаты и для детских изделий и поясных изделий для взрослых. Здесь, наоборот, увеличивают размеры деталей по ширине. Для детей обужение размеров деталей невыгодно подчеркнет еще не совсем сложившуюся фигуру ребенка. В поясных изделиях нежелательно подчеркивать фигуру ниже линии обхвата бедер.

В **однослойной** одежде (белье, платье) внешние и внутренние размеры практически одинаковы. В **многослойной** одежде внешние размеры проектируют больше внутренних на величину прибавки на толщину материалов пакета одежды **$P_{п}$** (**$P_{тм}$**). Конструктивную прибавку можно рассматривать состоящей из прибавки на свободное облегание **$P_{с}$** и прибавки на толщину нижележащих слоев материалов пакета **$P_{п}$** : $P_{к} = P_{с} + P_{п}$.

В методике ВДМТИ прибавка на пакет состоит в основном из прибавки на наружный пакет, то есть прибавки на толщину полотна **$P_{тп}$** . Для полотна с кругловязальных машин 1 и 2 групп растяжимости при толщине полотна не более 3 мм прибавка **$P_{тп} = 0$** , при толщине полотна более 3 мм $P_{тп} = \pi \cdot t_{п}$ (где **$t_{п}$** – толщина полотна). Распределяют прибавку на толщину полотна следующим образом: на спинку – 0,3 **$P_{тп}$** ; на пройму – 0,3 **$P_{тп}$** ; на полочку – 0,4 **$P_{тп}$** . В соответствии с методикой конструирования трикотажных изделий, разработанной ВДМТИ, прибавка на толщину полотна в состав общей прибавки не

входит, а в расчете основных конструктивных участков выделена как самостоятельная величина.

Композиционными называют прибавки на свободное облегание к полуобхватам груди (Пг), талии (Пт), бедер (Пб) и обхвату плеча (Поп) в сумме с прибавками на толщину материалов пакета одежды (Пп). Выбор величин композиционных прибавок в трикотаже главным образом подчиняется учету деформационных свойств полотна (растяжимости). Композиционная прибавка к полуобхвату груди **распределяется** по ширине изделия между тремя основными участками конструкции: шириной спинки P_c , проймы $P_{пр}$ и переда P_p (рисунк 2.8). Большая доля прибавки (50 – 55 %) дается к пройме, 25 – 30 % – к спинке, 15 – 20 % – к переду (исходя из конкретных рекомендаций методики применительно к проектируемому виду изделия, его покрою, степени растяжимости полотна).

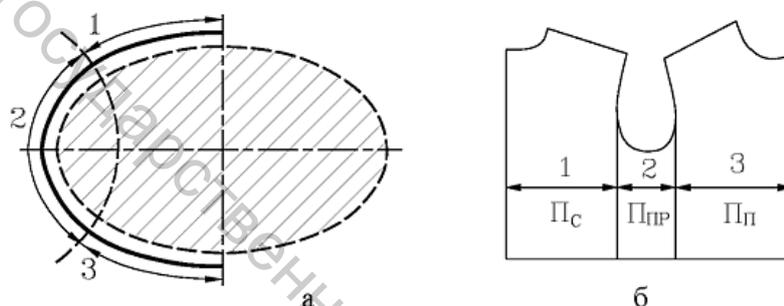


Рисунок 2.8 – Распределение общей (композиционной) прибавки к полуобхвату груди: а – между основными участками конструкции одежды в изделии; б – на чертеже (1 – участок спинки; 2 – проймы; 3 – переда)

Прибавки при конструировании одежды могут принимать как положительные, так и отрицательные значения. Одежду из материалов с относительно малым удлинением при растяжении (ткань, малорастяжимые трикотажные полотна) конструируют с **положительными прибавками** к поперечным размерам. Прилегающие изделия из более растяжимых трикотажных полотен (второй и третьей групп) конструируют с **нулевыми** или **отрицательными прибавками** к ширине изделия. Например, отрицательные прибавки проектируют при проектировании корсетных изделий, наиболее плотно прилегающих к телу, для корректировки отдельных участков фигуры (живота, талии).

Так же, как и для одежды из тканей, для трикотажа очень трудно разделить конструктивную прибавку на составные части, так как прибавка на свободу P_c , модная P_m и на пакет P_p тесно взаимосвязаны. Поэтому в трикотаже используют сочетание прибавок P_c и P_m как общую прибавку $P_{общ}$.

Помимо перечисленных выше прибавок важное значение имеют прибавки, определяющие углубление проймы изделия ($P_{спр}$) и технологический припуск на посадку по окату рукава ($P_{пос}$). Величина $P_{спр}$ зависит от покроя одежды и варьируется от 3 см и более в изделиях легкого ассортимента без рукавов (платья и др.). В зависимости от покроя (рубашечного, реглан и др.) величина $P_{спр}$ может быть увеличена до 20 см и более.

Способность материала посаживаться задается нормой посадки – Н, то есть количеством посадки, приходящейся на 1 см длины. Норма посадки для различных материалов устанавливается в зависимости от его вида и колеблется от 0,03 до 0,125. Исходя из величины Н, рассчитывается величина прибавки на посадку оката рукава **Ппос** по формуле $Ппос = Н * ДП$, где ДП – длина проймы.

Прибавка, обусловленная **выступанием лопаток (Плш)**, выбирается в зависимости от размерной группы типовой фигуры и степени растяжимости полотна. Прибавки Пвпк, Пгс, Пспр и Пшр дифференцированы в зависимости от размера фигуры и вида рекомендуемого трикотажного полотна. Прибавка **на папоротку (П)** выбирается в зависимости от вида полотна и силуэтной формы изделия.

2.3 Внешняя форма и конструкция одежды из трикотажа

2.3.1 Характеристика внешней формы и конструкции одежды из трикотажа

Форма одежды не может существовать сама по себе, вне связи с конструкцией. **Конструкция** (от латинского constructio) – строение, построение, устройство чего-либо. Конструкцию поэтому можно рассматривать как своеобразную техническую структуру изделия. Конструкция одежды из трикотажа по способу получения объемной формы может быть кроеной и некроеной. **Некроеные конструкции** характерны для одежды, полученной без расчленения ее поверхности на детали. Наибольшее распространение получили **кроеные конструкции**, представляющие собой комплекс, состоящий из деталей стана, рукава, воротника.

Детали, выполненные из основного материала, делят на основные и производные. К **основным деталям** относят перед и спинку (и их составные части – центральные, боковые, кокетки и др.), рукава (их верхние, нижние, локтевые, передние и другие составляющие части), нижний воротник. **Производными** называют детали, построенные на базе основных и предназначенные: 1) для **обработки краев, разрезов, застежек** (подборта, верхний воротник, клапаны, листочки, обтачки, подзоры, окантовки, планки); 2) для **декоративного оформления** изделия, **не приводящие к изменению формы** (бейки, вставки, паты, погоны и др.); 3) для декоративного оформления изделия и **принимающие участие в формообразовании** и фиксации одежды на теле (пояса, хлястики, бретели); 4) **предохраняющие детали от растяжения** (подкладка, прокладка).

Основные линии, разделяющие поверхность изделия на детали и участвующие в формообразовании, называют **конструктивными** (плечевые, боковые, проймы, швы рукавов, вытачки). **Конструктивно-декоративные** линии участвуют в формообразовании и дополнительно декорируют поверхность одежды (рельефы, подрезы и др.). **Декоративные линии** дополнительно расчленяют форму, но не несут формообразующей нагрузки. **Адаптивные** швы

(приспосабливающиеся к условиям раскроя) используют на невидимых участках одежды с целью экономии материала (шов притачивания клина к задней части брюк, шов притачивания надставки к рукаву сорочки или подкладки изделия и т. п.).

Форма и размеры основных деталей одежды зависят, прежде всего, от ее покроя. **Покрой одежды** – специфический термин, обозначающий общую характеристику определенного вида членения формы на составные части. По характеру членений на участке сопряжений верхних конечностей и туловища различают покрой изделий с втачными рукавами (рисунок 2.9), реглан, цельнокроенные (рисунки 2.10 – 2.11) и комбинированные. Втачной рукав может иметь две разновидности: обычный и рубашечный.

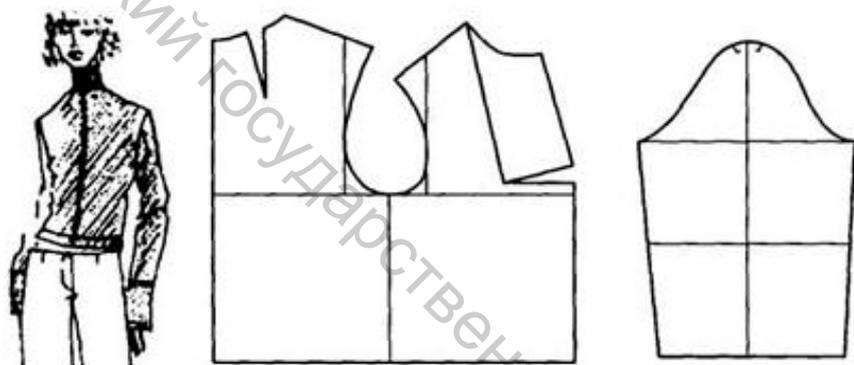


Рисунок 2.9 – Схема конструкции изделия с втачными рукавами

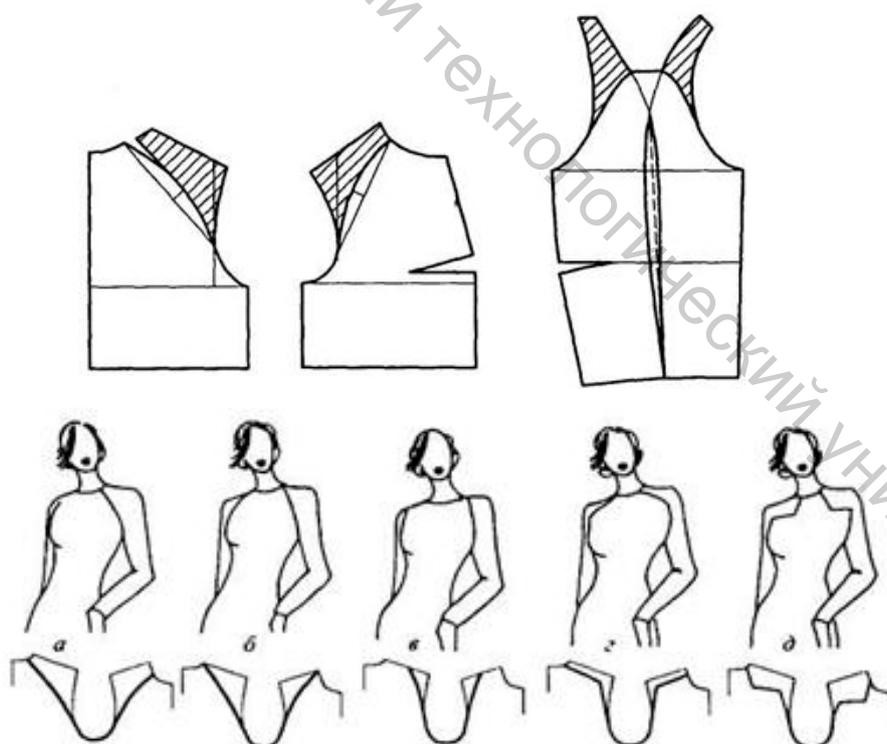


Рисунок 2.10 – Схема конструкции изделия с рукавами покроя реглан и его варианты: а – классический; б – нулевой; в – полуреглан; г – реглан-погон; д – арочный

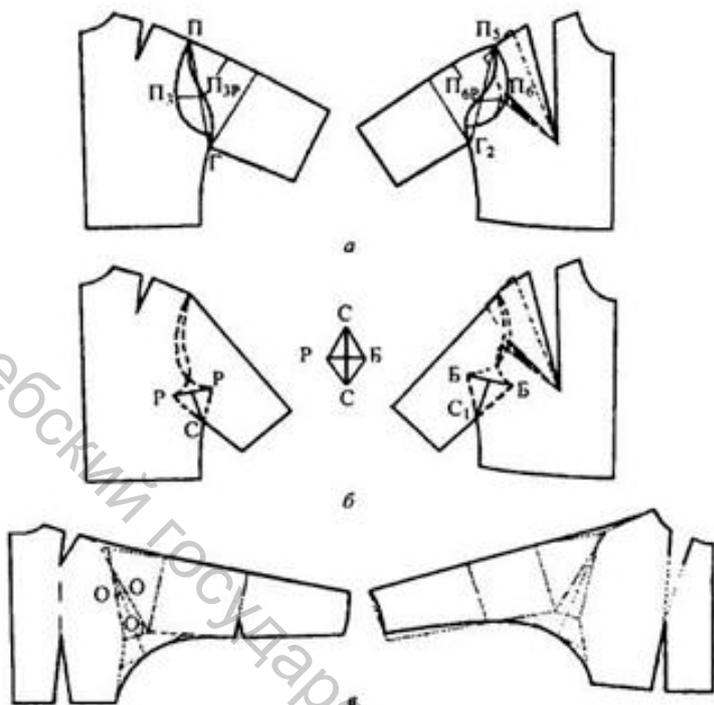


Рисунок 2.11 – Схемы чертежей деталей с цельнокроеными рукавами:

- а – совмещение деталей рукава с проймой без ластовицы;
- б – с ластовицей;
- в – мягкой формы

Комбинированный покрой образуется различными сочетаниями основных покров рукава (втачной + реглан; втачной + цельнокроеный, реглан + цельнокроеный).

2.3.2 Элементы формообразования в конструкциях одежды из трикотажа

Формообразование кроеной одежды – это процесс создания объемных форм, основанный на способности ее материалов под действием деформаций изгиба, растяжения и смятия создавать пространственную форму. Основными **факторами формообразования** в конструкции одежды являются швы, вытачки, влажно-тепловая обработка, формовочные свойства материалов и различные их комбинации (рисунок 2.12).

Различают следующие **методы формообразования**: **конструктивный** (механический); **технологический**: с использованием формовочных свойств материалов (физико-механический); с использованием пластических свойств волокон (физико-химический) и **комбинированный**. При проектировании одежды из трикотажа наряду с традиционными способами формообразования используют и оригинальные, обусловленные свойствами пряжи, переплетением и др.

С использованием **конструктивного метода** объемная форма деталей получается за счет полного или частичного членения материала на части конструктивными, конструктивно-декоративными линиями и вытачками. Конструктивный способ, предполагающий раскрой полотна на детали определенного

размера и конфигурации. Используют при проектировании одежды из трикотажных полотен первой группы растяжимости.

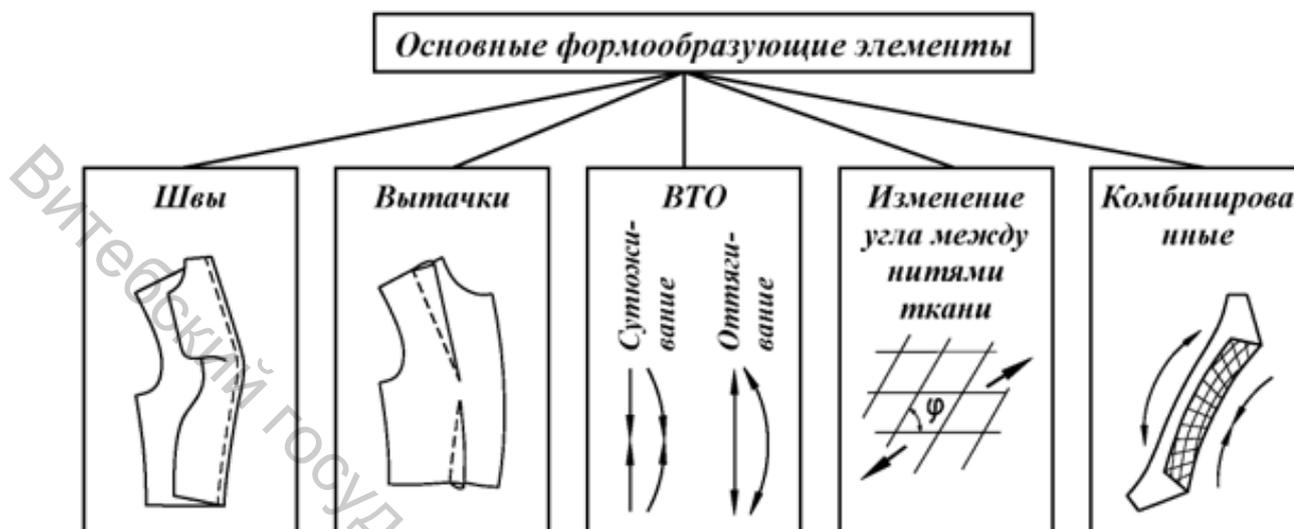


Рисунок 2.12 – Основные формообразующие элементы при проектировании конструкции одежды

При производстве **цельновязаных изделий** заданную конфигурацию контура получают путем изменения числа петельных столбиков на некотором расстоянии от края детали или путем вывязывания неполных петельных рядов. Но конструктивный способ не всегда учитывает особенности структуры и свойства трикотажа, в частности, его формовочной способности.

Формообразование с использованием **физико-механических свойств** трикотажных полотен применяют при изготовлении трикотажных изделий, полученных регулярным и полурегулярным способами. Например, устойчивого прилегания (или уменьшения) детали на заданном участке добиваются в результате чередования переплетений с полным и неполным ластиком. Расширяющего эффекта позволяет добиться петельный шаг прессовых, ажурных и т. п. переплетений. Формообразование возможно за счет изменения длины нити в петлях, их толщины или введения эластичных нитей или нитей спандекс.

Метод формообразования с **использованием формовочных свойств материалов** обеспечивает получение объемной формы за счет сетчатой структуры материалов, их драпируемости или изгибания (распрямления) нитей. Для сохранения полученной формы по краям деталей прокладывают кромки, прокладки или швы, при этом одна из деталей, входящих в шов, не должна иметь посадки. Формообразование с **использованием пластических свойств волокон** основано на изменении размеров волокон под действием тепла, влаги и давления на молекулярную структуру волокон. К **технологическим** средствам формообразования относят **проектирование деформаций** по срезам деталей (посадка, растяжение) и закрепление их с помощью влажно-тепловой обработ-

ки (сутюживание, оттягивание), например, для создания выпуклости детали спинки в области лопаток материал сутюживают по плечевому срезу и срезу проймы; **использование каркасных элементов** (плечевые накладки, формоустойчивые прокладки, кромки и др.).

Высокая эластичность полотен второй и третьей групп растяжимости позволяет уменьшить раствор вытачки и распределить его между несколькими участками (горловины, плечевого среза, проймы и др.) и исключить плечевую вытачку на спинке и нагрудную – на переде. На спинке ее делят на три части, которые распределяют между горловиной спинки (0,5 – 0,75 см), плечевым срезом (1,0 – 1,5 см) и проймой спинки (1,0 – 1,5 см). На переде в распашных изделиях нагрудную вытачку распределяют в следующих пропорциях по линиям: края борта – до 15 % раствора нагрудной вытачки, горловины – до 10 %, проймы – до 25 – 30 %, бокового среза – до 40 – 50 % раствора вытачки. Посадка на этих участках фиксируется кромкой (рисунок 2.13). Зоны размещения растворов вытачек должны быть закреплены кромкой, тесьмой или клеевой прокладкой вдоль срезов.

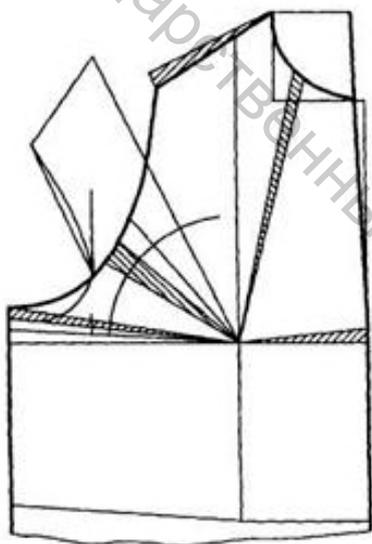


Рисунок 2.13 – Перераспределение нагрудной вытачки в трикотажном изделии

Методикой ВДМТИ предложены различные **варианты формообразования в области груди**, которые выбираются в зависимости от модельных особенностей изделия, группы растяжимости полотна, размера фигуры, при обязательном согласовании с художественными свойствами рекомендуемых трикотажных полотен:

1. проектирование нагрудной вытачки от плечевого шва (рисунок 2.14),
2. оформление вытачки, направленной от бокового шва, с нетрадиционным характером оформления сторон, согласованным со свойствами трикотажных полотен (рисунок 2.15),
3. проектирование посадки по боковому срезу и пройме, образованной в результате трансформации нагрудной вытачки в указанных направлениях (рисунок 2.16).

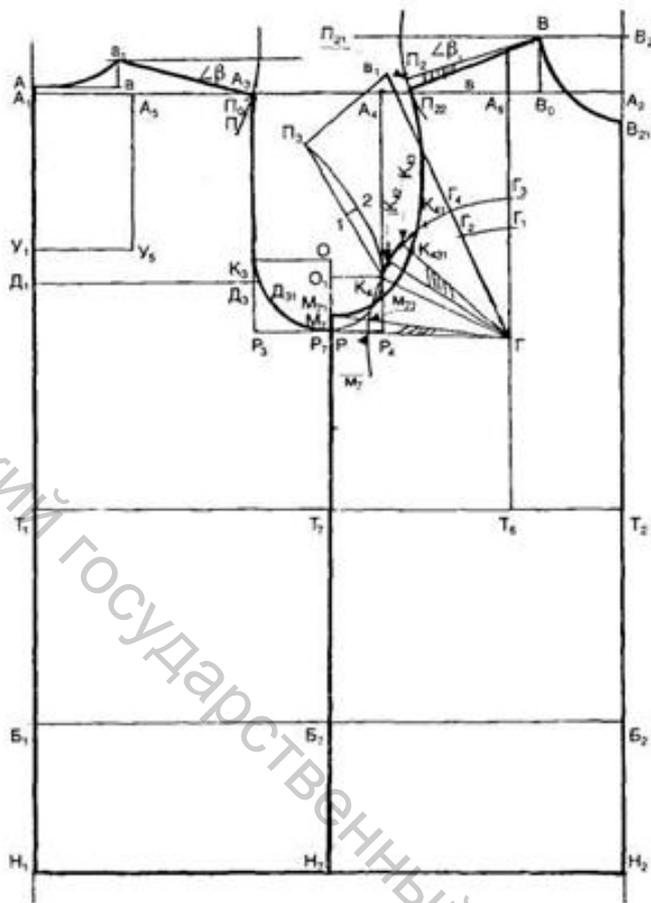


Рисунок 2.16 – Проектирование посадки по боковому срезу и пройме, образованной в результате трансформации нагрудной вытачки

Физико-химический способ формообразования нашел применение при производстве одежды из трубчатых полотен, выполненных из высокоэластичных волокон. Формообразование осуществляется в процессе термообработки. **Комбинированный** способ формообразования основан на одновременном использовании нескольких методов.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ИЗ ТРИКОТАЖА

3.1 Особенности построения основных деталей типовой конструкции плечевого изделия из трикотажа

3.1.1 Понятие о сетке размеров, типовой, базовой, исходной модельной, модельной конструкции одежды

Элементы графических построений, принятые в методике ВДМТИ, в большинстве своем традиционны. Это нанесение линии базисной сетки, определение положения конструктивных точек чертежа засечками дуг и методом лекальных кривых. Отличительной особенностью базисной сетки чертежа конструкции плечевой одежды является наличие дополнительных вертикалей, про-

ходящих через центр лопаток (на спинке) и центр груди (на передке), и исходной горизонтали, соответствующей шейно-плечевой линии.

В соответствии с методикой ВДМТИ, процесс построения чертежей конструкции состоит из нескольких этапов:

1 – подготовка исходной информации для построения чертежа (о размерных признаках типовой фигуры, прибавках и технологических припусках, свойствах материала);

2 – выполнение предварительного расчета элементов конструкции (определение основных габаритных размеров спинки, передка, рукава);

3 – расчет и построение сетки размеров;

4 – расчет и построение основной схемы чертежа (средней линии спинки и передка, контурных линий горловины, проймы, верхних вытачек на выпуклость лопаток и груди);

5 – расчет и построение боковых срезов и талиевых вытачек.

Сетка размеров – это совокупность вертикальных и горизонтальных линий чертежа, определяющих основные размеры конструкции.

Типовая конструкция – конструкция, которая содержит характерные для данного периода времени обобщенные черты изделия определенного вида и назначения. Специально она не создается, а появляется в результате практики.

Базовая конструкция (или базовая конструктивная основа изделия) – первоначальная конструкция, форма и размеры которой определяются измерениями фигуры и прибавками на свободное облегание.

Общие особенности построения базовых конструкций трикотажных изделий, характерные для всех групп растяжимости полотна, следующие (рисунок 3.1): среднюю линию спинки по линии талии не отводят; форма спинного контура обеспечивается в этом случае за счет свойств полотна; плечевая вытачка спинки отсутствует, она заменяется посадкой ($P_{пос} = 1,0 - 1,5$ см), вытачка строится только для больших размеров; с целью обеспечения плотного облегания верхней опорной поверхности спинки за счет свойств трикотажного полотна для нахождения конечной точки плечевого среза спинки используют уменьшение размерного признака «высота плеча косая – Впк» на величину корректирования плечевого среза $P_{впк}$: $T_1П = Впк - P_{впк}$, где $P_{впк} = 0,6 - 1,5$ см, чем больше растяжимость полотна, тем больше эта величина;

– в отличие от изделий из тканей, для трикотажа спуск по линии талии не проектируют (он присутствует только для больших размеров и определяется лишь после нахождения высшей точки горловины передка); наклон плечевых срезов спинки и полочки проектируют одинаковыми;

– базовая конструкция одежды из трикотажа, так же как и для изделий из ткани, содержит нагрудную вытачку; однако для трикотажных изделий раствор вытачки на уровне обхвата груди первого $\Gamma_1\Gamma_2$ уменьшают на величину папоротки Π : $\Gamma_1\Gamma_2 = C\Gamma_2 - C\Gamma_1$; прибавку на папоротку принимают в зависимости от вида полотна; для изделий из полотен с плоскофанговых машин всех видов переплетений прибавка $\Pi = 1,5$ см, для изделий из полотен с круглофанговых машин, машин интерлок и основовязальных – 1,0 см; спуск по линии низа

сток талии – ластичным переплетением, что дает необходимое прилегание на этих участках.

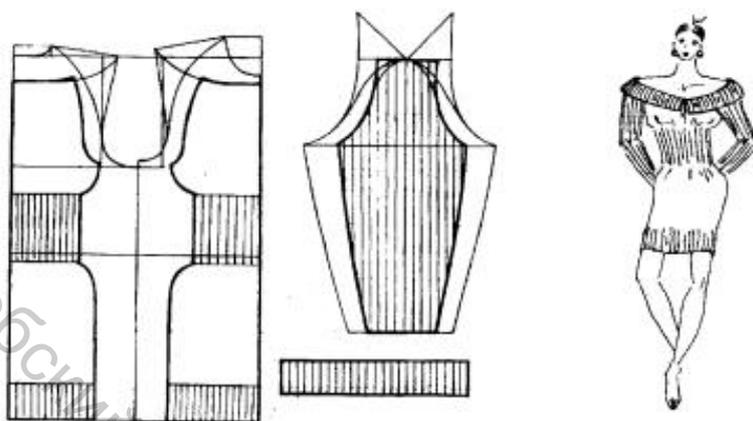


Рисунок 3.2 – Чертеж модельной конструкции трикотажного изделия

Данная методика предлагает рекомендации по расчету исходных модельных конструкций изделия различных силуэтов и покроев, а также по оформлению силуэтных линий для каждой из них, что обеспечивает многовариантность в его использовании. Предложенные методикой варианты структурных схем и способов построения чертежей конструкции втачных рукавов (рисунок 3.3) ориентированы на модельные особенности изделий, вид предполагаемого трикотажного полотна, характер выкраивания детали.

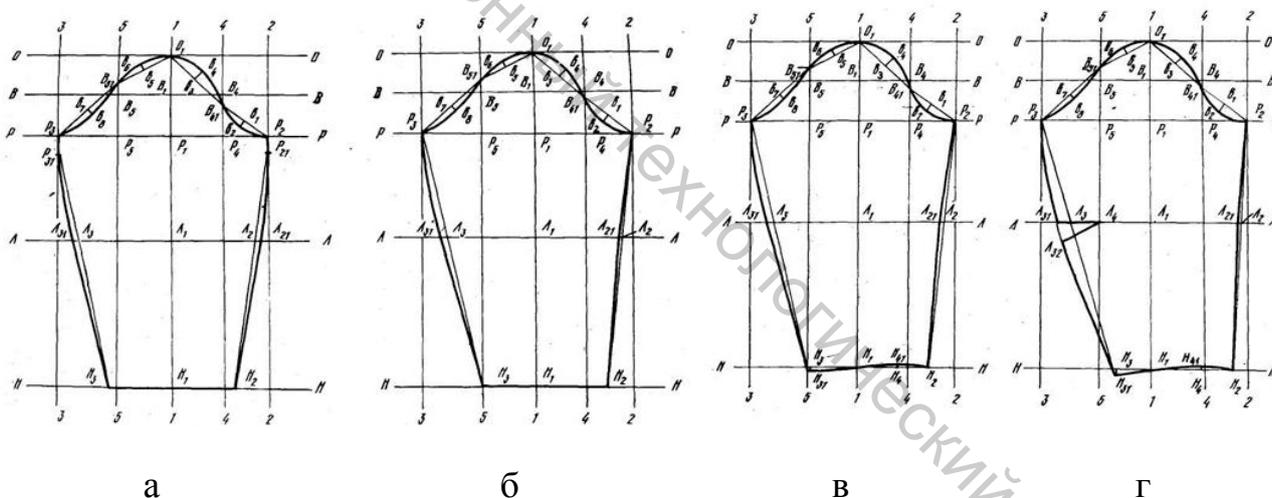
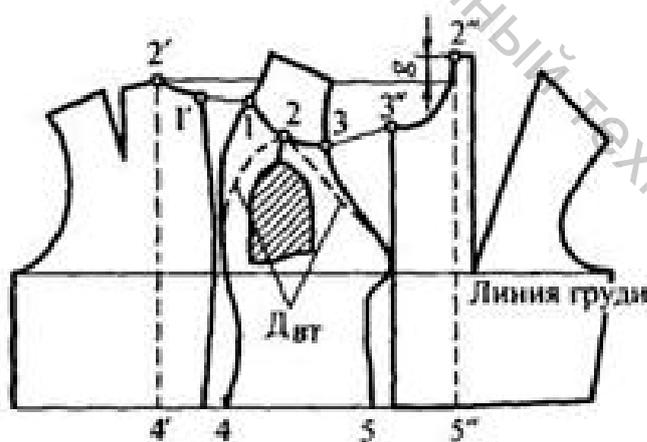
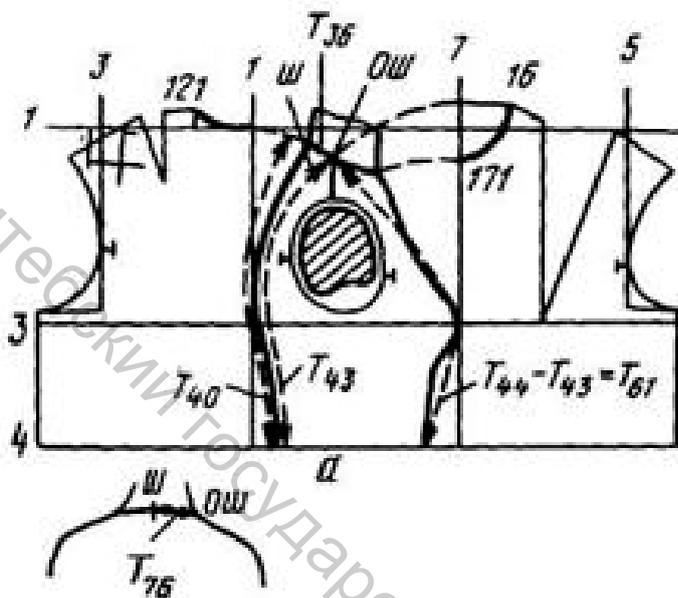


Рисунок 3.3 – Чертежи конструкций рукавов: а – с плосковязальных машин; б – кроеных из купонов; в, г – кроеных из полотен с локтевой вытачкой (г) и без нее (в)

3.2.2 Баланс конструкции плечевой одежды

Баланс – это равновесие чего-либо. Применительно к одежде под **балансом** понимают взаимоувязку основных конструктивных участков по плечевым, боковым срезам, пройме и окату рукава, что обеспечивает равновесное положение вертикальных швов, краёв борта, рукавов, отсутствие заломов на поверхности готового изделия, надетого на человека или манекен. **Баланс** – это равновесное положение изделия на фигуре, при котором ни одна из частей не перевешивает другую, а главная балансовая линия, проходящая на уровне обхвата

груди третьего ($O_{гш}$), занимает горизонтальное положение. Горизонтальность этой линии зависит от соотношения длин спинки (линия $2' - 4'$) и переда – линия $2'' - 5''$ (рисунок 3.4 б).



б

Рисунок 3.4 – Основные балансовые точки и измерения:

а) 1 – горизонтальная линия основания горловины спинки, точка 16 – вершина горловины переда; T_{40} – длина спины до талии с учетом выступа лопаток, T_{43} – длина спины талии первая, T_{44} – дуга верхней части туловища через плечевую точку, T_{61} – длина талии спереди первая; T_{76} – расстояние от шейной точки до точки основания шеи сбоку по линии измерения обхвата шеи;

б) 1 – точка седьмого шейного позвонка, 2 – точка основания шеи, 3 – верхнегрудная точка; Двт – дуга верхней части туловища через точку основания шеи, g – разность уровней высших точек горловины переда и спинки

Переднезадним балансом называют отрезок, определяющий уровень вершины горловины переда относительно горизонтальной линии горловины спинки (рисунок 3.4 а) [18]. Баланс может быть положительным и отрицательным, то есть вершина горловины переда может располагаться выше или ниже горизонтальной линии горловины спинки.

Величина баланса зависит от соотношения уровней вершин горловины переда и спинки, образующих так называемую **верхнюю составляющую баланса** (g_v). Ее значение зависит от степени кривизны торса со стороны переда и спинки. **Баланс верхний** (δ_v) – это расстояние на чертеже конструкции от

- параметр «Высота оката рукава» ($V_{ок}$) меньше параметра «Глубина проймы замкнутая» ($\Gamma_{пр}$) на $2,0 \div 3,0$ см, в зависимости от размера изделия;
- ширина рукава вдвое сложенного $ШОР = Шор / 2$ больше, чем ширина проймы $Шпр$ на $4,0 \div 4,5$ см;
- длина оката рукава больше длины проймы на величину посадки по окату рукава, то есть

$$Док - Дпр = Ппос,$$

где $Ппос$ – величина посадки фактическая, которая сравнивается с расчетной величиной посадки, равной $Дпр \cdot Н$, где $Н$ – норма посадки ткани по окату рукава.

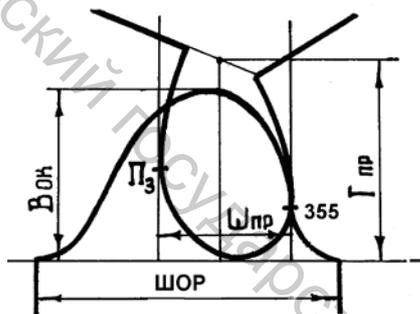


Рисунок 3.6 – Схема связи параметров оката рукава и проймы

В кроеных изделиях из малорастяжимых полотен с втачными рукавами и углубленной проймой растворы плечевой и нагрудной вытачек переводят в пройму. Высота оката в таких изделиях зависит от угла наклона верхнего среза рукава. Чем он меньше, тем больше свободы для движения рук. Высота оката при этом уменьшается, превращается в прямую линию. При незначительном углублении проймы (не более 3 см) обеспечение взаимосвязи оката рукава с углубленной проймой может быть достигнуто за счет увеличения высоты оката (рисунок 3.7).

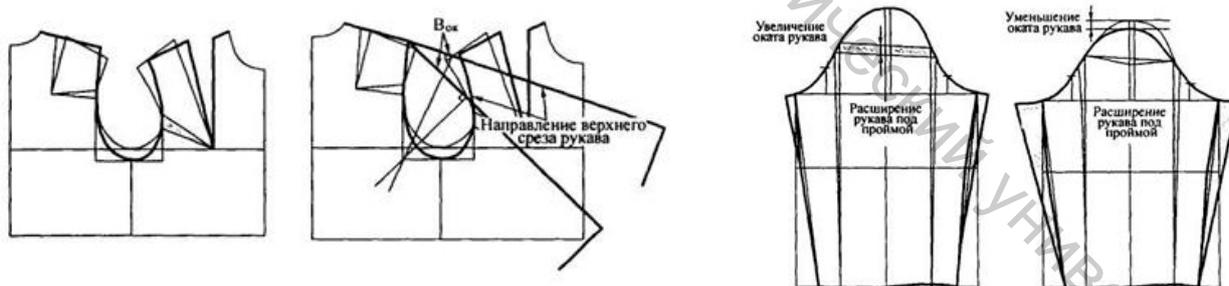


Рисунок 3.7 – Конструктивные преобразования спинки, переда и рукава, связанные с углублением проймы

В соответствии с рекомендациями ВДМТИ высота оката рукав принимается в зависимости от размера изделия, группы растяжимости полотна и глубины проймы по табличным данным.

3.2.4 Характеристика и принципы построения конструкций воротников

В трикотажных изделиях вырез горловины может быть оформлен воротниками различных видов, а также отделочными бейками. В целом принципы конструирования воротников из трикотажа аналогичны разработке конструкций воротников из ткани.

По внешнему виду воротники бывают отложные мягкой и жесткой формы, стойки, воротники в изделиях с отворотами и фантазии. По покрою воротники могут быть втачными и цельнокроеными со спинкой и передом. Основные конструктивные элементы показаны на примере отложного воротника кроеного изделия (рисунок 3.8 а). В готовом виде воротник состоит из двух частей: видимой – **отлета** и невидимой – **стойки**. Стойка может быть отрезной или цельнокроеной. Стойку и отлет разделяет линия перегиба. **Ширина воротника** по середине определяется суммой высоты стойки и ширины отлета. Если стойка отсутствует или очень маленькая (0,5 – 1,0 см), то такой воротник называют **плосколежащим**. Если отсутствует отлет, то воротник имеет вид стойки. Особенностью разработки конструкции пиджачного воротника является то, что сначала строят лацкан и деталь нижнего воротника (рисунок 3.8 б).

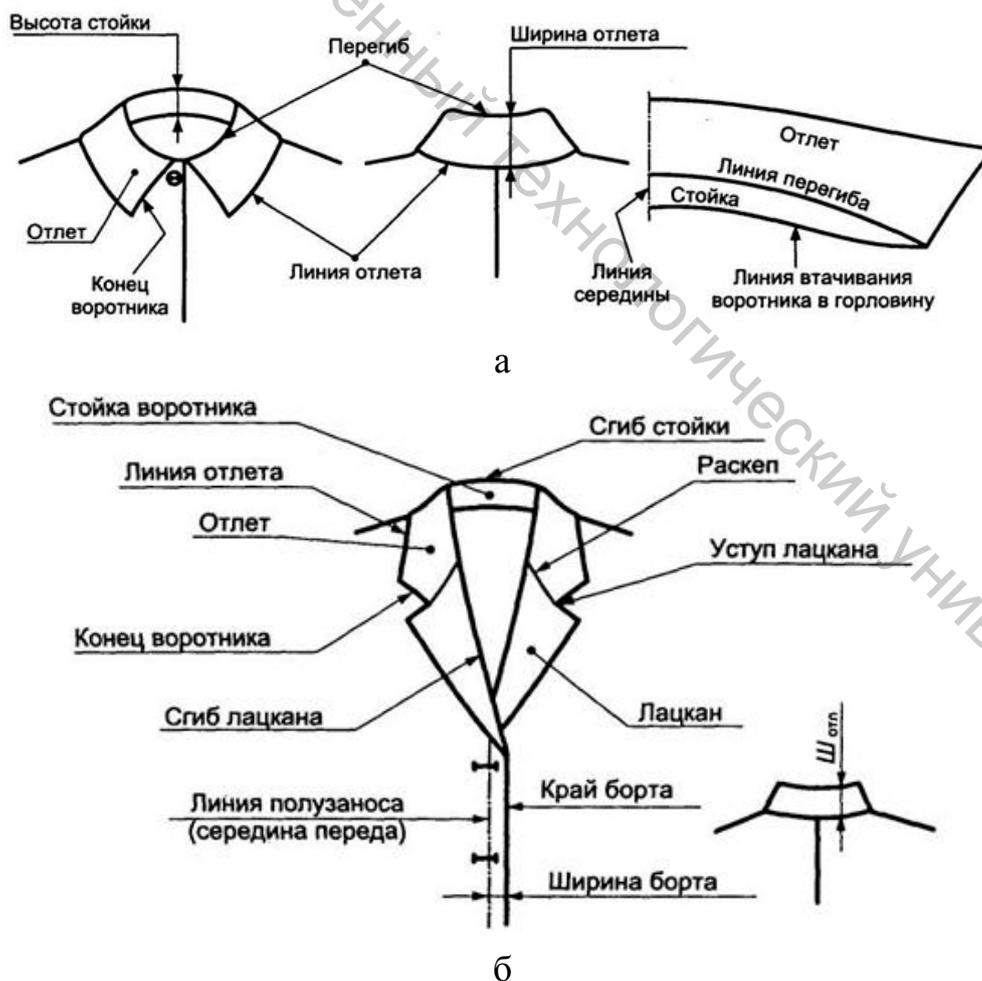


Рисунок 3.8 – Основные конструктивные элементы отложного (а) и пиджачного (б) воротника

С увеличением вогнутости линии втачивания кроеного отложного воротника линия перегиба в готовом виде удлиняется, и перегиб становится более мягким, стойка все больше отстает от шеи, а ее высота h уменьшается (рисунок 3.9 а, б). Наибольшая вогнутость линии втачивания – в плосколежащем воротнике.

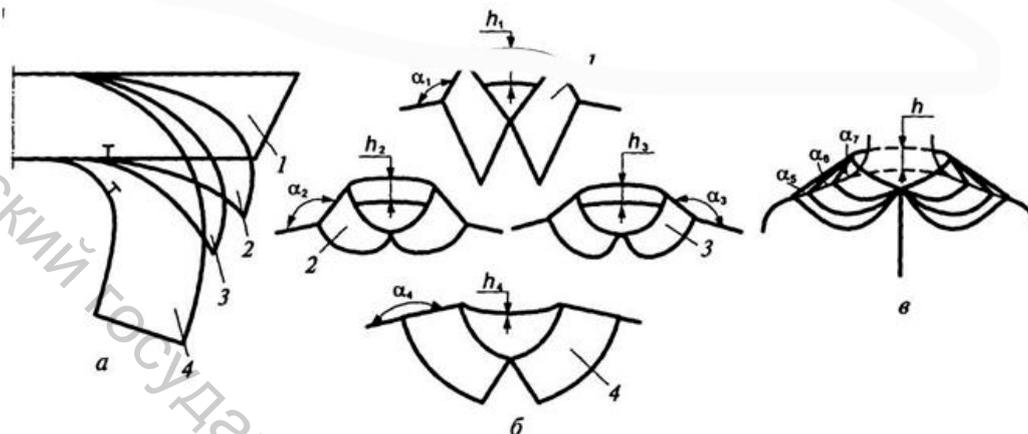


Рисунок 3.9 – Зависимость формы воротника от линии втачивания (а, б) и ширины отлета (в)

Построение конструкций воротников трикотажных изделий имеет ряд особенностей, связанных со свойствами полотен и способом получения (кроеные, регулярные и полурегулярные). Например, конструкция воротника-стойки для трикотажа во всех случаях представляет собой прямоугольник (рисунок 3.10 а) При построении чертежа конструкции стояче-отложного воротника (рисунок 3.10 б) специфика трикотажа проявляется в определении высоты подъема середины воротника $ОВ$ и зависит от растяжимости полотна. Для малорастяжимых полотен (I группа растяжимости) величину отрезка $ОВ$ принимают равной от 1 до 2 см; для полотен достаточно большой растяжимости (II и III групп растяжимости) – от 0 до 1 см; 0 – для воротника с открытой застежкой; более 0 – для воротника с застежкой доверху.

Величина $ОВ$ для кроеных воротников отлична от нуля (рисунок 3.10 б), а для регулярных или полурегулярных изделий линия втачивания в горловину должна быть горизонтальная, то есть величина $ОВ = 0$ (рисунок 3.10 а, в).

Конструкция воротника-стойки зависит от растяжимости полотна, высоты и степени прилегания к шее. Для растяжимых полотен (типа ластика) конструкция воротника – прямоугольник высотой, равной ширине воротника, и длиной, равной длине горловины изделия с учетом растяжения воротника и желаемой степени его прилегания к шее (обычно $2/3$ горловины). В малорастяжимых полотнах для того, чтобы воротник не отставал от шеи, по верхнему краю линию втачивания проектируют слегка выпуклой [18].

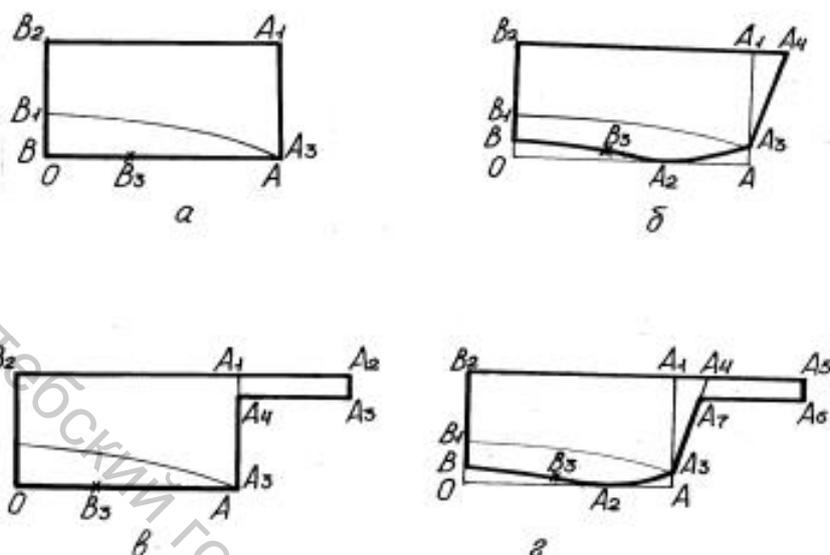


Рисунок 3.10 –
Чертежи конструкции воротников-
стоячек (а, в) и стояче-
отложных (б, г) в
трикотажных изде-
лиях

Для спортивных курток с застежкой характерны воротники-стойки с закругленными (рисунок 3.11 а) или скошенными концами (рисунок 3.11 б). Такие стойки проектируют цельнокроеными с нижним воротником, закругленные концы получаются благодаря деформационным свойствам трикотажа.

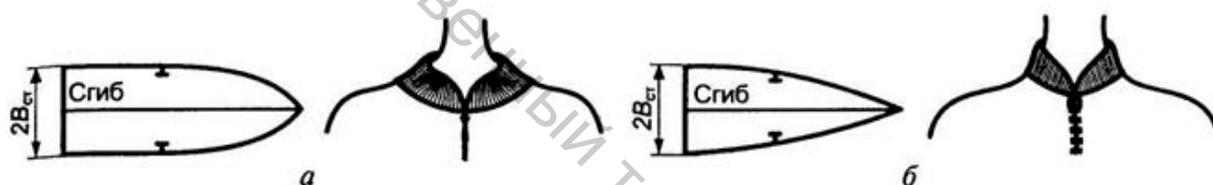


Рисунок 3.11 – Трикотажные стойки в изделиях спортивного стиля

Концы стояче-отложного воротника могут быть обработаны цельновязаной бейкой (рисунок 3.10 в, г). В этом случае длину линии втачивания воротника в горловину OA определяют по формуле: $OA = I_c + I_n - 0,5 - Шб$ (где I_c – длина горловины спинки, см; I_n – длина горловины полочки, см; $Шб$ – ширина цельновязаной бейки, см).

Для воротника-стойки типа хомутик (с отворачивающимися краями), связанного регулярным способом и соединяемого с изделием кеттельным швом, ширина равна 0,9 от длины горловины. Если такой воротник соединяется с изделием краеобметочным соединительным швом, то ширина составляет 0,7 от длины.

3.3 Особенности конструирования кроеных, полурегулярных и регулярных трикотажных изделий

Кроеные трикотажные изделия получают путем выкраивания деталей соответствующей формы из трикотажных формоустойчивых полотен первой группы растяжимости. По конструктивному решению и членениям они аналогичны изделиям из тканей. При этом форма деталей не ограничивается шири-

ной полотна. Возможно использование различных способов формообразования (швов, вытачек, рельефов, влажно-тепловой обработки).

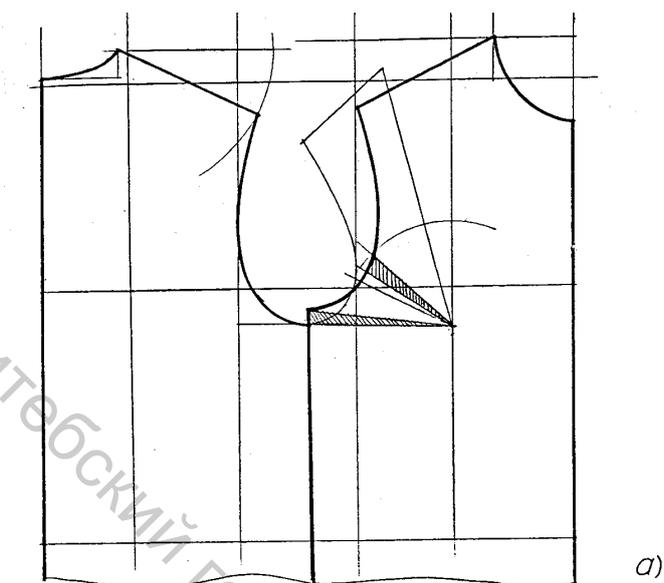
При конструировании кроеных трикотажных изделий могут быть применены методики, используемые для конструирования изделий из тканей. Вследствие достаточной растяжимости полотен величины прибавок выбираются несколько меньшими, чем для аналогичных изделий из тканей. По объему выполняемых работ и их последовательности технологическая обработка кроеных трикотажных изделий приближается к технологической обработке изделий из тканей (использование дублированных деталей, внутрипроцессной влажно-тепловой обработки).

Особенностью **полурегулярных изделий** является то, что на верхних опорных участках изделия приближаются к форме поверхности тела человека, а формирование нижних участков обычно осуществляют за счет некоторого растяжения полотна по нижним опорным участкам (вывязанным в виде ластика). Плечевая вытачка на спинке либо не проектируется, либо заменяется посадкой по плечевому срезу спинки (0,5 – 1,0 см). Варианты раз моделирования нагрудной вытачки при проектировании полурегулярных изделий показаны на рисунке 3.12. В изделиях для крупноразмерных фигур проектируется нагрудная вытачка и из бокового шва, при этом ее раствор сокращается на величину папоротки – мягкой складки (1– 1,5 см), длина вытачки сокращается (рисунок 3.13).

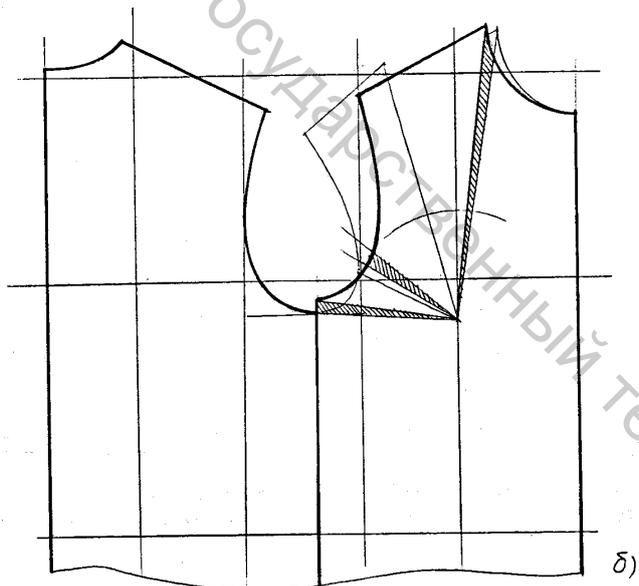
Обязательным условием при проектировании полурегулярных трикотажных изделий является **горизонтальное расположение линий низа изделия и рукавов**. В связи с указанным, величину нижнего баланса учитывают следующим образом (рисунок 3.12, 3.13 в). Переносят вверх, при этом часть нагрудная вытачка раз моделируется путем переноса частей ее раствора в горловину переда, пройму и боковой срез. Проектируют нижний баланс с оформлением линии низа по прямой и созданием посадки в области бокового среза (1 – 1,5 см); для крупноразмерных женских фигур, мужских и детских изделий посадка по боковому срезу заменяет вытачку на живот.

Полуфабрикаты полурегулярных трикотажных изделий вывязывают по формам, близким к формам деталей. Полуфабрикаты вывязывают на кругловязальных машинах либо купонами (трубкой) с заработанными краями (первая и вторая группа растяжимости), либо на плосковязальных и плоскофанговых машинах в форме прямоугольников с заработанным нижним краем (вторая и третья группы растяжимости). Длина и ширина полуфабрикатов определяется габаритными размерами деталей. Детали получают подкраиванием срезов плечевых, пройм, горловины, боковых.

В **регулярных изделиях** форма разверток деталей обусловлена возможностями оборудования. Используются регулярные хлопчатобумажные изделия, в которых нижний и боковые срезы регулярные, а верхние (проймы, плечевые, горловины) – подкраиваются. Линии низа изделия и рукавов оформляют горизонтально.



а)



б)

Рисунок 3.12 – Варианты раз-
моделирования нагрудной вы-
тачки при проектировании пол-
лурегулярных изделий: а) в
пройму и боковой срез; б) в
пройму, боковой срез и горло-
вину

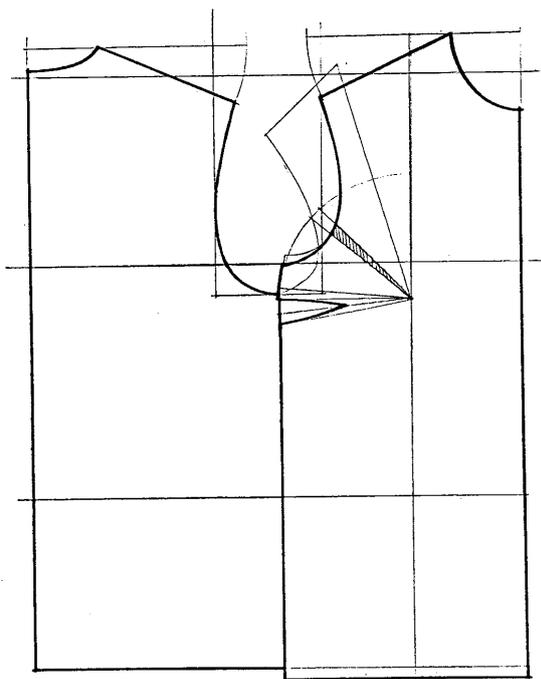


Рисунок 3.13 – Оформление
нагрудной вытачки при про-
ектировании полурегулярных
изделий для крупноразмер-
ных фигур

При проектировании регулярных изделий вначале строят чертеж модельной конструкции изделия. На основе модельной конструкции разрабатывают вспомогательные лекала для подкраивания горловины спинки и переда. Далее строят лекала полуфабрикатов деталей с учетом усадки полотна в процессе отделки полуфабриката и заключительной отделки изделия, а также припусков на швы. На основе лекал полуфабрикатов деталей разрабатывают чертежи рамок и форм для их влажно-тепловой обработки и выполняют расчет для вязания участков деталей изделия.

Особенностями изделий с **котонных машин** является симметричность оформления деталей спинки, переда и рукава (рисунок 3.14) [29]. При проектировании изделий с втачными рукавами уравнивается ширина переда и спинки, плечевой срез переда оформляется горизонтально, сокращается посадка по плечевому срезу спинки за счет сбавок при вязании [5].

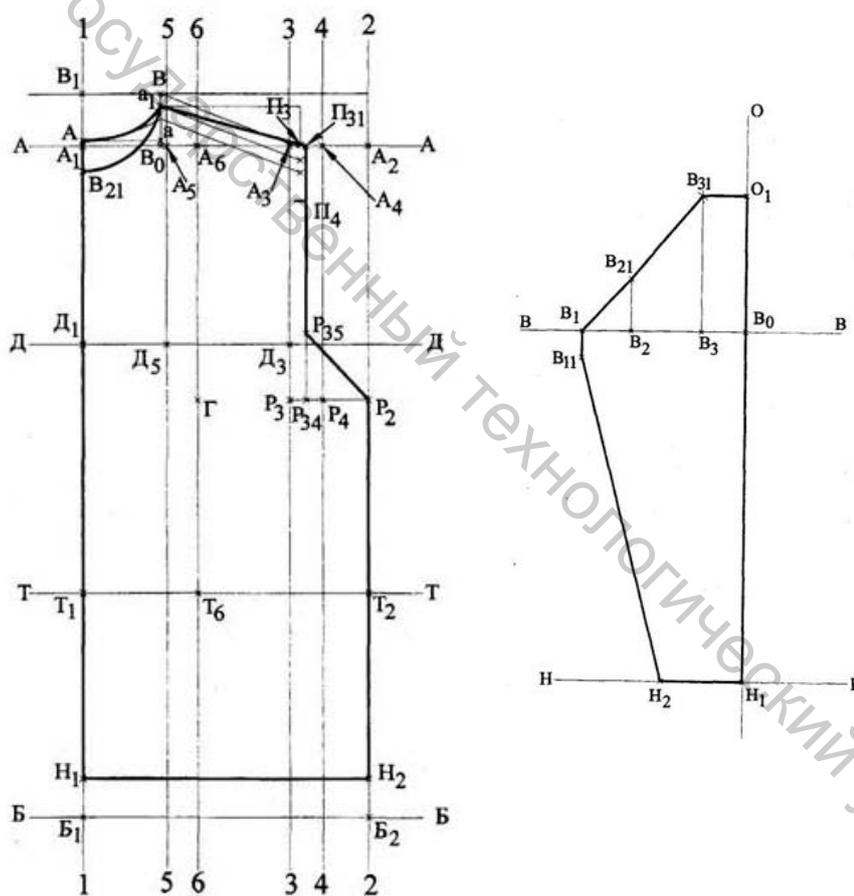


Рисунок 3.14 – Чертеж конструкции стана и рукава регулярного изделия

3.4 Построение чертежей конструкций трикотажных изделий из растяжимых полотен методом «заужения»

При построении конструкций трикотажных изделий, плотно облегающих фигуру, выполненных из полотен второй и третьей групп растяжимости, нельзя использовать большие отрицательные прибавки по линиям груди, талии, бедер, т. к. в конструкции возникают дефекты посадки, требующие корректировки. В

связи с указанным используют метод графического заужения конструкции, позволяющий установить величину процентного заужения для каждого отдельно взятого участка чертежа [30].

На рисунке 3.15 представлен чертеж базовой конструкции спинки, переда и рукава трикотажного изделия из полотна III группы растяжимости.

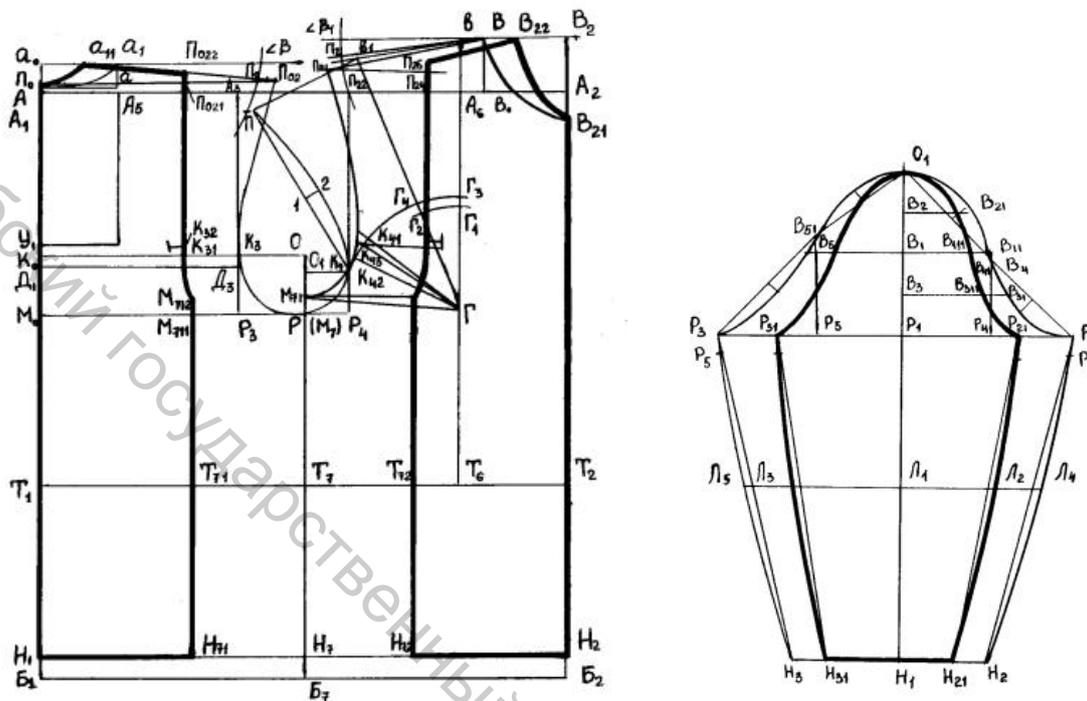


Рисунок 3.15 – Чертеж базовой конструкции спинки, переда и рукава трикотажного изделия из полотна III группы растяжимости

Сначала производят построение чертежа базовой конструкции с общей прибавкой по линии груди $P_{общ} = 0$. Затем нагрудную вытачку распределяют в посадку по боковому срезу и срезу проймы. Далее выбирают процент заужения в зависимости от вида переплетения, плотности, заправки и класса машины. Рекомендуются следующие ориентировочные величины процента заужения: для переплетения ластик 1 : 1 – 0 – 30 %, для переплетения ластик 2 : 2 – 30 – 40 %, 3 : 3 – до 50 %, 4 : 4 – более 50 %. В зависимости от объема по плечевому поясу часть конструкции выше проймы рассчитывается по основному проценту заужения или на 5 % меньше основного [10].

Основной процент заужения рукава – на 5 – 10 % меньше основного процента заужения изделия. Окат рукава рассчитывается на 5 % меньше основного процента заужения рукава. Далее производят пересчет наиболее характерных точек на чертеже с учетом выбранного процента заужения. Вносят следующие коррективы: конец плечевого среза на спинке и переда поднимают на 1,0 – 2,0 см на свободу движения, вследствие этого для сохранения длины проймы ее глубину уменьшают соответственно на такую же величину.

Чтобы скомпенсировать уменьшение длины за счет растяжения изделия на фигуре, в окончательном варианте конструкции увеличивают длину стана и рукава на 1,0 ÷ 1,5 см. Для этого экспериментально определяют величину (%)

уменьшения продельных размеров при задаваемом растяжении по ширине. Эти изменения касаются только габаритной длины детали (в приталенных изделиях – линии талии и бедер). Изменениями по вертикали координат точек верхних контурных линий обычно пренебрегают.

4 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ КОНСТРУКТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

4.1 Исходные данные для выполнения, разновидности и общая характеристика приемов конструктивного моделирования

4.1.1 Использование технического эскиза модели для выполнения конструктивного моделирования

Процесс разработки конструкции новой модели включает изучение и анализ модели, подбор соответствующей базовой основы изделия, уточнение или изменение основы и перенос на нее модельных особенностей, проверка правильности разработанной конструкции. Конструктивное моделирование (КМ) выполняют, работая с шаблонами деталей исходной конструкции или непосредственно на чертеже ИК. В зависимости от степени изменения ИК различают несколько видов модификаций [11].

Конструктивная модификация первого вида осуществляется без изменения формы изделия. Преобразованию подвергаются форма лацканов, бортов, воротников, количество и размещение петель и пуговиц, расположение и форма карманов и других мелких деталей, уточняется длина изделия. В женской одежде используется простой перевод вытачек (верхних и по линии талии) в заданное положение.

Конструктивная модификация второго вида осуществляется с изменением силуэта модели без изменения объемной формы в области опорных участков (в плечевой области и по линии груди для плечевой одежды). При этом используются приемы конического и параллельного расширения деталей, подвергается преобразованию конфигурация контуров деталей (средняя линия спинки, боковые срезы, рельефы, срезы рукава и т. п.).

Конструктивная модификация третьего вида – полное изменение объемной формы модели: изменение и перераспределение основной конструктивной прибавки, размоделирование вытачек спинки и переда, проектирование модельных линий членения, моделирование втачного рукава в увязке с модифицированной линией проймы.

Конструктивная модификация четвертого вида – проектирование изменения покроя рукава (объединение деталей втачного рукава исходной конструкции с деталями спинки и переда для последующего их расчленения новыми модельными линиями).

Технический эскиз модели – это проекционное изображение системы «фигура – материал – одежда» на фронтальной плоскости или в изометрии (аксонометрии) с точной передачей пропорций и конфигурации линий на внешней поверхности проектируемой модели, рисунок 4.1 [12].

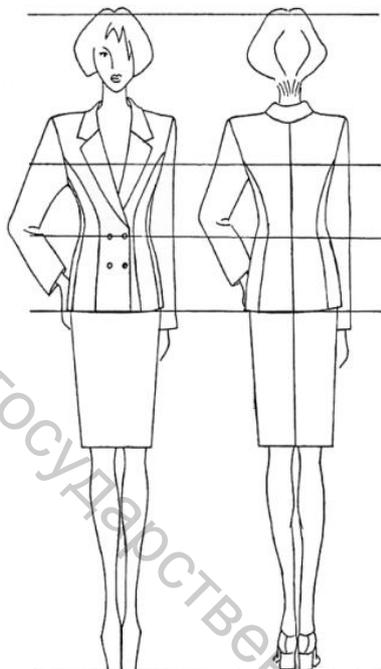


Рисунок 4.1 – Пример представления технического рисунка модели

Ориентировочные размеры деталей изделия можно определить по формулам: $M = R_n / P_p$; $R_n = P_p M$ (где M – переходный масштаб, или коэффициент подобия; R_n – номинальный размер детали в натуральную величину – на чертеже или в лекала; P_p – размер этой же детали на рисунке модели).

4.1.2 Характеристика приемов конструктивного моделирования

Перенос нагрудной вытачки: угол раствора вытачки должен быть направлен на центр выпуклости груди. При оформлении сторон (линий стачивания) вытачки ее **внутренний конец** располагают на расстоянии 1,5 – 3 см от центра выпуклости. **Наружный конец** в зависимости от модели может располагаться по-разному: от плечевого шва, проймы, бокового шва, талии, середины переда, горловины. На рисунках 4.2 – 4.4 показаны варианты перевода углов раствора вытачек.

Конструктивное моделирование застежек: наибольшее применение имеют застежки на петлях и пуговицах. **Длина петли** на 2 – 3 мм больше диаметра пуговицы. В женской одежде петли размещают на правой полочке.

Ширина полузаноса изделий с центральной бортовой застежкой: $Ш_{пз} = 3/4 D_{пуг} + П + Ш_{стр}$ (где $D_{пуг}$ – диаметр пуговицы, $П$ – прибавка, зависящая от вида изделия и диаметра пуговицы; $П = 1 \div 1,5$ см; $Ш_{стр}$ – ширина отделочной строчки). При наличии отделочной строчки ширина борта увеличивается, т.к. пуговица не должна закрывать отделочную строчку.

Ширина полузаноса изделий со смещенной бортовой застежкой: $Ш_{пз} = P/2 + D_{пуг}/2 + П + Ш_{стр}$ (где P – расстояние между центрами пуговиц).

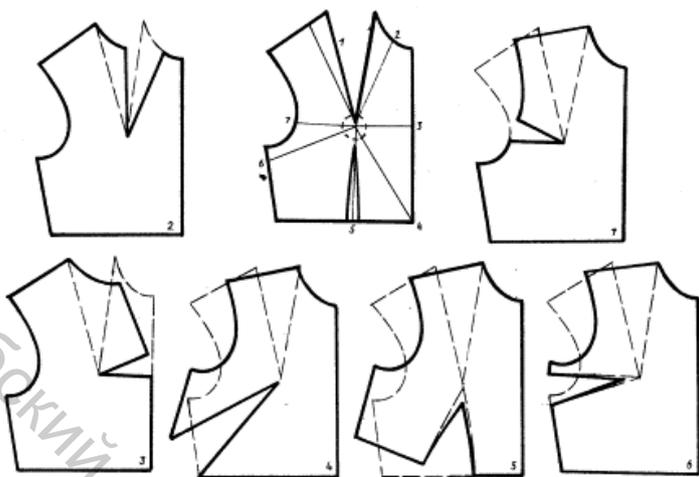


Рисунок 4.2 – Варианты переноса нагрудной вытачки

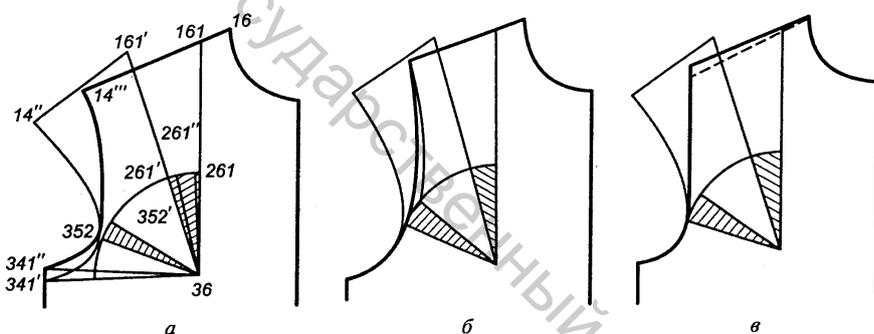


Рисунок 4.3 – Проектирование конструкции без верхней вытачки

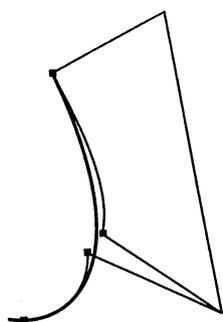


Рисунок 4.4 – Оформление линии проймы трикотажного изделия при переводе раствора вытачки

В изделиях прилегающего силуэта уровень петель и пуговиц должен соответствовать уровню экстремальных точек груди, талии и бедер. В изделиях прямого силуэта и свободной формы петли ориентируют по отношению к уровню кармана и линии талии.

Для закрытой застежки уровень верхней петли определяют в зависимости от диаметра пуговицы. Верхнюю петлю располагают на расстоянии, равном $1/2 \text{Дпуг} + 0,5$. Для открытой застежки вначале строят лацкан в отогнутом виде. Уровень верхней петли определяют на расстоянии 1 – 1,5 см от точки перегиба лацкана. Уровень нижней петли в изделиях большой длины примерно совпадает с линией бедер.

Основным приемом изменения силуэта является параллельное и коническое расширение деталей. Эти преобразования могут выполняться с **дополнительными членениями** и без них. Расширение деталей может быть **равномерным и неравномерным**, в зависимости от проектируемой формы модели. **Параллельное расширение** используют в основном для образования сборок и складок на деталях. В этом случае преобразуемую деталь с нанесенными на нее горизонтальными конструктивными линиями рассекают на несколько полос и раздвигают их на необходимую величину вдоль конструктивных горизонталей (рисунок 4.5). Например, при проектировании односторонних и двусторонних складок по всей длине деталь рассекается в месте расположения складки и раздвигается на запроектированную ширину. Типовая глубина односторонней складки 6 см.

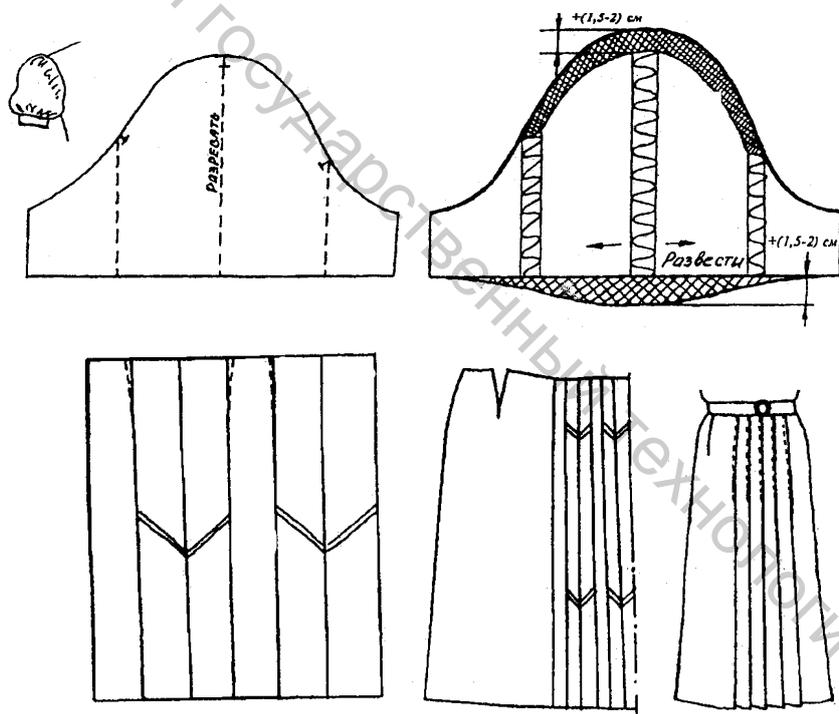


Рисунок 4.5 – Пример параллельного расширения деталей рукава «фонарик» и юбки

Коническое расширение используют для получения **гладких и складчатых** форм – в зависимости от свойств полотна и величины расширения (рисунок 4.6).

Величину расширения деталей по линии низа определяют ориентировочно в соответствии с силуэтом модели на эскизе. **Гладкую коническую форму** создают прибавлением на расширение по линии низа изделия и последующим уточнением контуров боковых срезов. **Складчатые конические формы** получают с образованием мягких конусообразных складок (фалд). Для образования фалд предусматривают большую, чем при проектировании гладких конических форм, величину прибавки по низу детали.

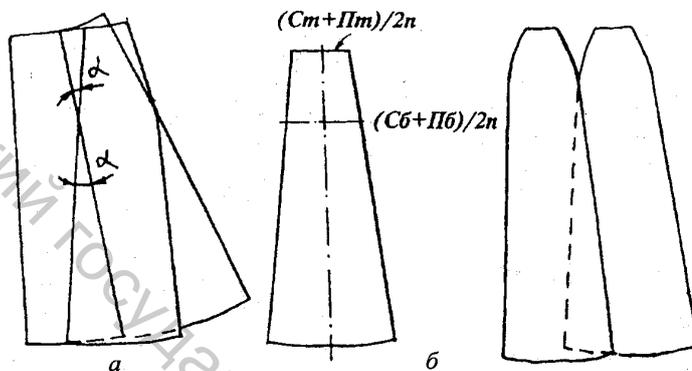
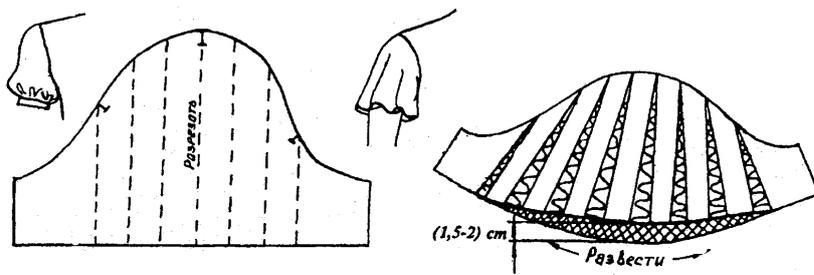


Рисунок 4.6 – Пример конического расширения детали рукава и юбки

5 ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ПОКРОЕВ ОДЕЖДЫ

5.1 Характеристика вариантов покроя реглан

Конструктивные особенности покроя реглан: увеличение по сравнению с втачным рукавом прибавок по линии груди, к обхвату плеча, на свободу проймы, что обусловлено необходимостью обеспечения удобства конструкции в динамике; уменьшение величины передне-заднего баланса за счет подъема горловины спинки; перевод плечевого шва в сторону переда; положение вершины боковых срезов на середине ширины проймы.

Конструкция трикотажных изделий покроя реглан может быть с плечевой вытачкой (для изделий из полотен первой группы растяжимости) и без плечевой вытачки (для изделий из полотен второй и третьей группы растяжимости) [13, 14]. Рукав покроя реглан **с плечевой вытачкой** (рисунок 5.1 а, б) может быть рекомендован как для изделий, выкроенных из трикотажных полотен, так и для вязаных **полурегулярных изделий**. Рукав покроя реглан **без плечевой вытачки** (рисунок 5.1 в) может быть использован только для изделий, связанных полурегулярным способом.

Для построения конструкции изделия с рукавами покроя реглан используется основной чертеж стана изделия с нагрудной вытачкой, распределенной в посадку по боковому срезу, срезу проймы и в наклон плечевого среза (раздел 2, рисунок 2.13 в).

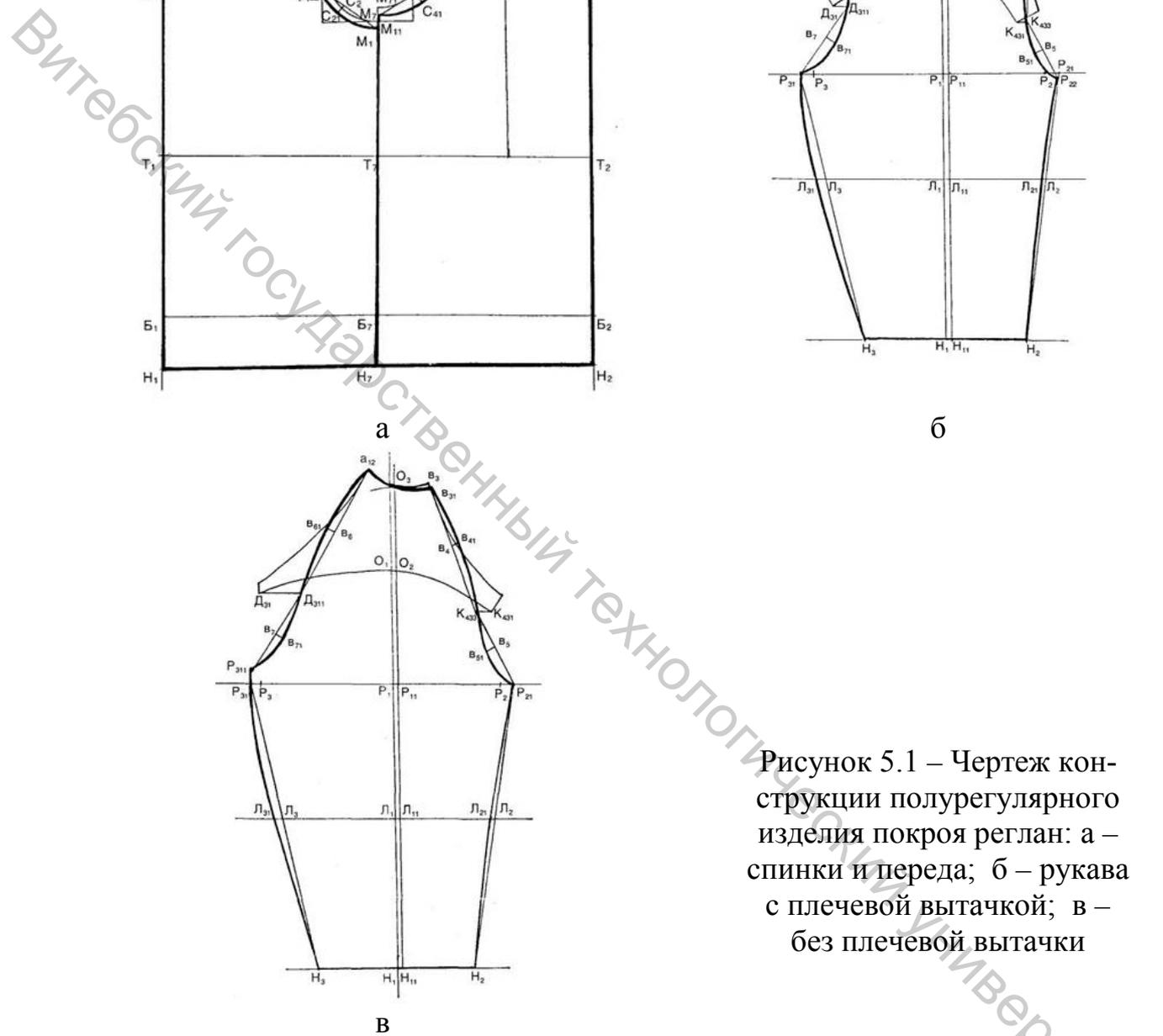
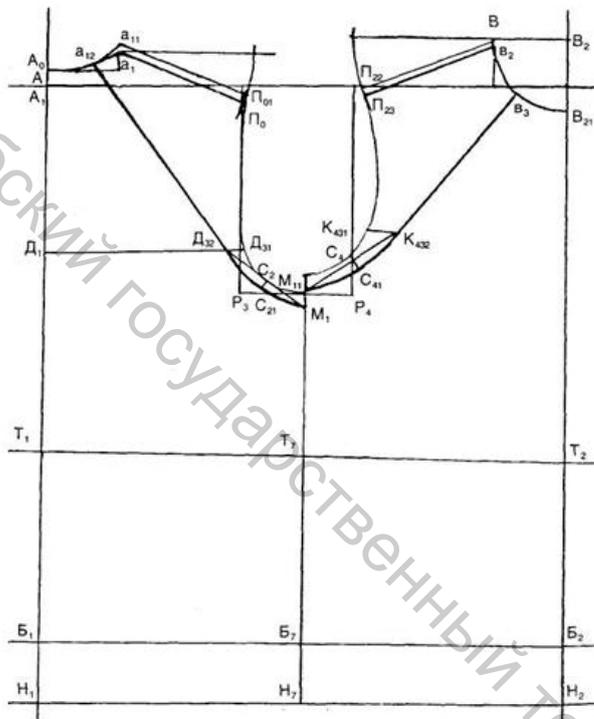


Рисунок 5.1 – Чертеж конструкции полурегулярного изделия покроя реглан: а – спинки и переда; б – рукава с плечевой вытачкой; в – без плечевой вытачки

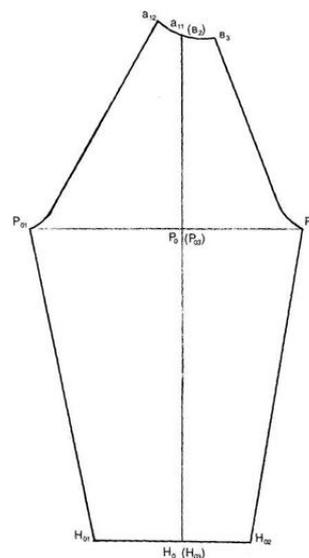
Для построения чертежа конструкции покроя реглан с вытачкой по плечевому срезу производят удлинение плечевого среза спинки на посадку и корректировку параметров основного чертежа втачного рукава без оформления оката.

Конструкция рукава покроя «реглан» имеет более свободную форму, чем конструкция втачного рукава. Поэтому производят углубление проймы изделия на величину, обеспечивающую свободу движения, понижая точки боковых срезов переда и спинки на 0,5 – 3 см в зависимости от модели (рисунок 5.1 а).

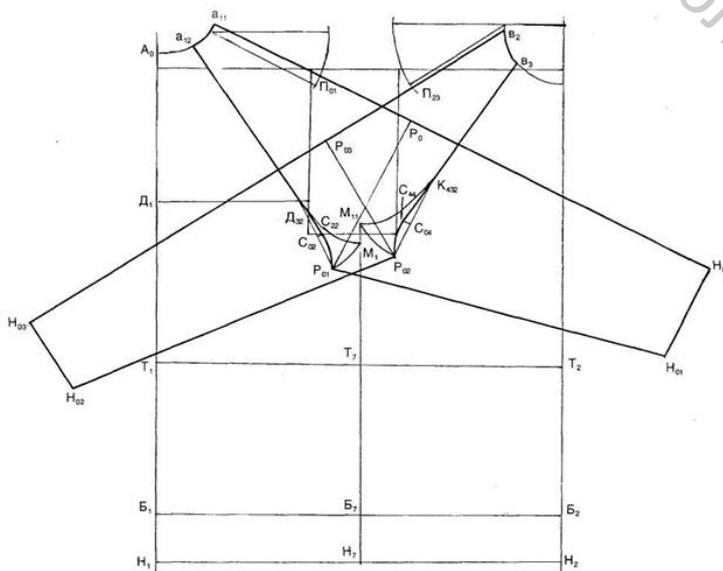
На заключительном этапе проверяют длины линий реглана на стане и рукаве и при необходимости их корректируют. Допускается большая величина линии реглана на рукаве относительно линии реглана на стане конструкции. Длина плечевой вытачки может быть уменьшена на величину, корректирующую деформацию трикотажного полотна при раскрое и пошиве, которая зависит от группы растяжимости.



а



б



в

Рисунок 5.2 – Чертеж стана регулярного изделия: а – с линиями втачивания рукава покроя реглан; б – построение рукава покроя реглан без плечевой вытачки на конструкции стана; в – чертеж рукава покроя реглан без плечевой вытачки

При построении чертежей конструкций изделий, выполненных **регулярным способом вязания**, повышение основания горловины и перемещение плечевых срезов производят также как и при построении конструкций изделий,

сбавок и прибавок. Это же учитывают при оформлении линий втачивания рукава по спинке и переду, а также верхних участков рукава. Описанный принцип построения чертежа конструкции покроя реглан регулярного трикотажного изделия актуален не только для женских, но и для мужских и детских изделий.

5.2 Характеристика вариантов цельнокроеного покроя

Основной особенностью цельнокроеного рукава является отсутствие линии членения по линии предполагаемой проймы, так как конструкция переда изделия и передней части рукава, так же как и конструкции спинки и локтевой части рукава, являются едиными. Цельнокроеный рукав чаще используется в трикотажных изделиях, выкроенных из полотен. При этом он может быть как свободной, так и отвесной формы. Отвесная форма рукава, которая предполагает наличие ластовицы (как цельнокроеной, так и в виде отдельной детали), строится так же, как и в изделиях из ткани. Изделия этого покроя отличаются большим разнообразием рукавов по форме, размеру и конструкции. Они могут быть одношовные, двухшовные и трехшовные, широкие и узкие, различной длины.

Свобода движения рук зависит от глубины проймы и **наклона верхнего среза рукава**, который изменяется от горизонтального к отвесному. Для получения мягкой объемной формы проектируют небольшие значения угла наклона верхних срезов рукавов, для строгой (отвесной), приближенной к втачному рукаву – больших углов наклона (более 45°). Чем больше угол наклона, тем меньше свобода для движения рук. Для улучшения этого показателя применяют ластовицы и оттяжку верхнего среза рукава (рисунок 5.4).

Конструктивные особенности цельнокроеного покроя рукава: увеличение по сравнению с втачным рукавом прибавок по линии груди, к обхвату плеча и на свободу проймы (максимум – до линии талии); в цельнокроеном рукаве с ластовицей линия основания проймы проходит по сгибу ластовицы, образуя опущенную вниз ручку; уменьшение величины переднезаднего баланса; удлинение спинки; перемещение плечевого среза в сторону переда; расположение вершины бокового среза – на середине ширины проймы; нагрудная вытачка распределяется в боковой срез, пройму и плечевой срез.

При проектировании варианта цельнокроеного покроя мягкой формы для кроеных из полотен трикотажных изделий (рисунок 5.4) линия наклона плечевого среза спинки более пологая, чем линия наклона плечевого среза переда. Поэтому необходимо выверять длины нижних срезов передней и локтевой частей рукава. Длина нижнего среза локтевой части может быть больше длины среза передней части, но не более чем на 1,5 см, которые распределяются в посадку на уровне локтевой части по линии нижнего среза [16].

Длину верхних срезов локтевой и передней частей рукава уменьшают на величину ее растяжения в процессе пошива и влажно-тепловой обработки

трикотажного изделия. В зависимости от группы растяжимости и плотности полотна эта величина может достигать 3 см и более.

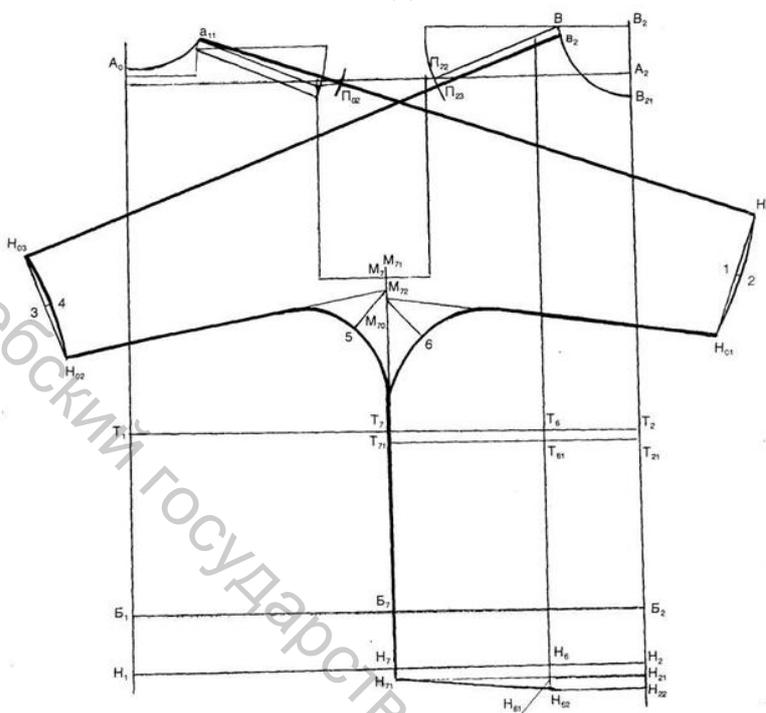


Рисунок 5.4 –
Вариант
цельнокроеного
покроя мягкой
формы для
трикотажных
изделий, кроеных из
полотен

В процессе моделирования изделий с плосковязального оборудования цельнокроеный рукав используется реже, как правило, ширина фактуры не позволяет получить полуфабрикат нужного рамера. В этом случае вязание изделия начинают не с линии низа переда или спинки, а с рукава, т. е. меняют направление петельного столбика. При этом низ изделия и низ рукава могут быть оформлены притачными или прикеттлеванными деталями (например, пояс и манжеты).

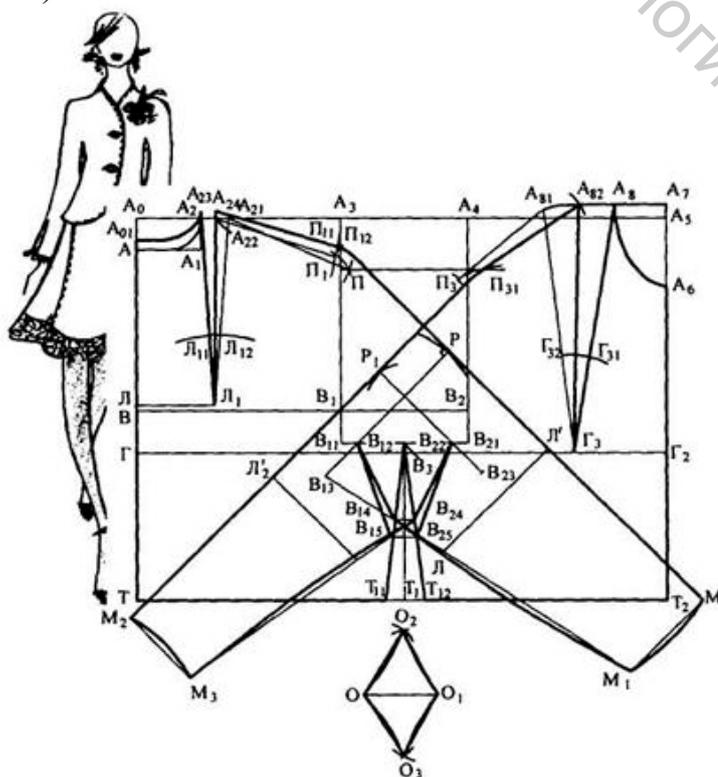


Рисунок 5.5 –
Вариант
цельнокроеного
покроя с
ластовицей для
трикотажных
изделий,
кроеных из
полотен

При построении линии низа изделия с цельнокроеными рукавами, выполненного на плосковязальном оборудовании, необходимо компенсировать потерю баланса. Для этого производят понижение линии талии и линии низа на чертеже конструкции (рисунок 5.6) [17]. Затем проверяют длину нижних срезов рукава и боковых срезов переда и спинки, являющихся непрерывной линией. Они должны быть равны между собой, или длина нижнего среза переда может быть больше длины нижнего среза спинки на $0,5 \div 1,5$ см. Таким образом компенсируется глубина нагрудной вытачки, распределенной в боковой срез и пройму изделия.

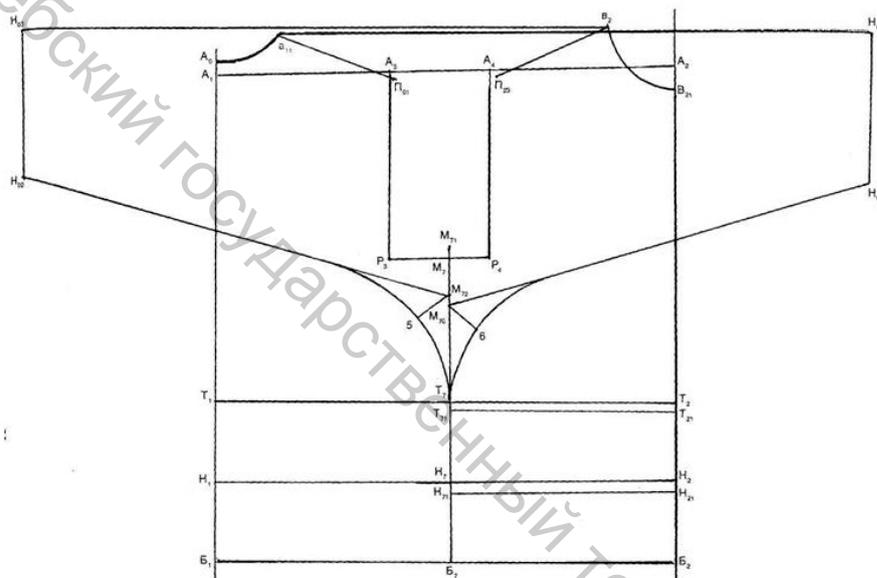


Рисунок 5.6 –
Вариант
цельнокроеного
покроя изделия
с лосковязального
оборудования

Для построения развернутого лекала для вязания и раскроя изделия с цельнокроеными рукавами, необходимо с построенного чертежа конструкции перенести на отдельный лист контуры спинки и переда, объединив их по линиям плечевых срезов (рисунок 5.7). При этом плечевые срезы спинки и переда образуют единую линию. Направление долевой совпадает с полученной средней линией рукава. Этот развернутый контур является лекалом для вязания и раскроя изделия с цельнокроеными рукавами. При регулярном способе вязания производят подкрой только линии горловины в соответствии с эскизом модели.

Линии низа изделия и рукавов могут быть оформлены поясом и манжетами, связанными различными переплетениями (например, ластичное), которые прикеттлеваются или притачивают на швейной машине с цепным стежком.

Пояс, как правило, делается в виде прямоугольника, длина которого равна ширине спинки или переда (по построению они равны), а ширина зависит от модели. Вязание пояса начинают с заработка и заканчивают рядом с открытыми петлями, а его боковые стороны имеют чистый край.

Манжеты, так же как и пояс, выполняются в виде прямоугольника. Длина манжеты соответствует ширине низа рукава или может быть меньше ее, если по низу предусмотрена посадка. Ширина манжеты также зависит от модели.

Вязание манжеты аналогично вязанию пояса. Длина цельнокроеного рукава уменьшается на ширину манжеты. При необходимости производится дополнительная корректировка на растяжение изделия по линии плеча.

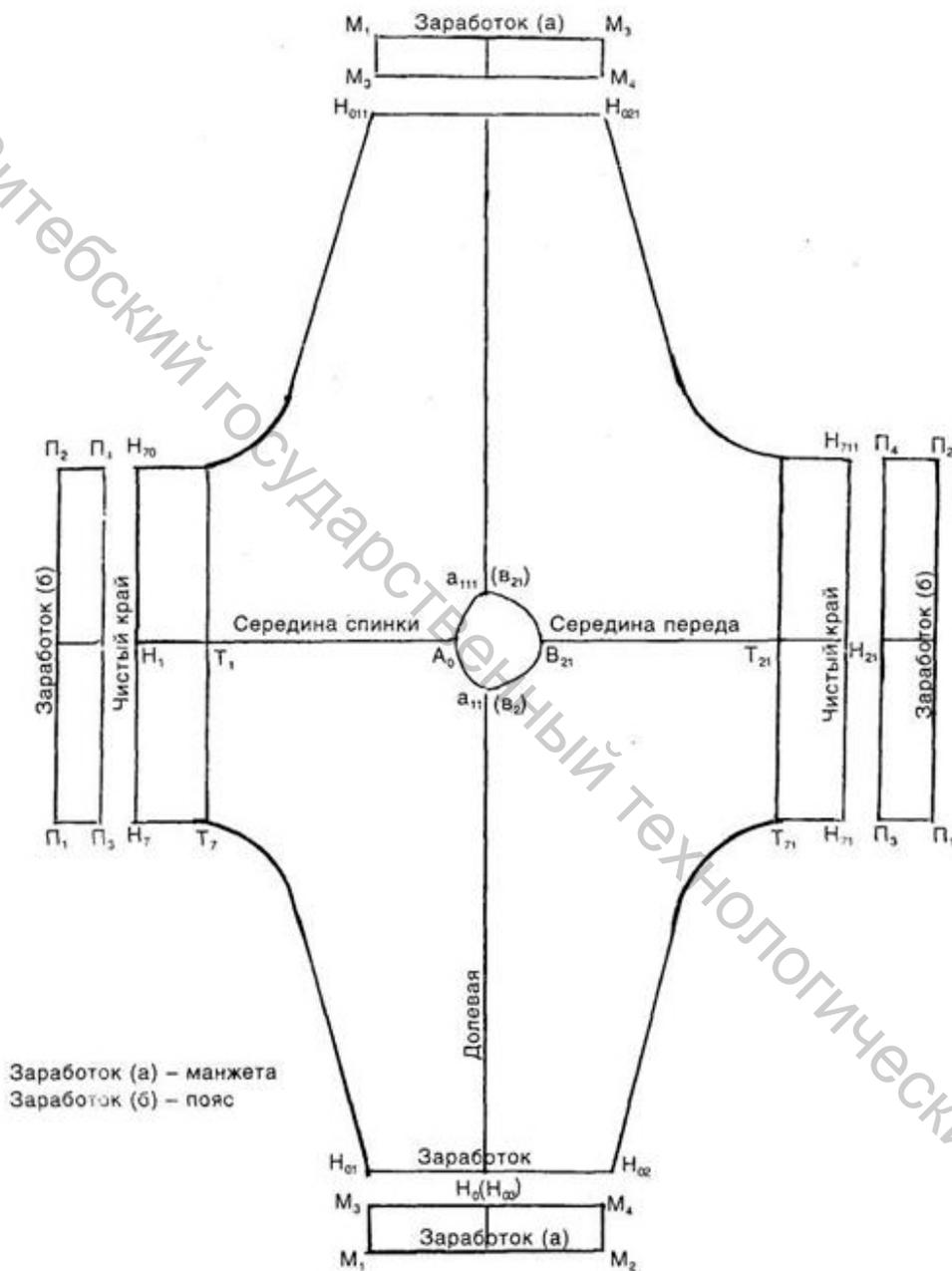


Рисунок 5.7 –
Развернутое
лекало для
вязания и
раскроя изделия
с плосковязаль-
ного
оборудования

5.3 Характеристика вариантов рубашечного покроя

Для построения конструкции изделия с рукавами рубашечного покроя используют основной чертеж (рисунок 5.8 а). В конструкциях с увеличенной длиной плечевого среза производят перевод плечевой точки спинки в сторону переда, углубляют пройму спинки и переда, расширяют спинку и перед (рисунок 5.8 б). Ширину рукава и высоту оката можно задать заранее. Ширину рукава можно определить по формуле: $Шр = 0,5 Оп + Пшр$ [18]. Линия низа рукава

для изделий с плосковязального оборудования и выкроенных из купонов оформляют прямой линией, в кроеных изделиях – плавной.

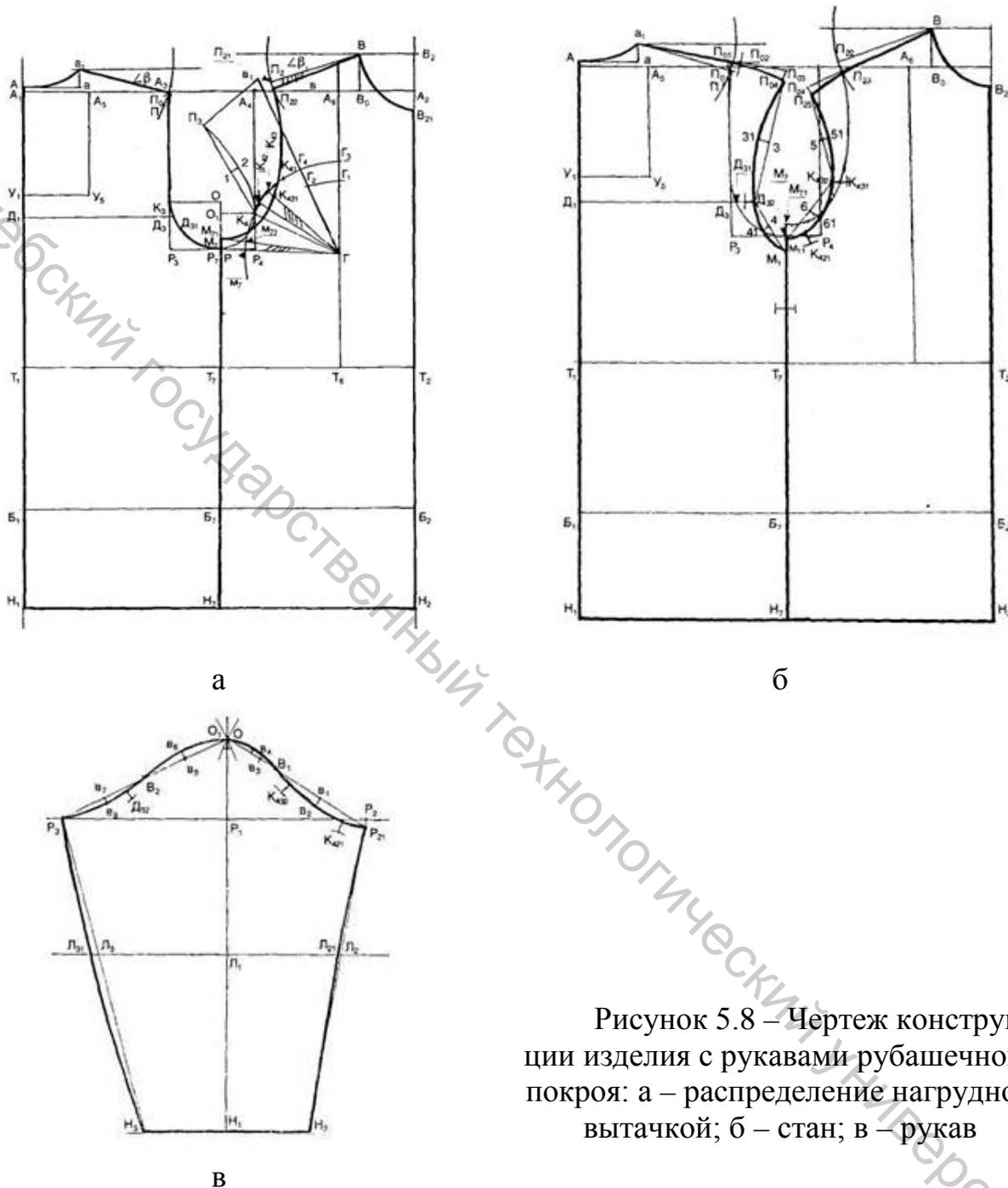


Рисунок 5.8 – Чертеж конструкции изделия с рукавами рубашечного покроя: а – распределение нагрудной вытачки; б – стан; в – рукав

6 КОНСТРУКТОРСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

6.1 Документация, оформляемая на новые модели одежды

Конструкторская документация на новую модель оформляется в виде технического описания и комплекта лекал деталей из основной ткани, прокладочных и подкладочных материалов. **Техническое описание** модели состоит из форм, которые заполняются разными исполнителями по мере проработки модели: титульный лист; рисунок и описание внешнего вида модели с указанием мест расположения карманов, отделок и пр.; таблица измерений изделия в готовом виде, предельные отклонения от номинальных величин, места измерений изделий плечевой и поясной групп; перечень применяемых материалов: основных, отделочных, прокладочных, подкладочных и фурнитуры и места их расположения; особенности изготовления изделия; дополнительные требования по совпадению (или несовпадению рисунка) и симметричности рисунка, способы закрепления карманов, застежек юбок, брюк и шлиц.

Художественно-техническое описание образца включает зарисовку его внешнего вида (отдельно вид спереди, сзади в одинаковом масштабе), а также описание изделия в лаконичной форме. При описании изделия указывают: вид и назначение изделия, волокнистый состав и цветовую гамму используемых материалов, покрой, силуэт, вид застежки, длину, характеристику конструкции и декоративного оформления каждого узла; описание отделочных строчек, фурнитуры, наличие подкладки. На отдельной странице приводится перечень особенностей обработки изделия: отдельно по раскрою и по пошиву.

Таблица контрольных измерений (табель мер) регламентирует основные размеры изделия в готовом виде. Табель мер составляют в табличной форме. **В первой графе** указывают места измерений и методику измерений изделий. **Во второй графе** указывают все рекомендуемые роста, при этом каждому обозначению роста отводят отдельную строку. Если изделие или деталь при градации не изменяет своих размеров, то в графе 2 указывают всю группу ростов одной строкой и измерения изделия записывают одной строкой. **В графах 3 – 6** указывают измерения в готовом виде, **в графе 7** – величины допускаемых отклонений измерений изделия в готовом виде от их номинальных размеров. Для заполнения граф, где указываются смежные размеры, используют **межразмерные приращения**, принятые при градации лекал. Для заполнения граф, предназначенных для смежных ростов, используют **межростовые приращения**.

Чертежи **лекал** являются техническим документом, который определяет конструкцию, форму и размеры деталей, а также технические условия на обработку и раскрой изделия. **Исходными данными** для разработки чертежей лекал деталей одежды являются: чертеж модельной конструкции, свойства материалов, выбранные методы технологической обработки и используемое оборудо-

вание. В зависимости от назначения различают **лекала-оригиналы, лекала-эталоны и рабочие лекала.**

Лекала-оригиналы полностью соответствуют образцу модели изделия базового размера. Их разрабатывает **конструктор.** **Лекала-эталоны** получают по лекалам-оригиналам путем их **градации** на все рекомендованные для данной модели размеры и роста. Они предназначены для изготовления рабочих лекал, проверки точности их качества. **Рабочие лекала** изготавливают по лекалам-эталонам. Они предназначены для выполнения **раскладки** при установлении норм расхода материалов, выполнении **обмеловок**, для **раскроя** материалов и **проверки** качества кроя.

Вспомогательными называют лекала, используемые в процессе пошива изделия для нанесения вспомогательных линий и контуров срезов, а также для уточнения формы и размеров деталей, которые должны быть точно сохранены в готовом изделии. Вспомогательные лекала разрабатывают на базе лекал-эталонов основных и производных деталей. Количество, вид вспомогательных лекал и их конфигурация зависят от способа производства трикотажного изделия, используемых методов обработки, применяемого технологического оборудования и приспособлений, сложности модели, вида полотна и др. **По назначению вспомогательные лекала** подразделяют на **намеловочные и лекала для уточнения срезов.** **Намеловочные вспомогательные лекала** предназначены для нанесения линий на деталях, по которым настрачиваются или притачиваются другие детали, сгибают материал, подгибают низ изделия и рукава, обметывают петли и пришивают пуговицы, прокладывают отделочные строчки. **По характеру нанесения линий на деталях** вспомогательные лекала могут быть **контурными и прорезными.** В **контурных** лекалах рабочими являются внешние контуры, а в **прорезных** – внутренние. **Рабочие контуры** прорезных лекал оформляют в виде щелей или перфорации. Места намечаемых линий копируют с основного лекала. При этом положение рабочего контура уточняют с **учетом толщины мела или карандаша** таким образом, чтобы нанесенная с помощью вспомогательного лекала линия точно соответствовала линии в конструкции изделия.

Этапы построения основных лекал: копирование деталей с чертежа модельной конструкции; выбор технологических припусков; вырезание лекал, проверка сопряжений срезов и нанесение надсечек по срезам деталей; оформление лекал.

6.2 Принципы построения лекал деталей изделий из трикотажа с учетом условно-упругой деформации

Усадка (условно-упругая деформация) полотна возникает в процессе **раскроя и пошива изделия.** Величина усадки зависит от вида полотна и оборудования, используемого для заключительной влажно-тепловой обработки изделий. Величину усадки определяют экспериментально на каждом предприятии в зависимости от принятого режима обработки трикотажного полотна.

Размеры лекал деталей **по длине** (в ряде случаев и по ширине) уточняют с учетом коэффициента усадки полотна: $V_i = B(1 + K_y)$, где V_i – размер детали с учетом усадки; B – размер исходной детали; $K_y = Y/100$ – коэффициент усадки полотна.

Отсчет длины участков начинают от точек: на спинке и переду – от вершин горловин, на рукаве – от вершины оката (рисунок 6.1). Участки на спинке и переду от вершин горловин до нижнего края проймы и на рукаве от вершины оката до линии основания оката оставляют без корректирования на усадку полотна, т.к. на участке проймы при соединении с рукавом происходит растяжение.

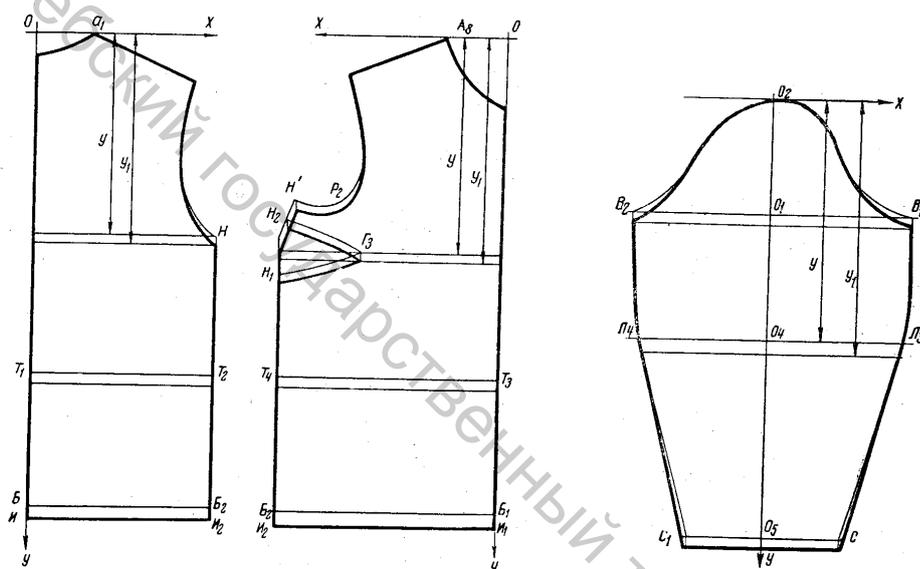


Рисунок 6.1 –
Схема изменения
размеров кон-
струкции участ-
ков лекал по длине с
учетом условно-
упругой дефор-
мации (усадки)
трикотажного по-
лотна

Припуски на швы к контурам деталей проектируют в соответствии с требованиями стандартов [17 – 21].

6.3 Оформление лекал

На лекала наносят **конструктивные линии**: уровни глубины проймы, талии, бедер; глубины оката рукава; полузаноса, перегиба лацкана; места контрольных измерений; петли, вытачки, положение карманов и др.

Линейные размеры трикотажных изделий должны соответствовать размерам типовых фигур женщин, мужчин и детей и разрабатываться с учетом свойств применяемых полотен. **Места контрольных измерений** основных деталей одежды, включенные в таблицу контрольных измерений (табель мер), определяются стандартами [1 – 5].

6.4 Особенности градации лекал деталей трикотажных изделий

Сущность **градации лекал** заключается в изменении размеров деталей изделия путем перемещения характерных конструктивных точек и соответственно контуров каждой детали основного размера. Для трикотажных изделий

предложены схемы градации лекал деталей по размерам и ростам [23]. При построении контуров лекал разных размеров положение исходных линий (осей координат) выбрано для каждой детали изделия таким образом, чтобы контуры их не пересекались. Схемы градации **кроеных** трикотажных изделий приближаются к градации швейных изделий. Особенностью градации **регулярных** изделий по размерам является группировка приращений по участкам ластиков внизу стана и рукавов на 2 – 3 размера. Указанное упрощает процесс вязания данных изделий. По этой же причине градация горловины регулярных изделий группируется на 4 – 5 размеров.

При определении межразмерных приращений при градации лекал трикотажных изделий, выполненных **по способу заужения** участков ластичных переплетений, рекомендуется использовать величины приращений без нагрудной вытачки. При этом величины приращений по горизонтальным линиям пересчитывают по участкам конструкции на величину остатка от основного процента заужения. **Перерасчет** производят по горизонталям, проведенным на уровнях: для нижней части спинки и переда – основания проймы; для плечевого пояса – вершин горловины спинки и переда; для нижней части рукава и низа изделия – основания оката рукава и низа изделия; для оката рукава – надсечек и вспомогательных точек на окате. Для обеспечения одинакового изменения плечевых срезов переда и спинки величины межразмерных приращений по горизонталям, проведенным на уровнях надсечек на пройме переда и вершин плечевых срезов спинки и переда, приравнивают к величине приращения по горизонтали на уровне надсечек по пройме спинки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 31409 – 2009. Изделия трикотажные верхние для женщин и девочек. Общие технические условия. – Введ. 2010 – 15 – 02. Взамен ГОСТ 7474 – 88. – Минск : Госстандарт, 2010. – 10 с.
2. ГОСТ 31405 – 2009. Изделия трикотажные бельевые для женщин и девочек. Общие технические условия. – Введ. 2010 – 07 – 01. Взамен ГОСТ 904 – 87. – Минск : Госстандарт, 2010. – 7 с.
3. ГОСТ 31410 – 2009. Изделия трикотажные верхние для мужчин и мальчиков. Общие технические условия. – Введ. 2010 – 07 – 01. Взамен ГОСТ 28039 – 89. – Минск : Госстандарт, 2010. – 12 с.
4. ГОСТ 31408 – 2009. Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия. – Введ. 2010 – 07 – 01. Взамен ГОСТ 20452 – 87. – Минск : Госстандарт, 2010. – 10 с.
5. ГОСТ 12694 – 2003. Изделия трикотажные бельевые для детей новорожденных, ясельного и дошкольного возраста. Общие технические условия. – Введ. 2014 – 03 – 01. Взамен ГОСТ 12694 – 90. – Минск : Госстандарт, 2003. – 12 с.
6. ГОСТ ИСО 3637 – 2004. Обозначение размеров одежды. Одежда верхняя для женщин и девочек. – Введ. 2007 – 01 – 01. – Минск : Госстандарт, 2007. – 5 с.
7. ГОСТ ИСО 3636 – 2004. Обозначение размеров одежды. Одежда верхняя для мужчин и мальчиков. – Введ. 2007 – 01 – 01. – Минск : Госстандарт, 2007. – 5 с.
8. СТБ 947 – 2003. Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения. – Введ. 2003 – 04 – 28. – Минск : Госстандарт, 2003. – 16 с.
9. Мартынова, А. И. Конструктивное моделирование одежды : учебное пособие для вузов / А. И. Мартынова, Е. Г. Андреева. – Москва : Московская государственная академия лёгкой промышленности, 2002. – 270 с.
10. Шершнева, Л. П. Конструирование одежды: теория и практика : учебное пособие / Л. П. Шершнева, Л. В. Ларькина. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2010. – 288 с.
11. Конструирование одежды с элементами САПР : учебное пособие для вузов / Е. Б. Коблякова [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 464 с. : ил.
12. Кузьмичев, В. Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы фигура – одежда : учебное пособие / В. Е. Кузьмичев, Н. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина. – Иваново : ИГТА, 2010. – 300 с.
13. Маслова, Л. Построение конструкции плечевого изделия с рукавом покроя «реглан» / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 3. – С. 54 – 56.
14. Маслова, Л. Построение конструкции плечевых трикотажных изделий с рукавом покроя «реглан» без плечевой вытачки / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 4. – С. 50 – 52.

15. Маслова, Л. Принцип построения конструкции рукавов покроя «реглан» для трикотажных изделий, выполненных регулярным способом / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 5. – С. 50 – 52.
16. Маслова, Л. Особенности конструирования цельнокроеных рукавов для моделей с плосковязаного оборудования / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 7. – С. 22 – 24.
17. Маслова, Л. Построение чертежа конструкции цельнокроеного рукава для моделей с плосковязаного оборудования / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 8. – С. 42 – 44.
18. Маслова, Л. Особенности построения конструкции плечевого изделия с рукавом рубашечного покроя / Л. Маслова // Ателье. – 2007. – № 2. – С. 28 – 30.
19. Булатова, Е. Б. Конструктивное моделирование одежды / Е. Б. Булатова, М. Н. Евсеева. – Москва : АКАДЕМА, 2003. – 260 с.
20. Трутченко, Л. И. Конструирование нетрадиционных швейных изделий / Л. И. Трутченко, Н. Х. Наурзбаева, И. П. Овчинникова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 150 с.
21. Конструирование женской одежды / Л. И. Трутченко [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 316 с.
22. Методические рекомендации по конструированию женских платьев из трикотажных полотен. – Москва : ЦНИИТЭИлегпром, 1984. – 124 с.
23. Дунаевская, Т. И. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии / Т. И. Дунаевская, Е. Б. Коблякова, Г. С. Ивлева. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 216 с.
24. ГОСТ 31399 – 2009. Классификация типовых фигур мужчин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. – Введ. 2010 – 15 – 02. – Минск : Госстандарт, 2010. – 18 с.
25. ГОСТ 31396 – 2009. Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. – Введ. 2010 – 15 – 02. – Минск : Госстандарт, 2010. – 17 с.
26. ГОСТ 31397 – 2009. Классификация типовых фигур женщин особо больших размеров. – Введ. 2010 – 07 – 01. – Минск : Госстандарт, 2010. – 17 с.
27. ГОСТ 31400 – 2009. Классификация типовых фигур мужчин особо больших размеров. – Введ. 2010 – 07 – 01. – Минск : Госстандарт, 2010. – 14 с.
28. ГОСТ 31398 – 2009. Классификация типовых фигур беременных женщин. – Введ. 2010 – 07 – 01. – Минск : Госстандарт, 2010. – 17 с.
29. Овчинникова, И.П. Конструирование трикотажных изделий : методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Основы конструирования швейно-трикотажных изделий», «Конструирование швейных изделий» для студентов специальностей 1 – 50 01 02, 1 – 19 01 01 и 1 – 50 01 01 06 дневной, заочной и сокращённой форм обучения. – Витебск : УО «ВГТУ», 2008. – 57 с.
30. Маслова, Л. Построение чертежей методом заужения. – Ателье. – 2007. – № 10. – С. 28 – 29.

Учебное издание

Ботезат Луиза Алексеевна

КОНСТРУИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Курс лекций

Редактор И. П. Овчинникова
Технический редактор Н. В. Карпова
Корректор Т. А. Осипова
Компьютерная верстка Н. В. Карпова

Подписано к печати _____ Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. листов _____ Уч.-издат. листов _____ Тираж _____ экз. Заказ № _____

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»
Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.